

EN LAS PROFUNDIDADES DEL MAR ANDALUZ

El fondo marino es el mayor hábitat del planeta y, sin embargo, el más desconocido. En Andalucía su exploración revela una riqueza natural de fauna y flora que se ha mostrado igualmente útil en la investigación de enfermedades tumorales como el cáncer. Los científicos se afanan en divulgar su valor implicando a la ciudadanía en su conservación y disfrute.

Ana Soria | Fundación Descubre

Alrededor del 71% de la superficie de la Tierra está cubierta por agua. A pesar de ello, a día de hoy, los científicos saben más de la topografía de Marte que de los fondos marinos, de hecho, el 90% está aún por explorar. Los expertos consideran que el 98% de las especies que viven en los océanos están asociadas al lecho marino, de esta forma es posible hacerse una idea del gran número de ellas que quedan aún por descubrir y también de su valor biológico.

El fondo marino es el terreno cubierto por agua que parte de las costas y que llega hasta las zonas más profundas. Inmensas extensiones que, si se pudieran vaciar de agua, revelarían un vasto paisaje de llanuras, valles y cadenas montañosas. Un territorio en su mayor parte oscuro y frío (con una temperatura relativamente constante de 1 a 3 °C) por encontrarse, casi en un 80%, por debajo de los 1.000 metros de profundidad. Ya a partir de los 500 metros la ausencia de luz es total, pero existen animales que se han adaptado a vivir, no solo a oscuras y a temperaturas muy bajas, sino soportando la enorme presión del agua sobre ellos.

“Como decía el poeta Luis Cernuda: ‘Quién podría vivir en la tierra, si no fuera por el mar’. Quien evoca esta cita es José Carlos García Gómez, catedrático de [Biología Marina de la Universidad de Sevilla](#) y director científico del [Acuario de Sevilla](#). Un investigador apasionado de los fondos marinos, volcado en divulgar y proteger el valor que estos atesoran en cuanto a biodiversidad, recursos alimentarios, geológicos y farmacéuticos. Para García, el fondo marino andaluz es muy variado: “Nos encontramos desde extensos arenales con fauna propia, hasta grandes formaciones rocosas con elevada diversidad biológica”. Pero lo que lo caracteriza especialmente, según el experto, es la influencia del Mediterráneo en su tramo Suroccidental (litoral almeriense, Málaga, Granada, Bahía de Algeciras) y la del Atlántico en su tramo Suroccidental (playas arenosas gaditanas, estuario del Guadalquivir y costa de Huelva).



José Carlos García Gómez, catedrático de Biología Marina de la Universidad de Sevilla y director científico del Acuario de Sevilla.

Nuevas especies

Poniendo el foco exclusivamente en la biodiversidad y su vulnerabilidad, el catedrático de Biología Marina señala el Estrecho de Gibraltar y la franja Suroccidental mediterránea como las zonas donde se ubicarían los fondos marinos de mayor relevancia e interés científico. En los últimos cinco lustros se han descrito o citado por primera vez para el litoral andaluz varios cientos de especies marinas bentónicas (esto es, vinculadas al fondo marino), fundamentalmente moluscos y crustáceos. “Algunas poseen sustancias bioactivas de elevado interés farmacológico. Por ejemplo, de la ascidia o *Ecteinascidiaturbinata* (un invertebrado marino que se puede encontrar en el litoral andaluz) se comercializa un medicamento muy efectivo para el tratamiento de determinados tipos de tumores (cáncer de ovarios, por ejemplo)”, comenta José Carlos García Gómez.

Especial vigilancia por parte de los científicos tienen aquellas especies que se encuentran amenazadas. Junto a los cetáceos y tortugas marinas que recoge el ‘[Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía](#)’ (obra publicada por la Junta de Andalucía para informar sobre el estado de conservación de los vertebrados silvestres andaluces), existen también distintos invertebrados

que habitan el litoral andaluz y que ya gozan de una figura de protección. “Un ejemplo es la lapa ferrugínea (*Patella ferruginea*), considerada en peligro de extinción”, señala el propio investigador de la Universidad de Sevilla.

José Carlos García Gómez ha publicado recientemente el libro *Guía de vigilancia ambiental de los fondos rocosos de las áreas marinas protegidas y zonas aledañas en el Mediterráneo* -también editado en inglés y francés-, resultado de más de veinte años de investigación científica orientada al descubrimiento de especies marinas que, con su presencia-ausencia en determinados hábitats, ofrecen una información ambiental relevante respecto a cambios que pudieran producirse en el ecosistema litoral.

El texto incluye un protocolo de alerta ambiental submarina, basado en redes de estaciones-centinela que se componen de un grupo de tres cuadrículas fijadas permanentemente al fondo marino. Sobre ellas, los buzos realizan fotografías submarinas que permiten hacer un análisis comparativo de una misma zona en el tiempo. El objetivo es vigilar la evolución de la comunidad de organismos marinos que vive en cada

una de estas “parcelas”, y así detectar cambios atribuibles a impactos ambientales. “Es un libro pensado, no sólo para la comunidad científica, sino para que se impliquen activamente en la vigilancia ambiental de nuestras costas los clubes y centros de buceo, y constituye una extensa guía de especies sensibles que son las que deben monitorizarse”, indica su autor.

Colaboración con centros de buceo

El papel que los diferentes colectivos locales dedicados al buceo recreativo están realizando como redes de apoyo a tareas científicas y de protección ambiental está siendo determinante. “Se prestan a colaborar al máximo. En la zona del Estrecho hay diversos clubes muy implicados que están abriendo novedosos frentes de actuación en el ámbito del voluntariado ambiental submarino”, subraya José Carlos García Gómez. Y es que, tal y como reconoce el experto, el buceo científico y el ambiental están en alza en Andalucía. “Destacan las actividades que se vienen desarrollando en el Estrecho de Gibraltar y las costas mediterráneas, al ser éstas más rocosas y de aguas más claras”, apunta.

TURISMO DE INMERSIÓN

La colaboración entre científicos y buceadores locales se revela como una herramienta fundamental en el estudio y conservación de los fondos marinos andaluces. La Consejería de Turismo y Deporte de la Junta de Andalucía ofrece en su web toda la información necesaria para disfrutar de forma activa de este entorno a través de la práctica del buceo, un deporte que cada vez encuentra más adeptos debido a la belleza de las profundidades marinas del litoral mediterráneo y atlántico andaluz.

Cabo de Gata-Níjar, Costa de Almería, Bahía de Cádiz, Costa de la Luz (Cádiz), Axarquía/Costa del Sol Oriental (Málaga), Acantilados de Maro-Cerro Gordo (Granada, Málaga), Campo de Gibraltar/Los Alcornocales (Cádiz), Almería y su entorno, Costa de la Luz (Huelva), Costa del Sol Occidental (Málaga), Costa Tropical (Granada) y el Parque Natural del Estrecho (Cádiz) son localizaciones idóneas, apuntan los expertos, donde sumergirse y descubrir la vida marina. En todos estos lugares son numerosas las empresas y centros especializados que organizan excursiones e imparten conocimientos sobre buceo.

Además, junto a la flora y la fauna, los fondos marinos andaluces, como testigos de la historia, albergan vestigios arqueológicos que aumentan su atractivo. “Se han descubierto numerosos yacimientos que testimonian la importancia en el pasado de la navegación de cabotaje en las costas andaluzas, dejando entrever su importancia en el trasiego Atlántico-Mediterráneo. Muchos de los cuales, no obstante, han sido desafortunadamente expoliados”, relata el catedrático de Biología José Carlos García Gómez.

Para quienes no se atrevan con las inmersiones submarinas, el investigador anima a visitar el Acuario de Sevilla, del que es también director científico. “Allí se pueden ver muchas de las especies que se encuentran en el litoral andaluz. También, en los próximos meses, se podrá conocer la investigación científica que se desarrollará en parte de sus instalaciones, especialmente la relacionada con especies protegidas y la que se realiza sobre el estuario del Guadalquivir”.

Colaboran estrechamente con los biólogos marinos clubes de buceo de Rota ([Club Náutico Urta, Sección buceo](#)), Conil ([OceanAddicts](#)), Barbate ([Naturexplorer](#)), Tarifa ([CIES-Tarifa](#) y [Scorpora](#)), Algeciras ([CIES-Algeciras](#), [Caetaria](#) y [Club de Buceo El Estrecho](#)) y de La Línea de la Concepción ([Club de Buceo Campo de Gibraltar](#) y [Sección de buceo del Club Náutico de La Línea](#)).

Otro ejemplo es el de las actividades que vienen realizando de forma conjunta el colectivo de [Submarinistas en Acción \(SEA\)](#) y el [Club de Buceo de la Universidad de Cádiz](#) en la limpieza de fondos marinos en las dos bahías (Cádiz y Algeciras) con la ayuda de voluntarios.

De la coordinación entre los diferentes colectivos de buceo y el Laboratorio de Biología Marina (LBM) de la Universidad de Sevilla, que dirige José Carlos García Gómez, se encarga el Club Universitario de Actividades Subacuáticas de Sevilla (CUASS). “Esta colaboración busca la implicación y concienciación de los amantes del buceo y a la vez permite a los alumnos de la Facultad de Biología profundizar en sus estudios y ampliar sus competencias”, apunta el experto.



Cabo de Gata, en Almería.

Vigilancia y protección

La creación de una red de estaciones centinela en la zona del Estrecho de Gibraltar ha sido posible gracias a este trabajo conjunto entre LBM y CUASS, cuya colaboración se emplaza ahora en el Acuario de Sevilla. “Asesoramos a los clubes de buceo sobre los detalles de este proyecto colaborativo y ellos nos reportan las fotos que se toman periódicamente en estos lugares para su posterior análisis”, explica Javier Pellón, colaborador del LBM y coordinador del CUASS. Entre las especies que requieren especial vigilancia están el coral naranja (*Astroides calycularis*), que se encuentra amenazado, o los llamativos jardines de gorgonia roja (*Paramuricea clavata*).

“Viven fijas al sustrato y son muy sensibles a los impactos por contaminación, por lo que sirven de bioindicadores para detectar cuando esto sucede”, señala.

También protegida y sujeta a una estrecha vigilancia está la caracola (*Charonia lampas*). Víctimas principalmente de las redes de arrastre utilizadas en la pesca o de la recolección directa de buceadores “poco” concienciados, estas especies han sufrido una fuerte regresión. “Hacemos un seguimiento mediante el sistema de captura-recaptura. Las marcamos con un número identificativo utilizando una masilla especial y cuando los buceadores recreativos las detectan, nos reportan, en la medida de lo posible, los datos de la observación”, comenta el coordinador del CUASS.

CÓMO HACERSE BUCEADOR

El primer paso es hacer un “bautizo” de buceo para tener una primera experiencia con un equipo autónomo. “Es la manera de descubrir si es algo que va contigo o de lo contrario te produce fobia, frío o simplemente no te gusta por cualquier motivo”, comenta Javier Pellón, coordinador del Club Universitario de Actividades Subacuáticas de Sevilla (CUASS). En el caso de que esta primera toma de contacto sea positiva, es el momento de hacer un curso de iniciación al buceo con el objetivo de obtener una certificación que permita realizar inmersiones en cualquier mar, océano o lago del mundo. Las entidades certificadoras más usuales en España son la **Federación Española de actividades Subacuáticas (FEDAS)** o la **Asociación Profesional de Instructores de Buceo (PADI)**, ambas válidas para el buceo en cualquier país. Los distintos clubs que pueden encontrarse a través de la **Federación Andaluza de Actividades Subacuáticas (FEDAS)** organizan estos cursos de certificación, así como el propio **CUASS**.

Existen agrupaciones de buceadores en distintas universidades públicas andaluzas de las que se puede entrar a formar parte. En el caso del CUASS, aunque su sede es el seno de la Universidad de Sevilla, no es un requisito ser estudiante o personal de la institución. “Siempre estamos encantados de recibir a cualquier persona que comparta con nosotros el interés por adentrarse en ese otro 70% del planeta que poca gente conoce”, afirma Javier Pellón. El club sevillano atiende al público los martes y jueves de 19 a 21h en el Acuario de Sevilla.



Investigador del CUASS estudiando el fondo marino andaluz / Imagen cedida por Javier Pellón.

Otra actividad en la que trabajan es el seguimiento fotográfico de las praderas de fanerógamas marinas (plantas sumergidas con hojas, flores y frutos), protegidas por la **directiva Hábitats** (organismo de la Unión Europea para la conservación, protección y mejora de la calidad del medio ambiente) por ser fundamentales en los ecosistemas marinos. Según explica Javier Pellón: “En la zona del Estrecho, debido a la continua renovación de agua, el fondo marino se ha conservado bastante bien. Sin embargo, muchas de esas praderas o pastos marinos han desaparecido debido a la pesca de arrastre o como consecuencia del impacto de obras de ingeniería civil costera”.

Finalmente, y gracias al aviso de buceadores deportivos, se ha detectado recientemente la presencia de un alga invasora: la *Caulerpa cylindracea*. Según los expertos, se trata de una especie llegada desde Australia que se está expandiendo a una velocidad sin precedentes por el Mediterráneo y que constituye una gran amenaza debido a que disminuye la biodiversidad. “Es un claro signo de estrés en el sistema marino, pero cuya temprana detección puede permitir poner medios para combatirla a tiempo”, concluye José Carlos García Gómez.



Club Universitario de Actividades Subacuáticas de Sevilla (CUASS).

RUTA SUBMARINA RECOMENDADA

“Si a mí me ofreciesen ir a bucear ahora mismo a donde yo quisiera, en el Mar Mediterráneo, yo me iría al Parque Natural del Estrecho, que abarca la costa del Estrecho de Gibraltar en su margen Norte. Concretamente a los puntos de inmersión que se encuentran junto a Algeciras”, comenta Javier Pellón. Concretamente, el investigador recomienda lugares como

“El Bajo de la Perla” o “El Bajo del Bono”, debido a la diversidad en especies y colorido de uno de los retales de coralígeno mediterráneo mejor conservado, compuesto por exuberantes jardines de gorgonias y muchos otros seres marinos sobre esbeltas formaciones rocosas. Estos lugares que pueden visitarse de la mano del **Club de Buceo El Estrecho**.