

MAKARONESIA

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

**Las trágicas crónicas
de la lisa gigante
de Cabo Verde**

**Conversación con
Cristina González**

**Lanzarote:
vida entre las lavas
ahogadas del volcán**

**Los aromas de Ceuta:
dos mares,
dos continentes**

**La lapa mayorera
en Canarias:
distribución y problemática**



Lanzarote:

vida entre las lavas ahogadas del volcán

Alejandro Martínez

(Marine Biology Section, University of Copenhagen, Helsingør, Dinamarca)

Fotos: Juan Valenciano y miembros del equipo de investigación

Suspendidos en silencio y oscuridad, centelleando en tenues azules, nuestro equipo espera a medio kilómetro de la salida y el bar más cercano. Son las 4 de la madrugada en nuestros relojes, pero en las entrañas de Lanzarote el tiempo no existe. Juan dispara su flash a los espeleotemas. Luis y Sergio observan un pequeño crustáceo ciego. Yo, con los ojos cerrados, siento la débil corriente de marea que nos acaricia en la cara, pero que será nuestra aliada durante el regreso. Esperamos a Enrique y Ralf, nuestro equipo en punta, y las valiosas muestras de sedimento que traen de la **montaña de Jable**, a 750 m de la entrada. Tras tres horas de inmersión, estos kilos de arena extra suponen, junto con las botellas auxiliares y otras piezas del equipo, una importante carga y un riesgo adicional para el camino de vuelta. Es el precio por conocer el funcionamiento de este ecosistema único en el mundo, excepcional laboratorio biológico y purgatorio de espeleólogos en el este del Atlántico: el túnel de la Atlántida.

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



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

ción y especiación ligados al origen de esta fauna exclusiva.

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

LA GEOLOGÍA DE LANZAROTE PROPICIA EL ORIGEN DE UN ECOSISTEMA ANQUIALINO ÚNICO

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



Buscando nuevas localidades para acceder al cinturón anquialino de la isla, Alejandro se arrastra con Sergio y Toño, del GE Uesteyaide, a través de un pequeño tubo volcánico al norte del malpaís de La Corona. Por las grietas del suelo afloraba agua anquialina. (Foto: S. González).

cuela entre los poros y fisuras de las lavas formando una masa de agua que, aunque en intercambio con el mar, está aislada del mismo y alberga condiciones ecológicas diferentes. En oscuridad total, a temperatura constante y lejos del efecto de las olas o corrientes marinas, es como se desarrolla la vida en el ecosistema anquialino de Lanzarote.

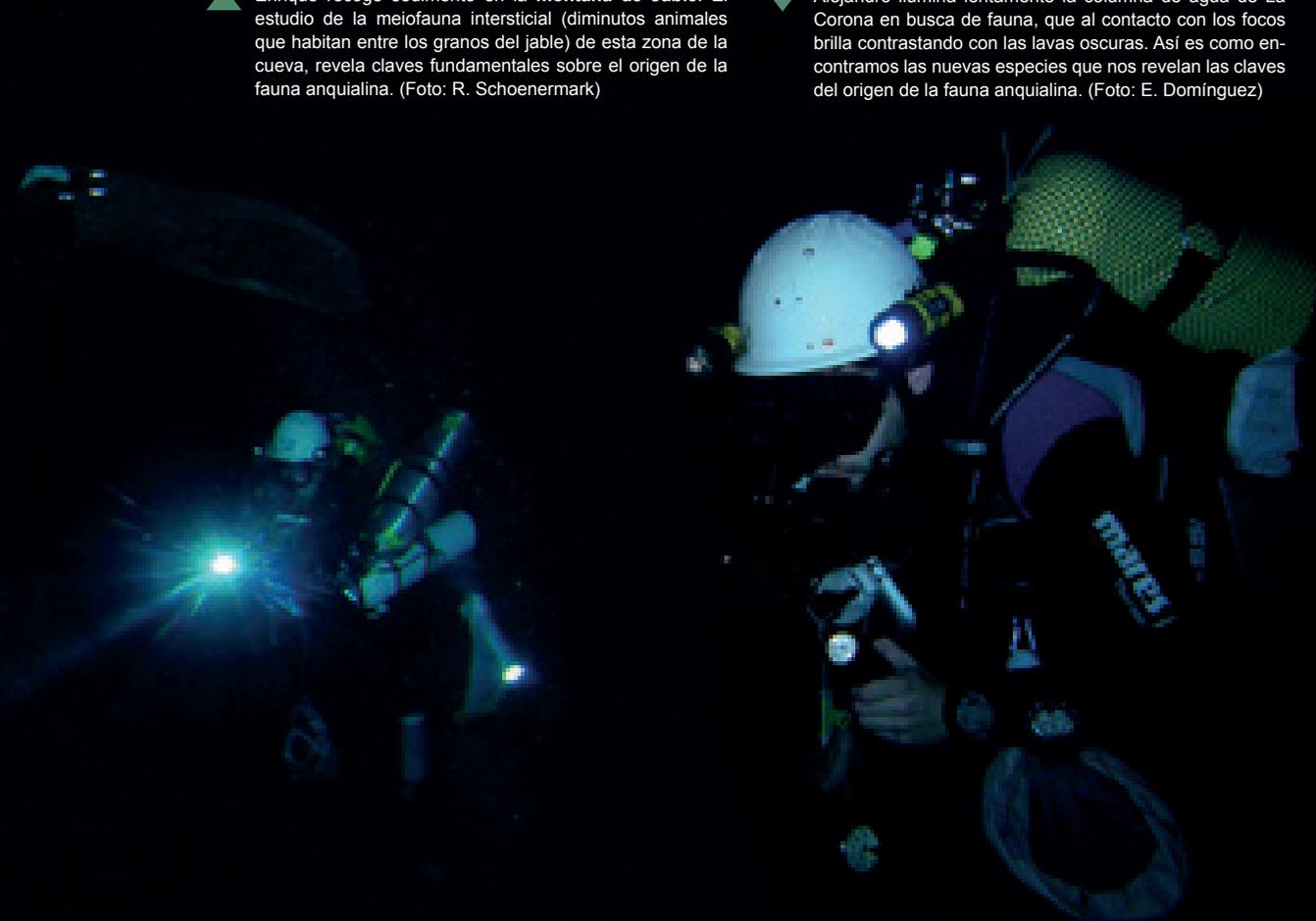
Sin embargo, los poros inundados del “rofe” y los basaltos a menudo se encuentran a varios metros bajo el suelo, por lo que sería complicado para nosotros conocer de su existencia si no fuera por una cadena de contingencias históricas. Cuando el volcán de La Corona entró en uno de sus últimos procesos eruptivos,

una de sus coladas fluyó hacia donde hoy está punta Mujeres en dirección al mar. Esta colada tenía la composición y temperatura perfectas para la formación de un tubo volcánico, que se fue construyendo con el flujo de las lavas hasta que éstas chocaron con el Atlántico. En ese momento, la colada se colapsó por el súbito enfriamiento y dejó de avanzar, pero guardó en su interior el tubo volcánico de La Corona. Dataciones recientes indican que esto ocurrió durante la última glaciación, hace 20.000 años. Entonces, los hielos polares se extendían hasta las islas Británicas y el nivel del mar se encontraba 100 m por debajo de la cota actual. La isla de Lanzarote

Enrique y Ralf, de regreso de la montaña de Jable a 700 m de penetración dentro del tubo volcánico, una vez iniciado el regreso a la salida. (Foto: J. Valenciano).



▲ Enrique recoge sedimento en la **montaña de Jable**. El estudio de la meiofauna intersticial (diminutos animales que habitan entre los granos del jable) de esta zona de la cueva, revela claves fundamentales sobre el origen de la fauna anquialina. (Foto: R. Schoenermark)



▼ Alejandro ilumina lentamente la columna de agua de La Corona en busca de fauna, que al contacto con los focos brilla contrastando con las lavas oscuras. Así es como encontramos las nuevas especies que nos revelan las claves del origen de la fauna anquialina. (Foto: E. Domínguez)



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

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

GUARIDA SECRETA, REFUGIO DE PASTORES, MUSA DE ARTISTAS...

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

El papel del tubo volcánico de La Corona en la vida de muchos lanzaroteños también es importante, sobre todo para los habitantes del norte de la isla. Fue escondite y baluarte fren-

te a los conquistadores, las razias de piratas y traficantes de esclavos, pero también cobijo de pastores y agricultores para el calor del mediodía o la rasca nocturna. Esto por no mencionar que todavía se habla en punta Mujeres de aquellos memorables asaderos en torno a los Jameos del Agua, insostenibles hoy en día con el incremento de la población, pero práctica ocasional hace 50-60 años.

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

HISTORIA DE LA EXPLORACIÓN DEL TUBO: A HOMBROS DE GIGANTES

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

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

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

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



A. Los Jameos del Agua

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

UN LABORATORIO BIOLÓGICO ÚNICO

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

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

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

favorece la natación estacionaria. La secreción de moco, como adherente de las partículas en suspensión y medio de anclaje en la columna de agua que evita el arrastre de los animales por sus propias corrientes de alimentación, es otra adaptación común.

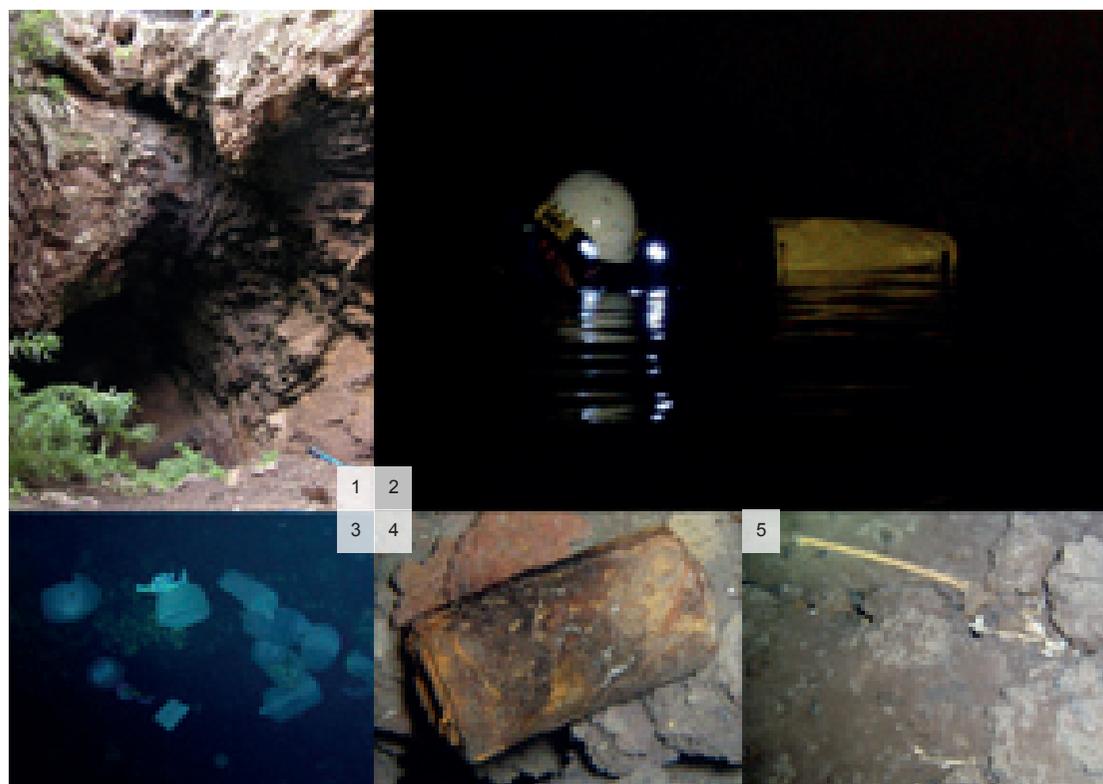
Esta tendencia a la alimentación suspensívora tiene una razón ecológica, ligada al hecho de que la cueva se encuentra integrada dentro de un sistema crevicular, que es aquel que está formado por el conjunto de grietas y espacios entre las rocas. Esto implica que aunque la cueva esté totalmente rodeada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

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

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

B. Los Lagos

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



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

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

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

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

SOBRE LA IMPORTANCIA DE LOS DETALLES

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

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



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

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

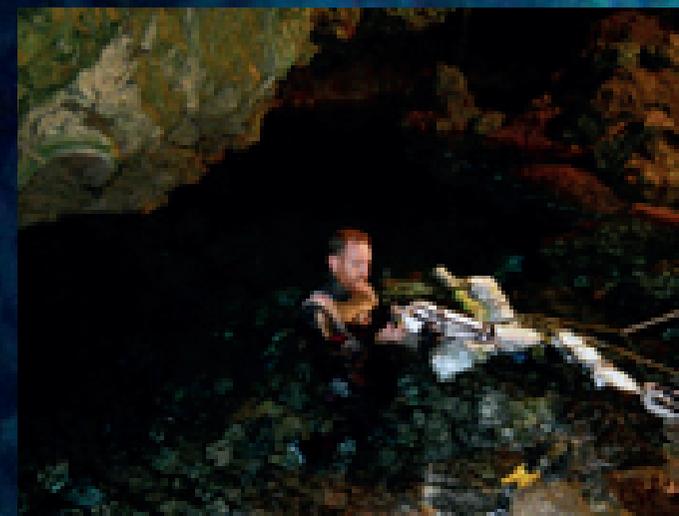
CONCLUSIONES

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

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

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

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



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



Apoyado contras las lavas, Alejandro espera al resto del equipo en el lago Escondido.

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

AGRADECIMIENTOS

Sin la confianza, apoyo y enseñanzas constantes de mi supervisora de tesis, Dra. Katrine Worsaae, este artículo hubiera sido imposible. Mi tesis es el resultado de tres años de trabajo bajo su dirección en la Universidad de Copenhague, precedidos de cinco de formación, a través de e-mails, envíos y estancias cortas.

Este trabajo hubiera sido imposible sin

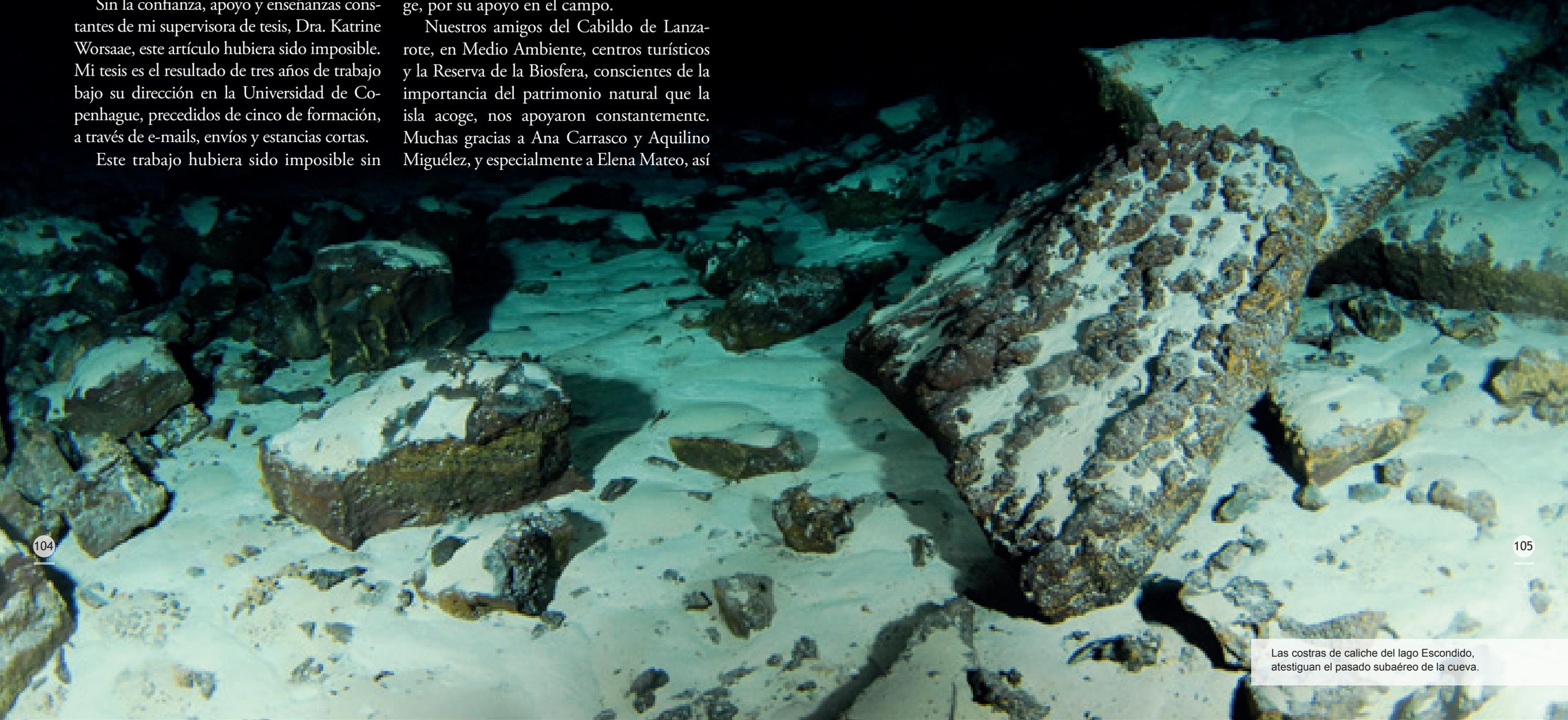
nuestro equipo de buceadores, compuesto por Ralf Schoenermark, Enrique Domínguez, Sergiote González, Luis E. Cañadas, Toño Martín, nuestro fotógrafo, Juan Valenciano, y los espeleólogos del C.E. Ues-teyaide, especialmente Alexandre Pérez y Javier Trujillo. Los centros de buceo Pastinaca y C.A.S. punta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

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

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

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

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



Las costras de caliche del lago Escondido, atestiguan el pasado subaéreo de la cueva.



Ralf atraviesa la restricción que conecta la galería superior de la cueva, el Lago Escondido, con la galería principal. (Foto: J. Valenciano).



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

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

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

Bibliografía consultada

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

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

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

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

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

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