

*Cnidarios.*

FREDDY J. LOSADA

*Departamento  
de Biología  
de Organismos*  
UNIVERSIDAD  
SIMÓN BOLÍVAR

SHEILA MARQUES PAULS

*Instituto  
de Zoología Tropical  
Facultad de  
Ciencias*  
UNIVERSIDAD  
CENTRAL  
DE VENEZUELA

- <sup>1</sup> El Phylum Cnidaria es un grupo muy diverso de invertebrados acuáticos, en su mayoría marinos, que incluye a corales, gorgonias o abanicos de mar, plumas de mar, anémonas, medusas o aguas malas e hidroides. Se han descrito más de 9.000 especies distribuidas en todos los mares del mundo y a todas las profundidades, aunque los mayores valores de abundancia y biomasa se reportan en las aguas someras tropicales. Dentro de los metazoarios, los cnidarios poseen uno de los registros fósiles más antiguos, algunos como las medusas y plumas de mar del Ediacariano (Precámbrico tardío), existieron hace unos 700 millones de años.
- <sup>2</sup> Lo fundamental del plan de organización de estos organismos es la simetría radial del cuerpo, la cual está asociada a un modo de vida sésil (sedentario) o planctónico, con un tipo de movimiento distinto al que observamos en animales bilaterales y cefalizados. Los animales que poseen simetría radial pueden confrontar al medio que los rodea desde diferentes direcciones, por lo cual, las partes del cuerpo, como las estructuras alimentarias y las sensoriales, están arregladas radialmente. Otra característica común es la presencia en sus tejidos de células especializadas llamadas cnidocitos que contienen al nematocisto, una de las estructuras intracelulares más grandes y complejas que se conoce. Los nematocistos, a veces urticantes, cumplen una variedad de funciones que incluyen la defensa, la captura de presas, la locomoción y la fijación al sustrato.
- <sup>3</sup> A pesar de las limitaciones del plan de organización de los cnidarios, han sido considerados como uno de los más exitosos desde los puntos de vista evolutivo y ecológico por su abundancia, alta diversidad y amplia distribución en la biosfera. Se han discutido varias razones para explicar el éxito del grupo, entre ellas figuran la organización colonial de muchas especies, el polimorfismo y las distintas estrategias de obtención del alimento. La organización colonial, combinada con el polimorfismo, permite la división del trabajo entre los integrantes de la colonia. El polimorfismo es la existencia de dos tipos distintos de individuos: el pólipo, la forma sedentaria y la medusa, de vida libre. Ambas formas suelen alternarse en los ciclos de vida o, en algunos grupos, una de las formas puede estar reducida o ausente. En algunas colonias, el pólipo a su vez ha adquirido distintas morfologías adaptadas para cumplir funciones distintas. El polimorfismo ha ampliado las posibilidades ecológicas del grupo y su complejidad estructural. Aunque el pólipo o medusa sean distintos en apariencia, en realidad son variaciones del mismo plan de organización básico. Sin embargo, los dos estadios son muy distintos desde el punto de vista ecológico, lo cual ha permitido que una especie en particular pueda explotar diferentes ambientes y recursos en el transcurso de su ciclo de vida.
- <sup>4</sup> Uno de los logros evolutivos más notables de los cnidarios es la íntima asociación con algas unicelulares (mutualismo). Esta relación simbiótica está generalizada en el Phylum y ocurre en muchos cnidarios que viven en aguas bien iluminadas. La asociación más frecuente se da con algas dinoflageladas llamadas zooxantelas, las cuales, aunque tienen la capacidad de llevar vida libre en el plancton marino, suelen hallarse alojadas en células especializadas de los tejidos del pólipo hospedador. La coloración verde, parda o pardo-verdusca de muchas especies de corales y otros cnidarios se

debe a la alta densidad de zooxantelas en sus tejidos. Cuando ésta relación se interrumpe o se pierde, las zooxantelas son liberadas masivamente al agua o mueren, los cnidarios se decoloran y adquieren el color generalmente blanco de sus esqueletos (fenómeno conocido como blanqueamiento).

#### *Diversidad taxonómica*

- <sup>5</sup> Aunque desde el siglo XVI algunos naturalistas habían descrito varias especies de corales pétreos, no fue sino hasta mediados del siglo XVIII cuando se reconoció la naturaleza animal del grupo. En el siglo XIX los cnidarios eran incluidos junto con las esponjas y otros grupos dentro del taxón Zoophyta creado por Linneo. Lamarck incluyó a las medusas, ctenoforos y equinodermos dentro de los Radiata. Leuckart en 1847 creó el phylum Coelenterata separando a los equinodermos de los radiados, pero incluyendo a las esponjas. En 1888, Hatschek separó a los celenterados en los tres phyla reconocidos hoy en día: Porifera, Cnidaria y Ctenophora (BRUSCA y BRUSCA 1990). Aunque algunos investigadores todavía retienen a los cnidarios y ctenoforos dentro del Phylum Coelenterata, taxón en desuso, la gran mayoría acepta que estos dos grupos son distintos. Otros autores continúan usando el término Coelenterata como un sinónimo de Cnidaria, lo cual es incorrecto porque el término originalmente fue designado para incluir a esponjas, cnidarios y ctenoforos.
- <sup>6</sup> En la actualidad, se reconocen cuatro Clases: Hydrozoa, Anthozoa, Cubozoa y Scyphozoa. Los hidrozorios, con unas 2.700 especies descritas en todo el planeta y distribuidas en 7 órdenes, alternan las fases pólipo y medusa en sus ciclos de vida. En la Clase Anthozoa, con más de 6.000 especies categorizadas en 3 subclases y 12 órdenes, la fase medusa está ausente. En la Clase Cubozoa (pocas especies en un orden único), la medusa es cuadrada en sección transversal. En los escifozoos predomina la fase medusa (200 especies en 4 órdenes).
- <sup>7</sup> Desde 1961, Bayer señalaba la subjetividad en la clasificación de los alcionarios (Subclase Octocorallia), la influencia del ambiente en la variabilidad de caracteres esqueléticos como las espículas y la incertidumbre en la definición de lo que constituye una especie de octocoral, situación que no ha mejorado notablemente. La taxonomía de los corales pétreos (Subclase Zoantharia, Orden Scleractinia) ha estado basada tradicionalmente en caracteres esqueléticos de los cálices y la forma de la colonia o corallum (VAUGHAN y WELLS 1943, WELLS 1956, LANG 1984), los cuales presentan una alta variabilidad. Veron (1982) discutió el problema del concepto de especies en Scleractinia y señaló la variabilidad intraespecífica de los caracteres esqueléticos y formas de crecimiento dentro de una misma colonia, en colonias diferentes, dentro de un mismo biotopo o en diferentes biotopos, entre regiones y en distintas épocas geológicas. Entre los factores causantes de tal variabilidad se han señalado la luz, la profundidad, las corrientes, la sedimentación y otras condiciones ambientales locales, incluso a nivel de microhábitat (CHEVALIER 1971, FOSTER 1979, CHAPPEL 1980).
- <sup>8</sup> La utilidad de un carácter esquelético, en particular, varía entre distintos grupos taxonómicos (un carácter puede tener mayor importancia taxonómica para una familia que para otra, por ejemplo). Para tomar en consideración la variabilidad esquelética en escleractinios, Veron y Pichon (1976) redefinieron el concepto de ecomorfo, pero la utilidad del concepto es cuestionable cuando se trata de reconocer especies crípticas (LANG 1984). En las últimas décadas, algunos taxónomos han enfatizado la importancia de utilizar caracteres no esqueléticos, entre los cuales se han propuesto algunos de

naturaleza morfológica, reproductiva, ecológica, de comportamiento, fisiológica y bioquímica (POWERS y ROHLF 1972, LANG 1984, GATTUSO *et al.* 1991), pero muchos de estos caracteres también están sujetos a modificaciones por condiciones ambientales locales y/o por la asociación simbiótica con las zooxantelas (LANG 1984). Es muy probable que la utilización de este enfoque por un mayor número de taxónomos de cnidarios traiga consigo un incremento considerable en el número de especies de corales y octocorales. Recientemente, se ha propuesto que el taxón específico de uno de los corales pétreos más abundantes del Caribe, *Montastræa annularis*, sea dividido en un complejo de varias especies (KNOWLTON *et al.* 1990, WEIL y KNOWLTON 1994).

#### ESTUDIOS DE CNIDARIA EN VENEZUELA

- <sup>9</sup> Los Cnidaria representan uno de los grupos de invertebrados marinos de mayor abundancia en la costa venezolana y de una amplia distribución espacial. La mayoría de las islas venezolanas están rodeadas de comunidades coralinas o arrecifes de mayor o menor desarrollo, que en algunas áreas alcanzan los 50 m de profundidad con densas poblaciones de corales y octocorales.
- <sup>10</sup> UNEP–IUCN (1988) da una descripción general de algunas localidades arrecifales venezolanas. La fauna arrecifal es típica del Caribe, con importantes similitudes entre localidades bien estudiadas, como Curaçao, Jamaica, Cuba, Puerto Rico y los cayos de Florida. Los arrecifes de mayor desarrollo de la costa continental son del tipo franjeante (por ejemplo, cayos de Morrocoy, Bahía de Turiamo), pero en algunas localidades, como la Bahía de Mochima, los corales no forman arrecifes de desarrollo significativo sino que muchos de ellos crecen sobre areniscas o rocas de naturaleza no biogénica. En general, la extensión de estos arrecifes desde la costa no sobrepasa los 200 m, mientras que en algunas islas como en Los Roques, un atolón en formación, la extensión arrecifal permite el desarrollo de un extenso ambiente lagunar.
- <sup>11</sup> A pesar de la diversidad de los Cnidaria en la costa venezolana, son pocos los trabajos taxonómicos realizados. Los cnidarios componentes del bentos están entre los grupos mejor conocidos y más estudiados en el país. Entre ellos destacan los corales pétreos del Orden Scleractinia, los octocorales de la Subclase Octocorallia, los hidrocócorales de las Familias Milleporidae y Stylasteridae y las anémonas y actinias (Zooantharia y Cerianthipatharia) (TABLA 1, PÁG. 232).
- <sup>12</sup> La mayoría de los estudios, hasta el presente, se han concentrado en aspectos ecológicos de las comunidades coralinas, en la distribución batimétrica de las especies de corales y octocorales y en sus abundancias relativas. Estos últimos trabajos han requerido de la taxonomía como herramienta pero, con pocas excepciones, no han presentado descripciones sistemáticas de las especies reportadas. También, ha habido un significativo número de trabajos sobre cnidarios componentes del plancton, especialmente hidromedusas y escifomedusas, la mayoría de ellos por investigadores extranjeros, pero estos grupos no serán tratados extensamente en este capítulo.

#### HYDROZOA

- <sup>13</sup> En trabajos casi exclusivamente taxonómicos, la mayoría sobre componentes del plancton, se han reportado 37 especies de hidrozoarios para Venezuela, distribuidas en 7 órdenes y 14 familias (TABLA 1). Es notable la escasez de registros para las zonas occidental, central y atlántica del país. Las localidades citadas han sido el estuario de Maracaibo (RODRÍGUEZ 1973), Puerto Cabello (VERVOORT 1968), La Guaira

(GEMERDEN-HOOGVEEN 1965, VERVOORT 1968), La Tortuga (VERSLUYS 1899, FRASER 1947, GEMERDEN-HOOGVEEN 1965), Los Frailes, La Blanquilla, Isla de Aves y Chacopata (GEMERDEN-HOOGVEEN 1965), Los Testigos (VERSLUYS 1899), Los Roques (HUMMELINCK 1968), Margarita (FRASER 1947) y el oriente del país (ZOPPI 1961).

- <sup>14</sup> La Familia Milleporidæ, representada por 3 especies del hidrocoral *Millepora*, está presente en casi todas las zonas arrecifales del país (ROOS 1971, OLIVARES y LEONARD 1971, CAMPOS-VILLARROEL 1972, URICH 1977, entre otros), alcanzando valores altos de biomasa y cobertura de sustrato en muchas localidades.
- <sup>15</sup> A juzgar por otras regiones del Caribe y del Atlántico, la fauna de hidrozoarios del país debe ser más diversa de lo reportado. La escasez en Venezuela de especialistas del grupo ha sido un factor determinante de esta situación. Un estudio exhaustivo que incluya intensas recolecciones en aguas someras y profundas, en arrecifes, manglares, praderas de fanerógamas, incrustaciones biológicas y en las aguas pelágicas de la costa continental y de las islas, evidenciará sin duda alguna una fauna de hidrozoarios más rica, de al menos un orden de magnitud mayor.

#### ANTHOZOA

Subclases ZOANTHARIA (Órdenes ACTINIARIA y ZOANTHIDEA)  
y CERIANTIPATHARIA (Órdenes CERIANTHARIA y ANTIPATHARIA)

- <sup>16</sup> Agudo (1987) presentó una revisión bibliográfica y una lista de especies de la fauna de anémonas marinas de Venezuela y reportó 47 especies distribuidas en 4 órdenes, 18 familias y 29 géneros. Diecinueve de estas especies habían sido citadas previamente

**TABLA 1.** Diversidad de cnidarios marinos reportados para Venezuela. El número entre paréntesis incluye taxones citados en trabajos de índole no taxonómica (ecológicos, biológicos, etc.).

<i>clase</i>	<i>orden</i>	<i>familias</i>	<i>géneros</i>	<i>especies</i>
Hydrozoa	Milleporina	1	1	3
	Athecatae	3	3	4
	Thecatae	4	13	22
	Anthomedusæ	1	1	1
	Leptomedusæ	1	1	1
	Trachymedusæ	2	4	4
	Narcomedusæ	2	2	2
Scyphozoa	Coronatae	1	1	1
	Semæostomea	1	1	1
	Rhizostomea	1	1	1
Anthozoa (Hexacorallia)	Actinaria	10	17	25
	Corallimorpharia	2	2	3
	Scleractinia	12 (14)	18 (30)	29 (57)
	Zoanthidea	3	4	12
	Ceriantharia	2	4	4
	Antipatharia	1	2	6
Anthozoa (Octocorallia)	Telestacea	1	1	2
	Gorgonacea	5 (6)	13 (16)	28 (40)
	Pennatulacea	1	1	2

para el país. Dicho autor incluye datos de distribución en diferentes sectores de la costa y en las islas venezolanas y de distribución batimétrica hasta más de 100 m de profundidad, datos zoogeográficos (distribución en el Caribe, Golfo de México y Atlántico Occidental), ecológicos del tipo de hábitat y de sustrato, asociaciones interespecíficas, tipos de reproducción e información toxicológica proveniente de la literatura. La ausencia, en este trabajo, de datos de morfología interna y caracterización de nematocistos no permite la determinación precisa de las especies. Sin embargo, su examen exhaustivo de una bibliografía dispersa, de la distribución geográfica y batimétrica de las especies y los reportes de la anemonofauna venezolana que incluyen algunas citas anecdóticas (fotografías, almanaques, dibujos, etc.) representa un valioso punto de partida para la Sistemática del grupo en el país.

- <sup>17</sup> De la monografía de Agudo (1987) se puede concluir que la actinofauna del Caribe es más diversa que la del Golfo de México y las de otras regiones del Atlántico americano, y que la venezolana es de mayor diversidad en el Caribe. La costa continental, particularmente la nororiental del país, posee una actinofauna más diversa que la de las islas.
- <sup>18</sup> Se han citado 6 especies de antipatarios para la costa venezolana, todas dentro del género *Antipathes* (OPRESKO 1972), pero se conoce la existencia de otras dos especies en la Ciénaga de Ocumare (*A. pennacea* y *Stichopathes leutkeni*, PAULS 1998). Este grupo tiene una más amplia distribución que la conocida, particularmente por debajo de los 20 m de profundidad, en las islas.

Subclase ZOANTHARIA (=Hexacorallia). Orden SCLERACTINIA

- <sup>19</sup> Se han citado un total de 57 especies de corales escleractinios (FIGURAS 1, 2 y 3, PÁGS. 234 y 235) para Venezuela, 6 de ellas ahermatípicas. Todas estas especies, distribuidas en 14 familias y 29 géneros, están presentes en los arrecifes del Archipiélago de Los Roques (HUNG 1985) y la mayor parte de ellas muy probablemente lo estén en el Archipiélago de Aves (LOSADA, observaciones personales). En La Orchila, Urich (1977) reporta 35 especies y en varias localidades del Parque Nacional Morrocoy, Almeida (1974), Bone (1980) y Losada y La Schiazza (1988) suman un total de 33. Pauls (1998) describe 32 especies para la Ciénaga de Ocumare de La Costa. En la Bahía de Mochima se han citado unas 36 especies de corales escleractinios (OLIVARES y LEONARD 1971, CAMPOS-VILLARROEL 1972, PAULS 1982). Antonius (1980) reporta la presencia de 21 especies en el Golfo de Cariaco y Ramírez (1975, 1978) describe 21 en Margarita y 18 en Cubagua. Buccimazza (1984) estudió la influencia de algunos factores ambientales en la distribución de 10 especies de corales escleractinios de la Isla de Coche.
- <sup>20</sup> Las profundidades de recolección han sido hasta 50 m en Los Roques (HUNG 1985), 30 m en La Orchila (URICH 1977) y menos de 20 m en otras localidades. Muestreos intensivos que incluyan cuevas y otras zonas crípticas de los arrecifes y que en localidades insulares sobrepasen los 30 m de profundidad revelarán, sin duda, la existencia de otras especies. Se puede generalizar, sin embargo, que las islas oceánicas tienen una mayor diversidad de escleractinios que el continente y que existe una tendencia a la disminución de la diversidad del grupo hacia el oriente del país.
- <sup>21</sup> Hung (1985) cuestiona la proposición zoogeográfica de Jamaica como centro de diversificación genérica (STHELI y WELLS 1971) y considera que mientras los esfuerzos de muestreo en diferentes regiones del Caribe no sean comparables, la formulación de hipótesis zoogeográficas podría presentar una visión equivocada. (ver FIGS. 1, 2 y 3)



Freddy Losada

**FIGURA 1.** Pólipos abiertos de *Montastrea cavernosa*, Orden Scleractinia.



Freddy Losada

**FIGURA 2.** *Colpophyllia natans*,  
Orden Scleractinia  
o coral cerebro en primer plano,  
al fondo se aprecian corales gorgonáceos,  
Subclase Octocorallia.



Freddy Losada

**FIGURA 3.** *Acropora cervicornis*,  
Orden Scleractinia,  
Parque Nacional  
Archipiélago de Los Roques.



## Subclase OCTOCORALLIA

- <sup>22</sup> Dentro de este grupo se conocen en el país 40 especies de gorgonáceos (FIGURA 4), distribuidas en 6 familias y 16 géneros, 2 especies de telestáceos (1 familia, 1 género) y 2 especies de pennatuláceos (1 familia, 1 género). Álvarez (1981) y Díaz (1983) reportan las densidades y coberturas de 24 especies de gorgonáceos en un gradiente de profundidad hasta 12 m, en un bajo arrecifal de Cayo Sombrero, estado Falcón. La Schiazza (1985) estudia la distribución de frecuencias de tallas y la morfología de las colonias de 4 especies de gorgonáceos hasta 25 m de profundidad, en Los Roques. Márquez *et al.* (1997) presentan el intervalo de distribución batimétrica, hasta 19 m, de 26 especies de gorgonáceos en Isla Alcatraz, Parque Nacional San Esteban. Pauls (1998) describe 16 especies de gorgonáceos para la Ciénaga de Ocumare de La Costa. Hay muy pocos reportes de octocorales por debajo de los 20 m. La especie *Callogorgia verticillata* (Familia Primnoidae) se ha encontrado a más de 50 m de profundidad en muestras de redes de arrastre en Golfo Triste, una especie no determinada de *Ellisella* fue recolectada a 39 m en Isla La Blanquilla y *Pseudoplexaura wagenari* a 24 m, en la misma localidad (Losada, identificación de material recolectado por F. Pagán en Golfo Triste y E. Mosquera y A. Martín en La Blanquilla).
- <sup>23</sup> Otras localidades, en las cuales se han hecho estudios taxonómicos y biológicos o recolecciones de octocorales, incluyen a Cumaná (DEICHMANN 1936), Golfo de Cariaco (GONZÁLEZ 1972) con 8 especies reportadas, Isla de Margarita (GONZÁLEZ 1970) con 13 especies, Isla de Coche (RAMÍREZ y GONZÁLEZ 1974) con 11 especies y Los Frailes (STIASNY 1941, BAYER 1961).

*Conservación*

- <sup>24</sup> Los arrecifes de la costa continental venezolana han venido sufriendo un proceso de creciente deterioro en las tres últimas décadas, afectados por diferentes tipos de perturbaciones naturales e impactos originados por actividades humanas. Los arrecifes o comunidades coralinas continentales que se encuentran en mejor situación se hallan en los cayos del Parque Nacional San Esteban, Bahía de Turiamo, Ciénaga de Ocumare, costa de Aragua y Bahía de Mochima. Los que han sufrido el mayor deterioro son los de la costa del Distrito Federal, estados Miranda y Anzoátegui y los del Parque Nacional Morrocoy. Las islas de mar afuera parecen encontrarse en situación estable, aunque una práctica pesquera intensa y destructiva con redes y buceadores sobre pequeños montículos arrecifales de la laguna interna del Parque Nacional Archipiélago de Los Roques, hoy afortunadamente prohibida por recomendación de la Autoridad Única del Parque, ha afectado apreciablemente a estas comunidades en la última década (J. Posada, comunicación personal).
- <sup>25</sup> Clamens (1987) documenta el creciente deterioro del área marino-costera de la Bahía de Carenero, entre el balneario de Los Totumos y Punta Castilletes, por efectos de una elevada sedimentación, actividades de dragado (daños físicos sobre las colonias coralinas) y otras perturbaciones relacionadas con los desarrollos urbanísticos e industriales en la zona desde 1969. Es probable que el deterioro se haya acentuado aún más en años recientes, pero este proceso no ha sido documentado.
- <sup>26</sup> Weiss y Goddard (1977) hicieron la primera revisión cronológica de los principales eventos demográficos que habían provocado daños sobre los arrecifes del área de Chichiriviche, antes que Morrocoy fuese decretado Parque Nacional (mayo de 1974). A pesar de las diferentes medidas de protección que el decreto de parque implicó, el



Freddy Losada

**FIGURA 4.** Varias especies de corales gorgonáceos, Subclase Octocorallia.

deterioro de los arrecifes continuó en aumento por diversas causas. Las cuencas de los ríos Tocuyo y Aroa imponen sus cargas de sedimentos, agua dulce y contaminantes sobre los sistemas marinos del sur del Parque, adyacentes a su desembocadura. Los arrecifes del norte del Parque han estado siendo afectados por el aporte periódico de sedimentos que tienen su origen en la Cuenca del Tocuyo (BONE *et al.* 1993).

<sup>27</sup> Desde 1983 hasta 1998, varios episodios de blanqueamiento generalizado de corales y octocorales han estado ocurriendo sobre los arrecifes del Parque Nacional Morrocoy (LOSADA 1988, LANG *et al.* 1992, CARICOMP 1997), probablemente causados por un aumento en la temperatura del agua en los meses de agosto a octubre y/o por disminución en la salinidad del agua por precipitaciones intensas en la región. En enero de 1996, cuando algunas localidades arrecifales del Parque Nacional Morrocoy, mostraban señales de recuperación de un blanqueamiento generalizado que ocurrió en los últimos meses de 1995, una nueva perturbación, sobre el sistema marino de Morrocoy, produjo una mortandad masiva de corales, octocorales, esponjas, anémonas y otros invertebrados. Este evento fue muy generalizado y extenso y afectó a un número muy alto de especies marinas por lo cual ha sido considerado como uno de los desastres ecológicos más serios ocurrido en la costa venezolana en las últimas décadas (LOSADA y KLEIN 1996). En algunas localidades la intensidad del fenómeno, que afectó hasta un 80 por ciento de las colonias de corales, puede representar una señal de deterioro irreversible, por la acumulación de numerosas perturbaciones desde hace décadas.

<sup>28</sup> El deterioro arrecifal afecta sensiblemente a la diversidad local de cnidarios y otros grupos de organismos por pérdida de hábitat y amenaza con la desaparición de algunas especies de la costa venezolana (*Acropora cervicornis* (FIGURA 3, PÁG. 235) y *A. palmata*, por ejemplo, han disminuido notablemente en abundancia en los últimos años).

#### Recomendaciones

<sup>29</sup> Reconocemos la necesidad de incentivar e incrementar en Venezuela los estudios básicos sobre la taxonomía, biología y ecología de cnidarios que contribuyan al conocimiento de la diversidad del grupo y a la protección, el manejo racional y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas donde estos organismos son dominantes. En grupos como hidrozoarios, escifozoarios, actiniarios, coralimorfarios y ceriantipararios es urgente la formación de recursos humanos especializados en aspectos taxonómicos y biológicos.

<sup>30</sup> En general, las colecciones de cnidarios en los distintos Museos Nacionales están desatendidas por ausencia de especialistas, se desconoce el estado de preservación de los ejemplares, tienen catálogos incompletos, algunos grupos no están representados o tienen un número bajo de ejemplares y algunas áreas geográficas importantes no han sido muestreadas. Las colecciones del Museo de Biología del Instituto de Zoología Tropical, del Museo de la Fundación La Salle en Caracas y del Museo del Instituto Oceanográfico de la Universidad de Oriente (UDO) contienen valiosos ejemplares de cnidarios, algunos de ellos depositados desde hace más de treinta años. Algún material tipo se halla depositado en museos norteamericanos (Harvard Museum of Comparative Zoology, United States National Museum, Smithsonian) y europeos (Leiden Museum).

Ante esta situación se recomienda:

- 1 | Preparar cursos de entrenamiento en la teoría y la práctica taxonómica moderna de cnidarios, dictados por especialistas del área caribeña, reconocidos internacionalmente y dirigidos a profesores e investigadores y a estudiantes universitarios.
- 2 | Organizar expediciones a diferentes áreas del país, particularmente las islas de mar afuera, con el propósito de incrementar las colecciones de cnidarios ya existentes e iniciar la de algunos grupos.
- 3 | Organizar las colecciones depositadas en los Museos Nacionales y en lo posible centralizarlas regionalmente en uno o pocos establecimientos.
- 4 | Incrementar el papel de los museos como centros de información y de identificación, accesibles a investigadores nacionales y extranjeros, que permitan el intercambio de bases de datos sobre existencias, distribución geográfica y batimétrica, problemática taxonómica, etc. y también el intercambio de publicaciones.
- 5 | Incentivar el financiamiento y desarrollo de proyectos de investigación taxonómica y de caracterización biológica y ecológica de los hábitats donde dominan los cnidarios.

#### REFERENCIAS

- AGUDO, I. 1987. Contribución al conocimiento de la actinofauna de Venezuela (Anthozoa: Ceriantipatharia y Zoantharia). *Proyecto Taxonomía, Ecología, Zoogeografía y Toxicología de la actinofauna de Venezuela. I*. Caracas.
- ALMEIDA, P. 1974. Observaciones biológicas en el arrecife coralino de Cayo Sombrero, estado Falcón. *Natura* 52:20-23.
- ALMEIDA, P. y GODDARD, D. 1974. Biología y geología del fondo alrededor de la Isla de Aves hasta 10 metros de profundidad. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 31:135-162.
- ÁLVAREZ, A. 1981. *Estudio de algunos factores de mortalidad de octocorales del Parque Nacional de Morrocoy, estado Falcón*. Trabajo de Grado, Lic. Biología, Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- ANTONIUS, A. 1980. Occurrence and distribution of stony corals in the Gulf of Cariaco, Venezuela. *International Revue ges. Hydrobiologie* 65:321-338.
- BAYER, F.M. 1961. The shallow-water Octocorallia of the West Indian Region. *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands* 55:1-373.
- BONE, D. 1980. *El impacto de las actividades del hombre sobre los arrecifes del Parque Nacional de Morrocoy, estado Falcón*. Trabajo de Grado. Lic. Biología. Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- BONE, D., LOSADA, F. y WEIL, E. 1993. Origin of sedimentation and its effect on the coral communities of a venezuelan national park. *Ecotrópicos* 6:10-21.
- BRUSCA, R.C. y BRUSCA, G.J. 1990. *Invertebrates*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts.
- BUCCIMAZZA, V. 1984. *Corales escleractinios y algunas interrelaciones ambientales en la Isla de Coche, Venezuela*. Trabajo de Grado, Lic. Biología. Núcleo de Sucre. Universidad de Oriente. Cumaná.
- CAMPOS-VILLARROEL, R.A. 1972. Aporte al estudio de los corales (Coelenterata) de la Bahía de Mochima, estado Sucre. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 29:545-589.
- CARICOMP. 1997. Studies on Caribbean coral bleaching, 1995-1996. *Proceedings of the 8th Coral Reef Symposium, Panamá*. pp: 673-678.
- CHAPPEL, J. 1980. Coral morphology, diversity and reef growth. *Nature* 286:249-252.

- CHEVALIER, J.P. 1971.  
Les Scléractiniaires de la Mélanésie Française.  
Première Partie. Expédition Française sur  
les Récifs Coralliens de la Nouvelle-Calédonie.  
*Editions de la Fondation Singer-Polignac*  
5:1-307.
- CLAMENS, S. 1987.  
*Efectos de la sedimentación generada en la fase de  
construcción del Proyecto saam. lagoven, s.A.,  
sobre dos comunidades marino-costeras: el arrefice  
coralino y la pradera de Thalassia testudinum  
en Carenero, Dto. Brión, estado Miranda.*  
Trabajo de Grado. Lic. Biología.  
Universidad Simón Bolívar.
- DEICHMANN, E. 1936.  
The Alcyonaria of the western part of the  
Atlantic Ocean. *Memoirs Museum Comparative  
Zoology* 53:1-317.
- DÍAZ, M.L. 1983.  
*Estructura ecológica de una comunidad de  
octocorales en el Parque Nacional de Morrocoy,  
estado Falcón.* Trabajo de Grado. Lic. Biología.  
Universidad Central de Venezuela.
- FOSTER, A.B. 1979.  
Phenotypic plasticity in the reef coral  
*Montastraea annularis* and *Siderastrea siderea*.  
*Journal of Experimental Marine Biology and  
Ecology* 39:25-54.
- FRASER, C.M. 1947.  
Hydroids of the 1939 Allan Hancock Caribbean  
Sea Expedition. *Allan Hancock Atlantic  
Expedition* 4:1-24.
- GATTUSO, J.P., PICHON, M. y JAUBERT, J.  
1991. Physiology and taxonomy of  
scleractinian corals: a case study in the genus  
*Stylophora*. *Coral Reefs* 9:173-182.
- GEMERDEN-HOOGVEEN, G.C.H. VAN 1965.  
Hydroids of the Caribbean: Sertulariidae,  
Plumulariidae and Aglaopheniidae. *Studies  
on the Fauna of Curaçao and other Caribbean  
Islands* 22:1-87.
- GONZÁLEZ, P. 1970.  
Algunos octocorales de la Isla de Margarita,  
Venezuela. *Boletín del Instituto Oceanográfico  
de Venezuela, Universidad de Oriente*  
9:79-92.
- GONZÁLEZ, P. 1972.  
Octocorarios de las aguas someras del Golfo  
de Cariaco, Venezuela. *Carib. J. Sci.*  
12 (3/4):171-177.
- HUMMELINCK, P.W. 1968.  
Caribbean Scyphomedusae of the genus  
*Cassiopea*. *Studies on the Fauna of Curaçao and  
other Caribbean Islands* 25:1-57.
- HUNG, M. 1985.  
*Los corales pétreos del Parque Nacional  
Archipiélago de Los Roques.* Trabajo de Grado.  
Lic. Biología, Universidad Central de  
Venezuela.
- KNOWLTON, N., WEIL, E., WEIGT, L.A. y  
GUZMÁN, H. M. 1990.  
Sibling species in *Montastraea annularis*,  
coral bleaching and the coral climate record.  
*Science* 225:330-333.
- LANG, J.C. 1984.  
Whatever works: the variable importance of  
skeletal and of non-skeletal characters in  
scleractinian taxonomy. *Palaeontographica  
Americana* 54:18-44.
- LANG, J.C., LASKER, H.R., GLADFELTER,  
E.H., HALLOCK, P., JAAP, W.C., LOSADA,  
F.J. y MULLER, R.G. 1992.  
Spatial and Temporal Variability during Periods  
of «Recovery» after Mass Bleaching on Western  
Atlantic Coral Reefs. *American Zoologist*  
32:696-706.
- LA SCHIAZZA, J.A. 1985.  
*Morfología funcional y distribución de frecuencia  
de tamaños de octocorales en relación a un gra-  
diente de profundidad en un arrecife coralino del  
P.N. Archipiélago de Los Roques.* Trabajo  
de Grado, Lic. Biología. Universidad Central  
de Venezuela. Caracas.
- LOSADA, F.J. 1988.  
Report of coelenterate bleaching in the  
Southern Caribbean, Venezuela, en *Mass  
Bleaching of Coral Reefs in the Caribbean:  
A Research Strategy* (eds. J. Ogden y R.  
Wicklund), pp: 38-41. Report 88-2 National  
Undersea Research Program. NOAA., USA.
- LOSADA, F.J. y LA SCHIAZZA, J.A. 1988.  
Caracterización biológica de algunas  
comunidades marinas en el Parque Nacional  
Morrocoy, en *Línea Base de Referencia Biológica  
en el Ambiente Marino-Costero del Area de  
Golfo Triste* (ed. D.Pérez), pp: 131-170. Informe  
Técnico. Proyecto PEQUIVEN-Universidad  
Simón Bolívar, Caracas.
- LOSADA, F.J. y KLEIN, E. 1996.  
Informe sobre la mortandad masiva de orga-  
nismos marinos en el Parque Nacional  
Morrocoy (enero de 1996). *Informe del grupo  
ad-hoc de trabajo de la Comisión Nacional  
de Oceanología.* CONICIT, Caracas.
- MÁRQUEZ, L.M., LOSADA, F. y RODRÍGUEZ,  
M. 1997. Zonation and structure of a gorgo-  
nian community in Venezuela. *Proceedings of  
the 8th Coral Reef Symposium, Panamá*, pp: 447-  
450.
- OLIVARES, M.A. y LEONARD, A.B. 1971.  
Algunos corales pétreos de la Bahía  
de Mochima, Venezuela. *Boletín Instituto  
Oceanográfico de Venezuela, Universidad  
Oriente* 10:49-70.

- OPRESKO, D.M. 1972.  
Redescriptions and reevaluation of the Antipatharians described by L.F. de Pourtales. *Bulletin of Marine Science* 22:950-1016.
- PAULS, S.M. 1982.  
*Estructura de las comunidades coralinas de la Bahía de Mochima, Venezuela*. Trabajo de Grado. Magister Scientiarum en Ciencias Marinas. Instituto Oceanográfico. Universidad de Oriente. Cumaná.
- PAULS, S.M. 1998.  
*Estudio sistemático y biodiversidad de Porifera y Cnidaria en la Bahía Ciénaga de Ocumare de la Costa. Parque Nacional Henri Pittier*. Trabajo de Ascenso. Escuela de Biología, Universidad Central de Venezuela.
- POWERS, D.A. y ROHLF, F.J. 1972.  
A Numerical Taxonomy of Caribbean and Hawaiian Reef Corals. *Systematic Zoology* 21:53-64.
- RAMÍREZ, P.J. 1975.  
*Taxonomía y distribución de los corales pétreos de la Isla de Margarita, Venezuela*. Trabajo de Ascenso. Departamento de Ciencias, Universidad de Oriente. Guatamare, estado Nueva Esparta, Venezuela.
- RAMÍREZ, P.J. 1978.  
*Fauna coralina de la isla de Cubagua*. Trabajo de Ascenso. Departamento de Ciencias, Universidad de Oriente, Guatamare, estado Nueva Esparta, Venezuela.
- RAMÍREZ, P. y GONZÁLEZ, P. 1974.  
Ecología y distribución de los octocorarios de la Isla de Coche, Venezuela Nororiental. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 31:33-62.
- RODRÍGUEZ, G. 1973.  
El sistema de Maracaibo. IVIC. Caracas.
- ROOS, P.J. 1971.  
The shallow-water stony corals of the Netherlands Antilles. *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands* 37:1-108.
- STHELI, F.G. y WELLS, J.W. 1971.  
Diversity and age patterns in hermatypic corals. *Systematic Zoology* 20:115-126.
- STIASNY, G.W. 1941.  
Gorgonaria von Venezuela (Inseln Blanquilla und Los Frailes). *Archives Neerlandaises de Zoologie* 6:101-116.
- UNEP/IUCN. 1988.  
Coral reefs of the World, vol. 1: *Atlantic and Eastern Pacific*. UNEP Regional Seas Directories and Bibliographies. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge.
- URICH, J. 1977.  
*Estudio de la estructura comunitaria de un arrecife coralino al suroeste de La Orchila*. Trabajo de Grado, Lic. Biología. Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- VAUGHAN, T.W. y WELLS, J.W. 1943.  
Revision of the suborders, families and genera of the Scleractinia. *Geological Society of America*. 44:1-363.
- VERON, J.E.N. 1982.  
The species concept in Scleractinia of Eastern Australia. *Proceedings 4th. International Coral Reef Symposium* 2:183-186.
- VERON, J.E.N. y PICHON, M. 1976.  
Scleractinia of Eastern Australia. Part 1. *Australian Institute of Marine Sciences Monographs Series* 1:1-86.
- VERSLUYS, J.J. 1899.  
Hydriaires calyptoblastiques recueillis dans la mer des Antilles pendant l'une des croisières accomplies par le comte R. de Dalmas sur son yacht Chalazie. *Mémoires de la Société Zoologique de France* 12:29-58.
- VERVOORT, W. 1968.  
Report on a collection of Hydroida from the Caribbean region, including an annotated checklist of Caribbean hydroids. *Zoologische Verhandelingen* 92:1-124.
- WEIL, E. y KNOWLTON, N. 1994.  
A multi-character analysis of the Caribbean coral *Montastraea annularis* (Ellis and Solander, 1786) and its two sibling species, *M. faveolata* (Ellis and Solander, 1786) and *M. franksi* (Gregory, 1895). *Bulletin of Marine Science* 55:151-175.
- WEISS, M.P. y GODDARD, D.A. 1977.  
Man's impact on coastal reefs: an example from Venezuela, en *Reefs and related carbonates: Ecology and Sedimentation* (eds. S.H. Forst, M.P. Weiss y J.B. Saunders), pp: 111-124. American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, Oklahoma.
- WELLS, J.W. 1956.  
Scleractinia, en *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part. F. Coelenterata (ed. R.C. Moore). Kansas University Press.
- ZOPPI, E. 1961.  
Medusas de la región este de Venezuela. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente* 1:173-190.