

La riqueza de PELAGOS

— Fátima Hernández Martín

(Conservadora de Biología Marina del
Museo de Ciencias Naturales)

(Fotos: Museo de Ciencias Naturales
de Tenerife)

Biodiversidad es “*diversidad biológica*”, es decir, “*diversidad de la vida*”. No obstante, a pesar de su sencilla explicación, para el concepto existen definiciones distintas y de variada procedencia. Señalemos algunas: “*totalidad de genes, especies y ecosistemas de una región*”, “*riqueza total específica, taxonómica y genética contenida en la naturaleza o en alguna porción local o taxonómica de las mismas, sin que preocupen las diferencias o posibles relaciones matemáticas entre representantes de formas taxonómicas*”, “*conocimiento de la diversidad biológica*”, “*riqueza de especies*”, “*variabilidad en los sistemas biológicos a todos los niveles de organización*”...

Indudablemente, lo complicado que resulta definir el término implica un cóctel de conocimientos, en diversos campos de la Biología (ecología, genética, etc), que muy pocos centros de investigación y difusión aglutinan en sus programas de estudio. Asimismo, sea como sea la definición que

admitimos, hay que tener en cuenta que la biodiversidad plantea retos científicos y de conservación importantes, debido al tamaño y a la dificultad de acceso a algunos de los ecosistemas marinos y terrestres (pensemos en las profundidades abisales marinas —más de 6.000-7.000 m— o en las densas zonas selváticas y boscosas, aún inexploradas).

Por eso, hoy en día, una de las maneras empleadas frecuentemente de forma básica para trabajar en biodiversidad es conocer y nombrar las especies, así como la distribución de las mismas. Esta tarea, sin embargo, no es sencilla. Los aproximadamente dos millones de especies descritas, hasta el momento, no representan más que una fracción mínima de lo que puede albergar la naturaleza (Briggs, 1996). En otras palabras, más del 85-90% de la flora y fauna del planeta es todavía desconocida para el hombre. Incluso esta fracción desconocida no está repartida por igual entre todos los grupos de seres vivos. Los relegados a hábitats de difi-



Foto 1.
Phylliroe bucephala (babosa pelágica)



Foto 4.
Carinaria lamarcki (molusco con concha reducida)



Foto 2.
Diacria sp. (molusco con concha desarrollada)

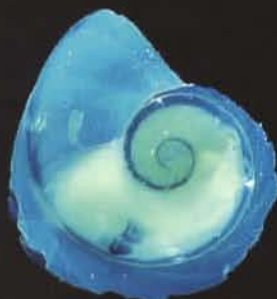


Foto 3.
Atlanta peromi (molusco con concha desarrollada)



Foto 5.
Petrotrachea sp. (molusco con concha ausente)



Foto 6.
Tomopteris planktonis (gusano poliqueto)



Foto 8.
Sergestes sp. (crustáceo decápodo)



Foto 9.
Penaeopsis serrata (crustáceo decápodo)



Foto 7.
Lopadorrhynchus appendiculatus (gusano poliqueto)



Foto 10.
Systellaspis cristata (crustáceo decápodo)

cil acceso albergan, proporcionalmente, muchas más formas desconocidas que los más accesibles.

El caso se agrava en el campo de la biología marina, donde se está aún lejos de alcanzar una visión global de la biodiversidad de los océanos y de la estructura del ecosistema, pero se acentúa en el medio pelágico, es decir, el que se refiere a los seres que viven inmersos en las masas de agua, más desconocidos por haber sido menos estudiados. Por ejemplo, en el año 1925 (cuando la segunda guerra mundial aún estaba lejos) ya se conocía el 95% de los mamíferos marinos de la actualidad (Northridge, 1984), pero sólo el 30-35% de las algas de agua dulce (Komarek & Fott, 1983; Balech & Boltovskoy, en prensa). Y si bien existen intentos rigurosos para pronosticar cuántas especies nuevas de determinados grupos serán aún descubiertas (Paxton, 1998), el valor de estimación de estos trabajos es necesariamente muy limitado.

Por otro lado, las perspectivas de completar estos inventarios no son muy alentadoras. Entre 1985 y 1993, la cantidad total de artículos en revistas científicas dedicadas a identificación y distribución de organismos marinos decreció del 3.9% al 0.8% del total anual (Boltovskoy, 1998), frente al auge de la ecología. En esta época los taxónomos fueron considerados, si me permiten utilizar con respeto la expresión, *los parias* de la investigación. Y a pesar de las numerosas y reiteradas llamadas de atención por parte de estudiosos y organizaciones, tanto nacionales como internacionales, en el sentido de reavivar los esfuerzos dedicados a los estudios taxonómicos y biogeográficos, todo indica que la tendencia

antes mencionada no ha cambiado lo suficiente. A pesar de ello, frente al cambio climático que amenaza al planeta, los argumentos que aconsejan acelerar el estudio de la Biodiversidad son en general cada vez más numerosos e insistentes. De ahí que no sea extraño que, hoy en día, instituciones, centros, universidades y museos desde los más variados proyectos y programas de gran envergadura -documentos 5 y 6 de la *Convención para la diversidad biológica*, Programa GTI (*Iniciativa global para la taxonomía*), PEET (*Partnerships for Enhancing Expertise in Taxonomy*), ETI (*Expert Center for taxonomic identification*), DIVERSITAS (*Programa internacional sobre Biodiversidad*), GLOBEC (*Global ocean ecosystem*), etc... (Mikkelsen & Cracraft, 2001)- mantengan la postura de que es preciso activar, incentivar y apoyar la creación de grupos de trabajo sobre taxonomía -base importante en los estudios sobre biodiversidad-, que contribuyan a objetivos conjuntos sobre inventario de especies, aportando la información de sus bases de datos que contienen registros de colecciones.

Para la fauna **pelágica**, -*pelagos*, término de origen griego, hace alusión a la masa de agua- y en concreto para los organismos que flotan en los océanos -planctónicos-, una estimación de la naturaleza arriba comentada es más difícil todavía y, a juzgar por el tamaño, la fragilidad y la inaccesibilidad a la gran mayoría de sus representantes, es muy probable que el número actualmente descrito de especies planctónicas marinas, unas 4.000 de fitoplancton y cerca de 7.000 de zooplancton (Sournia *et al.*, 1991; Boltovskoy, 1999, en prensa), sea mucho menor de la mitad.

Pero, ¿por qué tan poca atención a esta comunidad de organismos flotantes?. Desde nuestro punto de vista, la causa ha sido la barrera que siempre se ha interpuesto entre el hombre y los organismos de las comunidades planctónicas. Incluso el conocido naturalista Charles Darwin, que revolucionó con sus ideas la Historia Natural, sólo los consideró muy superficialmente "...A *menu-do echaba una red por popa y recogía unos curiosos animales...*", escribió en sus notas a bordo del *Beagle*.

Es indudable que al plancton no se le ha reconocido su papel, y que no ha sido objeto de especial atención e interés por parte de los científicos (como ocurre con otras líneas de investigación consideradas más importantes y prioritarias). Me pregunto: ¿Qué criterios se establecen?, ¿sólo la facilidad de acceso a los organismos involucrados en ellas?. Recordemos que no es igual recolectar en la zona intermareal, que llevar a cabo una compleja y costosa campaña oceanográfica donde el buque es elemento fundamental de trabajo, en especial si el viento tiene fuerza 8/9, el puerto cercano queda lejos y hay que seguir trabajando. ¿O se trata del inconveniente que tiene el hecho de utilizar, necesariamente, aparatos de aumento que permitan la observación sin problemas?. Hay líneas de trabajo en las que estos aparatos no son imprescindibles.

Intentaremos convencerles de que esto no debe ser así....

Desde el punto de vista del interés científico, las especies conocidas hasta el momento son pocas, por tanto, deben ser considerados auténticos reservorios inexplorados de biodiversidad. Elementos básicos para la vida –son los llamados “vip” de los océanos–, ya que cualquier problema

que afecte a estos organismos (derrame de petróleo, contaminación, etc.), se extiende de forma concatenada al resto, que ya nos resultan más familiares y conocidos (estrellas, esponjas, peces, cetáceos,...). Son numerosos los enigmas que encierran los enjambres de vida de la “*capa profunda de reflexión*” (importantes y densas concentraciones de peces y crustáceos planctónicos entre 400 y 800 m de profundidad) con escasa información al respecto. Todo ello nos lleva a plantearnos ¿son lógicas las líneas de actuación, en relación a priorizar determinados programas marinos frente a otros?.

Incluso, si nos acercamos más al ciudadano y a la vida cotidiana y nos alejamos de aspectos más puristas de la investigación, algunos datos sobre la importancia de estos organismos son directos y sencillos de comprender y resaltan la importancia de acometer su estudio. Por ejemplo, una buena parte de los peces de interés comercial (arenques, sardinas, caballas, chicharros, etc.) se alimentan total o parcialmente de plancton y, con excepción de las limitadas franjas costeras, este plancton constituye, directa o indirectamente, la única fuente de alimentación de todos los animales pelágicos y del fondo (desde los cultivos de mariscos filtradores hasta las grandes ballenas).

Los ejemplos de organismos planctónicos tóxicos son innumerables. Unos actúan aisladamente (medusas y sifonóforos –conocidos en Canarias como *aguavivas*)– y causan problemas de reacciones más o menos graves a los bañistas. Otros lo hacen en agregaciones, caso de las acumulaciones masivas de algas microscópicas, provocando las temidas *mareas rojas* o *floraciones algales nocivas* que afectan a los cultivos de mariscos y a la flora y fauna local dando lugar a mortandades masi-



Foto 11.
Trischizostoma sp. (crustáceo anfípodo)



Foto 12.
Gammárido (crustáceo anfípodo).



Foto 13.
Phronima colleti (crustáceo anfípodo)



Foto 14.
Sagitta inflata (quetognato)



Foto 15.
Cunina frugifera (medusa)



Foto 16.
Amphinema rubra (medusa)



Foto 19.
Larva de gamba (*Lysmata* sp.)



Foto 17.
Nausithoe sp. (medusa)



Foto 20.
Larva de cangrejo ermitaño (*Dardanus* sp.)



Foto 18.
Argyropelecus hemigymmus (pez planetónico)



Foto 21.
Larva de langosta (*Scyllarus* sp.)

vas. Incluso puede afectar al hombre, por ingesta de productos contaminados, provocándole en algunos casos serios problemas.

Otros aspectos de la relevancia del plancton marino son menos obvios, pero no por ello menos importantes. El plancton vegetal produce entre un 50-75% del oxígeno disponible en la atmósfera, complementando de forma notoria al que generan los bosques y selvas tropicales en tierra firme y desempeña un papel clave en los ciclos del nitrógeno, el fósforo, el hierro, etc. Su actividad fotosintética, asociada a la ingesta de animales pelágicos, es el principal responsable del consumo del dióxido de carbono atmosférico y regula el aporte de excedentes de carbono al ciclo biogeoquímico de este elemento, mitigando el llamado *efecto invernadero* (Boltovskoy, 1996).

Por todo ello, el Departamento de Biología Marina del Museo de Ciencias Naturales de Tenerife se planteó desarrollar desde 1990 proyectos para estudios del medio pelágico. El material recogido, hasta profundidades de 1.500 m en Canarias, Cabo Verde y Salvajes, en el curso de numerosas expediciones científicas, nos depara cada día interesantes sorpresas, desvela incógnitas y permite ampliar la lista de los organismos conocidos para el área. De esta forma se han realizado nuevas descripciones de especies, con especial atención a las que habitan las grandes profundidades, más desconocidas y enigmáticas si cabe.

Y además nos ha permitido:

— Constituir una amplia colección de fauna de especial interés, que supera los 2.000 registros, pertenecientes a numerosos y variados grupos, cuya información sobre biodiversidad está recogida en una de nuestras bases de datos.

— Detectar, al suroeste de Canarias, grandes concentraciones de moluscos nudibrancios como *Phylliroe bucephala* que constituye por sí mismo, aparte de su valor ecológico, una auténtica lección de anatomía al brindarnos la posibilidad, dada su transparencia, de observar sus órganos internos sin gran dificultad. Foto 1.

— Descubrir raros gusanos nemertinos de vida pelágica a 1.500 m de profundidad.

— Comprobar la evolución en grupos de moluscos planctónicos -pterópodos y heterópodos- de conchas frágiles y delicadas que se reducen, progresivamente hasta la pérdida total de las mismas, en las especies más adaptadas para la flotación. Fotos 2, 3, 4 y 5.

— Observar familias de gusanos poliquetos planctónicos, en especial los abundantes tomoptéridos, de cuerpos blanquecinos y parápodos inquietos. Fotos 6 y 7.

— Distinguir en la amplia amalgama de crustáceos toda la variedad de grupos muy cercanos filogenéticamente y que destacan, en las muestras recolectadas, por sus curiosas formas y vistosos colores. Fotos 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

— Averiguar las características de salinidad y temperatura de las masas de agua, en función de los ágiles y voraces quetognatos que aparecen en las pescas efectuadas en ellas. Foto 14.

— Confirmar la abundancia de organismos gelatinosos, sobre todo a profundidad. Sus paquetes fecales -heces- expulsados al agua, junto con restos mucosos que quedan de sus cuerpos al morir, constituyen la llamada "nieve marina". Ésta, de gran

valor ecológico y cargada de energía, va cayendo lentamente hacia las grandes profundidades donde es ingerida por los organismos que allí se encuentran, por lo general con menos recursos para alimentarse. Fotos 15, 16 y 17.

— Desvelar los misterios de la llamada *capa de reflexión profunda*, enjambre donde pulula la vida, en especial los que encierran peces de formas curiosas y aberrantes que desprenden destellos de luz biológica (bioluminiscencia). Éstos prefieren la noche para acercarse a la superficie y alimentarse, evitando el desagradable encuentro con sus enemigos y predadores. Foto 18.

— Desarrollar líneas de trabajo sobre larvas de crustáceos—muchas de las cuales son fases aún desconocidas dentro del desarrollo completo de cada una de las especies—. La presencia en aguas de las Islas de toda esta *guardería marina flotante*—pequeñísimos cangrejos, gambas, langostas, camarones, cigarras, etc. nos lleva a plantearnos la existencia en los listados faunísticos de un mayor número de especies de las que en principio se pensaba, observar épocas de puesta, así como estudiar comportamientos en la ecología del océano, ese océano que nos rodea a todos. Fotos 19, 20 y 21.

Y aún no hemos terminado... ●

BIBLIOGRAFÍA

- ▣ BALECH, E. & D. BOLTOVSKOY, en prensa. *The worldwide species key for the genus *Protoperidinium**. ETI, Amsterdam.
- BOLTOVSKOY, D., 1996. Calentamiento global, el océano y el plancton. *Ciencia e Investigación* (Buenos Aires), 47:4-15.
- ▣ BOLTOVSKOY, D., 1998. *Pelagic biogeography: background, gaps and trends*. "Pelagic Biogeography ICoPB II" (IOC Wks. Rep. 142), (A.C. Pierrot-Bults, S. van der Spoel, eds.), 53-64.
- ▣ BOLTOVSKOY, D., 1999. *South Atlantic Zooplankton*. Backhuys Publishers, Leiden, pp. i-xvi + 1-1706. Boltovskoy editor.
- ▣ BOLTOVSKOY, D., en prensa. *Diversidad y biogeografía del zooplancton del Atlántico Sur*. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Argentina).
- ▣ BRIGGS, J. C., 1996. *Global biogeography*. Elsevier, Amsterdam, pp: 1-452.
- ▣ KOMAREK, J. & B. FOTT, 1983. Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Chlorococcales. En: Huber-Pestalozzi, H., ed., *Das Plankton des Süßwassers, Systematik und Biologie*, Teil 7, Hälfte 1, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1-1044.
- ▣ MIKKELSEN, P.M. & J. CRACRAFT, 2001. Marine biodiversity and the need for the systematic inventories. *Bulletin of Marine Science*, 69 (2): 525-534.
- ▣ NORTHBRIDGE, S. P., 1984. World review of interactions between marine mammals and fisheries. *FAO Fish. Techn. Paper* 250, 1-190.
- ▣ PAXTON, C. G. M., 1998. A cumulative species description curve for large open water marine animals. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 78:1389-1391.
- ▣ SOURNIA, A., M. J. CHRETIENNOT-DINET & M. RICARD, 1991. Marine phytoplankton: how many species in the world ocean?. *J. Plankton Res.*, 13:1093-1099.