



UNIVERSIDAD DE
CÓRDOBA



RFCB

Revista
Facultad de
Ciencias Básicas

Vol 3 No. 1-Edición digital ISSN: 2805-7821



Website: <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/rfcb> Email: revistafbasicas@correo.unicordoba.edu.co

Estado actual de la colección de cnidarios del Laboratorio de Zoología de la Universidad de Córdoba, Colombia

Current status of the cnidarian collection of the Zoology Laboratory of the University of Córdoba, Colombia

Jorge L. Llorente-Vega¹, Ladis C. Negrette-Lagares¹, Ana P. Méndez-Páez² y Jorge A. Quirós-Rodríguez³

¹Universidad de Córdoba, Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Biología, Semillero de Investigación Marinos, Montería. Colombia. jllorentevega@correo.unicordoba.edu.co

²Universidad de Córdoba - Colombia, Grupo de Investigación CINPIC. anamendez@correo.unicordoba.edu.co

³Universidad de Córdoba - Colombia, Facultad de Ciencias Básicas, Grupo de Investigación Química de los Productos Naturales: PRONAT. jquiros@correo.unicordoba.edu.co

Recibido: enero 26 de 2023

Aceptado: mayo 28 de 2023

Publicado: julio 31 de 2023

Abstract

The Academic Collection of the Zoology Laboratory of the University of Cordoba (LZUC), has the Marine Invertebrates Area that houses all the groups related to marine organisms from field practices, graduate work or research projects, in addition, it is a space for research, environmental education and biodiversity conservation. The cnidarian reference collection of LZUC receives a large number of specimens that are not generally inventoried and registered, so its revision, maintenance and conservation was initiated in accordance with Darrigran et al. (2007) and Fuentes and Cedeño-Posso (2022), including information on labels and updating its database. The cnidarian collection now has 79 lots and 623 biological records with 75% determined at species level, distributed in 10 orders, 18 families and 22 genera.

Keywords: Collection; Colombia; Cnidaria; Laboratory; Specimens.

Resumen

La Colección Académica del Laboratorio de Zoología de la Universidad de Córdoba (LZUC), cuenta con el área de Invertebrados Marinos que acoge todos los grupos relacionados con organismos marinos provenientes de prácticas de campo, trabajos de grado o proyectos de investigación, además, es un espacio destinado para la investigación, educación ambiental y la conservación de la biodiversidad. En la colección de referencia de cnidarios del LZUC ingresan una gran cantidad de especímenes que no son inventariados y registrados generalmente, por lo que se inició su revisión, mantenimiento y conservación de acuerdo con lo descrito por Darrigran et al. (2007) y Fuentes y Cedeño-Posso (2022), incluyendo información de etiquetas y actualización de su base de datos. La colección de cnidarios cuenta ahora con 79 lotes y 623 registros biológicos con un 75% determinado a nivel de especie, distribuidos en 10 órdenes, 18 familias y 22 géneros.

Palabras clave: Colección; Colombia; Cnidaria; Ejemplares; Laboratorio.

INTRODUCCIÓN

Las colecciones biológicas son un conjunto de organismos que se organizan, catalogan y almacenan con el objetivo de suministrar información sobre sus

datos de recolecta y taxonomía, además de portar evidencia de la biodiversidad de regiones específicas y el país en general (Simmons y Muñoz-Saba, 2005; Paéz, 2017). Esto las convierte en bancos de información que

expresan un gran potencial en el campo de la investigación científica, cuyos conocimientos pueden ser utilizados para establecer estrategias de gestión ambiental que fortalezcan el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (Neira y Dueñas, 2013; Palomera-García et al., 2015).

La Colección del LZUC es un espacio de formación académica que promueve la investigación científica, la educación ambiental, la conservación y la divulgación del conocimiento de la biodiversidad a través de las diferentes líneas de investigación de la fauna terrestre, dulceacuícola y marino costera. Está constituida por diferentes grupos de organismos representativos de los ecosistemas que componen al departamento de Córdoba, incluyendo la zona costera junto con organismos invertebrados que la habitan, entre los cuales se encuentran los Phyla: Porifera, Cnidaria, Annelida, Mollusca, Crustacea y Echinodermata.

El Phylum Cnidaria es un grupo de invertebrados predominantemente marinos, con diversos atributos morfológicos que van desde individuos de vida libre hasta colonias flotantes o sésiles, individuos solitarios o gregarios (Vélez, 2018). Se caracterizan principalmente por poseer un grupo de células especializadas llamadas cnidocitos, encargadas de desarrollar funciones ligadas a la alimentación y la defensa (Ruppert y Barnes, 1996; Ponce y López, 2013; Guirola et al., 2021). Este grupo cuenta con aproximadamente 12.026 especies descritas, distribuidas en seis clases: Anthozoa, Cubozoa, Hydrozoa, Myxozoa, Scyphozoa y Staurozoa (WoRMS, 2023). De las cuales 289 han sido registradas en Colombia (SIB, 2022), y 33 en el departamento de Córdoba.

En el Caribe colombiano se han realizado estudios sobre cnidarios restringiéndose mayormente hacia la zona nororiental, mientras que la región suroccidental cuenta con pocos registros. Por otro lado, los trabajos realizados en el departamento de Córdoba se han enfocado en la estructura de las formaciones coralinas de Isla

Tortuguilla (López-Victoria et al., 2000; Aycardi et al., 2001) y de San Antero (Ruidíaz-Ruidíaz et al., 2021), el primer registro de la especie *Stomolophus meleagris* (Pico-Vargas et al., 2016), la composición de medusas y su percepción social en la región de San Antero (Negrette, 2019), y la densidad poblacional, morfometría y descripción de nematocistos de *Chiropsalmus quadrumanus* (Teherán y Castro, 2020).

En la colección del LZUC, el Phylum Cnidaria se encuentra representado por corales, hidrozoos y medusas, cuyos individuos han sido donados por egresados y/o recolectados durante salidas de campo de los programas Biología y Acuicultura en las zonas Punta Nisperal, Banco de Arena y Punta Bonita de la bahía de Cispatá, San Antero. Cuyo proceso de preservación y mantenimiento empleado no minimiza el riesgo de deterioro de los ejemplares por factores ambientales y la manipulación directa durante los procesos de formación académica de los estudiantes.

Es de vital importancia resaltar que el laboratorio recibe un aporte de ejemplares provenientes de las salidas de campo realizadas todos los semestres académicos que, en ocasiones, no son identificadas taxonómicamente ni inventariadas. Esto conlleva a que la colección se encuentre en un constante crecimiento, representado así un gran potencial para el campo de la investigación científica, la biodiversidad del departamento de Córdoba y la formación académica de los estudiantes. Debido a esto, se actualizó el listado de especies e información de recolecta de los cnidarios referenciados en el LZUC.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El trabajo se realizó en las instalaciones del LZUC de la Universidad de Córdoba con la colección de referencia de cnidarios del área de Invertebrados Marinos (Figura 1).



Figura 1. Colección de referencia de cnidarios del área de Invertebrados Marinos del LZUC, Universidad de Córdoba. Fotografía tomada por Llorente J.

Mantenimiento y conservación de los ejemplares

Inicialmente se realizó una revisión completa de la colección de cnidarios del laboratorio, se registró el método de fijación de los ejemplares (alcohol al 70%, formaldehído al 4% o en seco) y se examinó el estado de los ejemplares y del fijador. Además, se revisaron las muestras en curso de ingreso y se les efectuó el proceso de mantenimiento y conservación descrito por Darrigran et al. (2007) y Fuentes y Cedeño-Posso (2022), para su posterior determinación e ingreso a la base de datos y a la colección.

Identificación taxonómica e inventariado

Se corroboró que la información de las etiquetas de los ejemplares coincidiera con la información presente en la bitácora y la base de datos. Seguidamente se verificó la identificación de los ejemplares que se encontraban determinados a nivel de especie. Luego se determinaron los individuos que no se encontraban hasta el mismo nivel. Para ello se emplearon las claves y guías de identificación taxonómica de Mayer (1910), Carlgren (1949), Kramp (1961), Alvariño (1981), de Weerd (1984), Guzmán y Cortéz, (1985), Mianzan y Cornelius (1999), Reyes y Santodomingo (2002), Daly et al.

(2007), Reyes et al. (2010), González-Muñoz et al. (2012), González-Muñoz et al. (2016), Acevedo et al. (2019) y Durán-Fuentes et al. (2022). La identificación taxonómica fue corroborada por medio de la información dispuesta en la base de datos WoRMS (2023). Con la información obtenida se procedió a realizar matrices de datos en la hoja de cálculo Microsoft Excel ® 2016.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La colección de cnidarios cuenta con 79 lotes que poseen 623 ejemplares determinados en un 75% a nivel de especie y el 21,3% a nivel de género. El 3,9% restante se determinó a nivel de subclase, orden y familia debido al deterioro de los ejemplares producto del ejercicio de las actividades académicas. Se identificaron 22 especies distribuidas en cuatro clases, 10 órdenes, 18 familias y 22 géneros, siendo los cubozoos los de mayor porcentaje de individuos (44.6%).

Clase Cubozoa

La Clase Cubozoa cuenta con 278 ejemplares distribuidos en dos órdenes, dos familias y dos géneros (Tabla 1) (Figura 2).

Tabla 1. Especies de la clase Cubozoa presentes en la Colección de Cnidaria del LZUC.

Taxón	Código de referencia
Clase Cubozoa	
Orden Carybdeida (Gegenbaur, 1857)	
Familia Carybdeidae (Gegenbaur, 1857)	
<i>Carybdea</i> sp. (Péron & Lesueur, 1810)	LZUC-CD. C-0010, 16, 24, 64
Orden Chiropsopida (Haeckel, 1880)	
Familia Chiropsalmidae (Thiel, 1936)	
<i>Chiropsalmus quadrumanus</i> (F. Muller, 1859)	LZUC-CD. C-0017, 25, 65

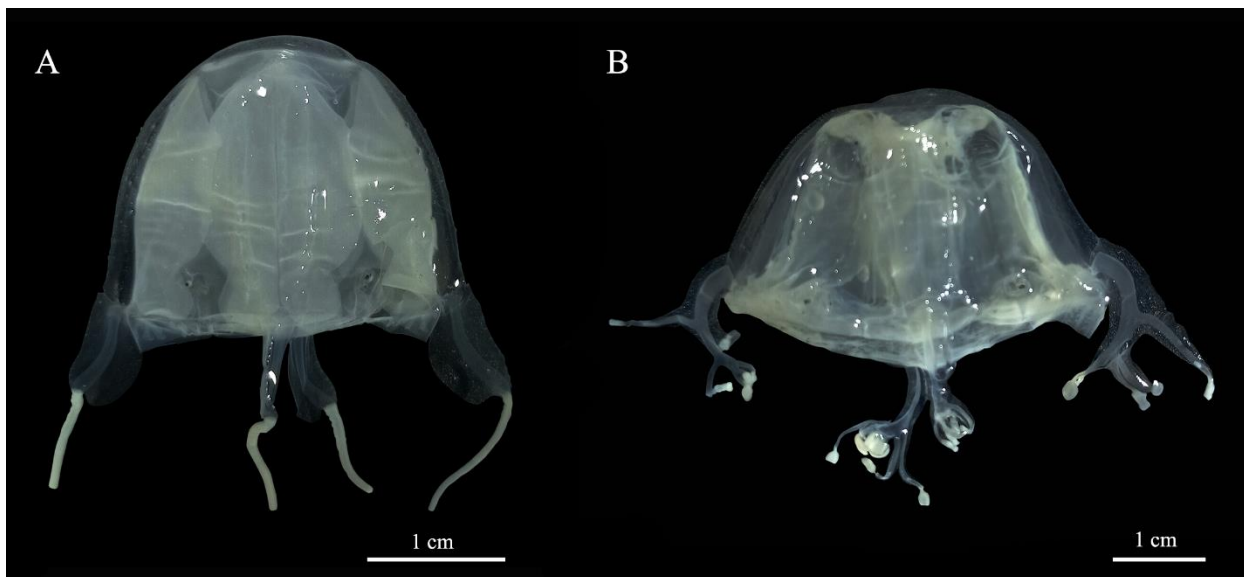


Figura 2. Especies determinadas para la Clase Cubozoa; A. *Carybdea* sp., B. *Chiropsalmus quadrumanus*. Fotografía tomada por Llorente J.

***Carybdea* sp. (Péron & Lesueur, 1810)** (Figura 2 A)

Material examinado: 129 ejemplares; 96, Colombia, Córdoba, San Antero: Punta Bonita. (9°24'12"N, 75°46'34"W), 2018, recolección con chinchorro camaronero, Ladis Negrette; 14, Colombia, Córdoba, San Antero: Punta Bonita (9°24'12"N, 75°46'34"W), 19 nov. 2022, recolección por búsqueda libre, Jorge Llorente; 4, Colombia, Córdoba, San Antero: Playa Blanca (9°24'04"N, 75°46'25"W); 15, sin información de recolecta.

Distribución: Océano Atlántico a lo largo de la Costa

Oeste de África, el Mar Mediterráneo, el Golfo de México, la Costa Atlántica de Sur América y el Mar Caribe; Océano Pacífico (Kramp, 1961; Mianzan y Cornelius, 1999; Acevedo et al., 2019). En el Caribe colombiano se ha registrado únicamente en el sector Punta Bonita, San Antero, Córdoba (Negrette, 2019).

Diagnosis: medusa de forma cuadrada con superficie exumbrelar lisa. Posee cuatro pedalias simples y aplanadas en forma de remo. Estómago sin mesenterios perradiales, con cirros gástricos cortos agrupados y ubicados a los costados del estómago. Cuatro ropalia y nichos ropaliare en forma de corazón. Ver Mianzan y

Cornelius (1999), Daly et al. (2007) y Acevedo et al. (2019) para más información taxonómica.

Chiropsalmus quadrumanus (F. Muller, 1859) (Figura 2 B)

Material examinado: 149 ejemplares; 102, Colombia, Córdoba, San Antero: Mestizos (9°25'54" N, 75°48'04" W), 19 nov. 2022, recolección con chinchorro camaronero, Jorge Llorente; 1, Colombia, Córdoba, San Antero: Playa Blanca (9°24'04"N 75°46'25"W; 46); 46, sin información de recolecta.

Distribución: Océano Atlántico a lo largo de la Costa de Sur América y mar Caribe (Kramp, 1961; Mianzan y Cornelius, 1999). En el Caribe colombiano se ha registrado en los departamentos de Magdalena (Cedeño-Posso, 2010; Cedeño-Posso y Lecompte, 2013), Atlántico (Durán-Fuentes et al., 2018) y Córdoba (Negrette, 2019; Teherán y Castro, 2020).

Diagnosis: medusa en forma de cubo con nematocistos en su superficie exumbrelar. Cuatro pedalia ramificadas, de los cuales se desprenden ocho tentáculos. Cuatro bolsillos gástricos perradiales en la subumbrela, con dos sacos en forma de dedo cada uno. Cuatro ropalia y

nichos ropaliares en forma triangular. Ver Mianzan y Cornelius (1999) y Daly et al. (2007) para más información taxonómica.

Clase Anthozoa

La clase Anthozoa cuenta con 229 ejemplares de los cuales se lograron identificar 209, encontrando 14 especies pertenecientes a tres órdenes, nueve familias y 12 géneros (Tabla 2). Se destaca que este grupo posee cuatro ejemplares determinados a nivel de género, cuatro a nivel de familia, once a nivel de orden y uno a nivel de subclase.

El orden Actiniaria cuenta 12 ejemplares, cuatro de ellos determinados a nivel de familia; el orden Malacalcyonacea con una especie: *Antillogorgia acerosa*, y dos individuos identificados como *Gorgonia* sp.; y el orden Scleractinia con 13 especies: *Acropora cervicornis*, *A. palmata*, *Agaricia tenuifolia*, *Cladocora arbuscula*, *Favia fragum*, *Manicina areolata*, *Pseudodiploria clivosa*, *P. strigosa*, *Meandrina meandrites*, *Porites astreoides*, *P. furcata*, *P. porites* y *Siderastrea siderea*. Además de dos ejemplares determinados como *Colpophyllia* sp. (Figura 3).

Tabla 2. Especies de la clase Anthozoa presentes en la Colección de Cnidaria del LZUC

Taxón	Código de referencia
Clase Anthozoa	
Orden Actiniaria (Hertwig, 1882)	
Familia Actiniidae (Rafinesque, 1815)	
Orden Malacalcyonacea	
Familia Gorgoniidae (Lamouroux, 1812)	
<i>Antillogorgia acerosa</i> (Pallas, 1766)	LZUC-CD. C-0004, 31, 32
<i>Gorgonia</i> sp. (Linnaeus, 1758)	LZUC-CD. C-0033, 34
Orden Scleractinia (Bourne, 1900)	
Familia Acroporidae (Verrill, 1901)	
<i>Acropora cervicornis</i> (Lamarck, 1816)	LZUC-CD. C-0036
<i>Acropora palmata</i> (Lamarck, 1816)	LZUC-CD. C-0001, 18, 37
Familia Agariciidae (Gray, 1847)	
<i>Agaricia tenuifolia</i> (Dana, 1846)	LZUC-CD. C-0019, 38, 39, 40

Familia Cladocoridae (Milne Edwards & Haime, 1857)	
<i>Cladocora arbuscula</i> (Le Sueur, 1820)	LZUC-CD. C-0041
Familia Faviidae (Milne Edwards & Haime, 1857)	
<i>Colpophyllia</i> sp. (Milne Edwards & Haime, 1848)	LZUC-CD. C-0042, 43
<i>Favia fragum</i> (Esper, 1793)	LZUC-CD. C-0044
<i>Manicina areolata</i> (Linnaeus, 1758)	LZUC-CD. C-0002, 45, 46, 47
<i>Pseudodiploria clivosa</i> (Ellis & Solander, 1786)	LZUC-CD. C-0048, 49
<i>Pseudodiploria strigosa</i> (Dana, 1846)	LZUC-CD. C-0020
Familia Meandrinidae (Gray, 1847)	
<i>Meandrina meandrites</i> (Linnaeus, 1758)	LZUC-CD. C-0050
Familia Poritidae (Gray, 1840)	
<i>Porites astreoides</i> (Lamarck, 1816)	LZUC-CD. C-0051, 52, 53
<i>Porites furcata</i> (Lamarck, 1816)	LZUC-CD. C-0054, 55, 56, 57
<i>Porites porites</i> (Pallas, 1766)	LZUC-CD. C-0058
Familia Rhizangiidae (d'Orbigny, 1851)	
<i>Siderastrea siderea</i> (Ellis & Solander, 1786)	LZUC-CD. C-0059, 60, 61

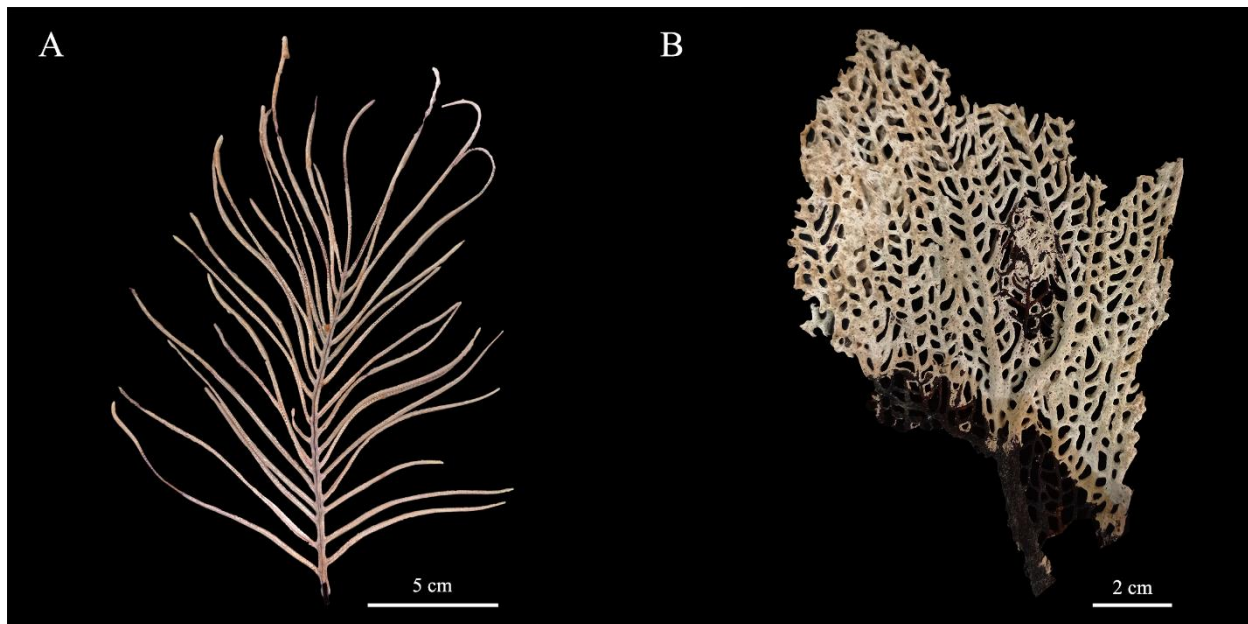


Figura 3. Especies determinadas para el Orden Malacalcyonacea de la Clase Anthozoa; A. *Antillogorgia acerosa*, B. *Gorgonia* sp. Fotografía tomada por Llorente J.

***Antillogorgia acerosa* (Pallas, 1766)** (Figura 3 A)

76°10'33" W), 23 abr. 2005; 2, sin información de recolecta.

Material examinado: 4 ejemplares; 2, Colombia, Córdoba, Moñitos: Santander de la Cruz (9°11'24" N,

Distribución: Océano Atlántico Occidental (Guzmán y Cortéz, 1985; Gary y Jei-Ying, 2012).

Diagnosis: Colonia ramificada, pinnada, ligeramente aplanada. Ramas sinuosas ascendentes, siendo las terminales de mayor longitud. Tallo cilíndrico en la zona basal y aplanado en la zona apical. Los escleritos son husos y escafoides, con extremos agudos en su mayoría. Ver Guzmán y Cortéz (1985) para más información taxonómica.

Gorgonia sp. (Linnaeus, 1758) (Figura 3 B)

Material examinado: 2 ejemplares, sin información de recolecta.

Distribución: Océano Atlántico, en el Mar Caribe y Mediterráneo, y Océano Indo-Pacífico (Guzmán y Cortéz, 1985).

Diagnosis: Ver Guzmán y Cortéz (1985) para información taxonómica.

Observaciones: las colonias presentan numerosas fragmentaciones en diferentes lugares. Esto imposibilitó la observación de características indispensables para su determinación, razón por la cual se determinaron hasta nivel de morfoespecie.

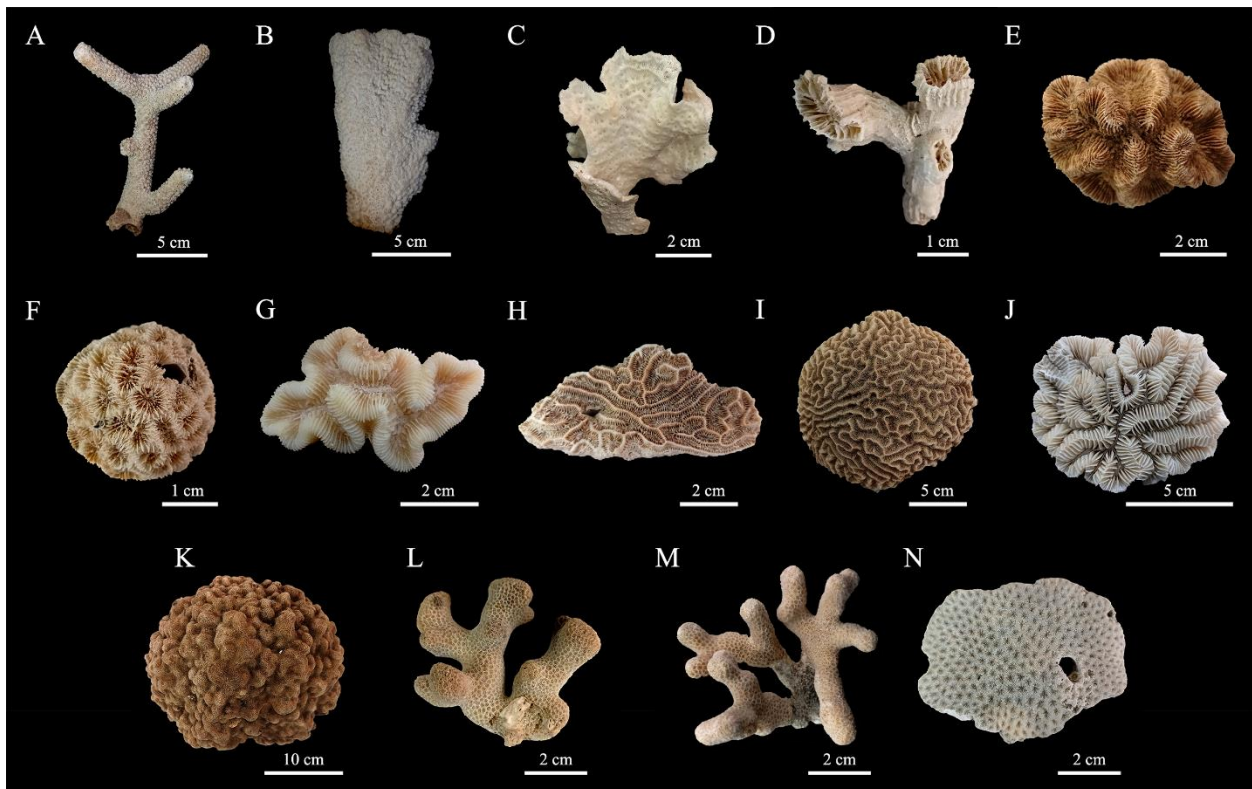


Figura 4. Especies determinadas para el Orden Scleractinia de la Clase Anthozoa; A. *Acropora cervicornis*, B. *Acropora palmata*, C. *Agaricia tenuifolia*, D. *Cladocora arbuscula*, E. *Colpophyllia* sp., F. *Favia fragum*, G. *Manicina areolata*, H. *Pseudodiploria clivosa*, I. *Pseudodiploria strigosa*, J. *Meandrina meandrites*, K. *Porites astreoides*, L. *Porites furcata*, M. *Porites porites*, N. *Siderastrea siderea*. Fotografías tomadas por Llorente J.

***Acropora cervicornis* (Lamarck, 1816)** (Figura 4 A)

Material examinado: 1 ejemplar, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental. En Colombia se ha registrado en todas las formaciones arrecifales continentales y oceánicas (Díaz et al., 2000; Reyes et al., 2010).

Diagnosis: Ver Reyes y Santodomingo (2002) y Reyes et al. (2010) para información taxonómica.

***Acropora palmata* (Lamarck, 1816)** (Figura 4 B)

Material examinado: 3 ejemplares; 1, Colombia, Bolívar, Cartagena: Isla Fuerte (9°23'20"N, 76°10'45"W), 04 sep. 1992; 1, Colombia, Córdoba, San Antero: Punta Bello (9°25'33"N, 75°44'44"W), 20 nov. 2022, recolección manual en la zona litoral, Jorge Llorente; 1, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental, incluyendo Bahamas, México y las Antillas. Ampliamente distribuida en el Caribe colombiano (Díaz et al., 2000; Reyes et al., 2010).

Diagnosis: colonia placoide, ramificada y arborescente. Ramas anchas y aplanadas en su extremo apical, las cuales se desprenden de un tallo ancho y corto. Coralites tubulares y proyectados desde la matriz del esqueleto, con diámetros de 1 a 1,5 mm, dispuestos indistintamente sobre las ramas, en una pared común y separados entre sí por un coenosteum angosto, de 1 a 2 mm. Cada coralite posee doce septos rectos, organizados en dos ciclos, siendo el segundo más corto. Sinapticuloteca porosa compuesta por tres anillos de sinaptículos. Costas prominentes ornamentadas con espinas en la superficie exterior. Cálices con fosa profunda y columnela ausente. Ver Reyes et al. (2010) para más información taxonómica.

***Agaricia tenuifolia* (Dana, 1846)** (Figura 4 C)

Material examinado: 151 ejemplares; 148, Colombia, Córdoba, San Antero: Punta Bello (9°25'33" N,

75°44'44" W), 20 nov. 2022, recolección manual en la zona litoral, Jorge Llorente; 3, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental, en el Caribe y Caribe colombiano (Reyes et al., 2010), incluyendo al departamento de Córdoba (López-Victoria et al., 2000; Ruidíaz-Ruidíaz et al., 2021).

Diagnosis: colonia meandroide y arborescente. Contiene numerosas frondas verticales contorsionadas, con bordes delgados que se dividen de forma irregular. Consta de crestas afiladas y cálices redondos, de 1 mm de diámetro, dispuestos en series de hasta 50 mm de largo, en algunas ocasiones reticuladas, con fosa profunda y columnela sólida formada por una o dos lamelas. Cada coralite posee hasta 20 septos organizados en dos órdenes, los primeros son menores (se sitúan primero y alcanzan hasta 2/3 de la longitud de los segundos), con bordes axiales lisos y rectos, y caras laterales cubiertas con espinas cortas y anchas. Los septos de los coralites vecinos son correspondientes y están conectados por medio de una costa lamelar. Ver Reyes et al. (2010) para más información taxonómica.

***Cladocora arbuscula* (Le Sueur, 1820)** (Figura 4 D)

Material examinado: 1 ejemplar, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental. En Colombia se ha registrado en islas del Rosario, la región de Santa Marta y San Bernardo, Serranilla y Palomino (Reyes et al., 2010).

Diagnosis: ver Reyes et al. (2010) para información taxonómica.

***Colpophyllia* sp. (Milne Edwards & Haime, 1848)** (Figura 4 E)

Material examinado: 2 ejemplares, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental, incluyendo al Caribe colombiano (Reyes et al., 2010).

Diagnosis: ver Reyes et al. (2010) para información taxonómica.

***Favia fragum* (Esper, 1793)** (Figura 4 F)

Material examinado: 1 ejemplar, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental y Oriental. En Colombia se ha registrado en formaciones coralinas insulares y continentales (Reyes et al., 2010), incluyendo al departamento de Córdoba (López-Victoria et al., 2000; Aycardi et al., 2001; Ruidíaz-Ruidíaz et al., 2021).

Diagnosis: ver Reyes y Santodomingo (2002) y Reyes et al. (2010) para información taxonómica.

***Manicina areolata* (Linnaeus, 1758)** (Figura 4 G)

Material examinado: 4 ejemplares; 1, Colombia, Bolívar, Cartagena: Isla Fuerte (9°23'20"N, 76°10'45"W), 04 sep. 1992; 3, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental, en el Golfo de México y el Caribe. En Colombia se ha registrado en San Andrés y Providencia, Quitasueño, el área de Santa Marta, Islas de Rosario, Archipiélago de San Bernardo, Isla Fuerte y Urabá chochoano (Díaz et al., 2000; Reyes et al., 2010).

Diagnosis: Colonia meandroide pequeña, de alrededor de 15 cm de diámetro, de forma cónica, elíptica o esférica, con la base aplanada. Puede ser libre o adherida al sustrato por medio de un pedicelo. Crestas y valles pronunciados con diversas formas, dependiendo del tamaño y forma de la colonia: las colonias cónicas poseen un único valle central y una cresta circular; las colonias pequeñas cuentan con un valle central de cual se desprenden valles laterales cortos y las de mayor tamaño tienen una serie discontinua de valles sinuosos. Septos densos, uniformes y finamente dentados, de 12 a 18 septos por centímetro. Los septos principales forman lóbulos paliformes largos, mientras que la cresta posee un surco ambulacral conspicuo en su cima. Columnela

alongada y esponjosa. Ver Reyes y Santodomingo (2002) y Reyes et al. (2010) para más información taxonómica.

***Pseudodiploria clivosa* (Ellis & Solander, 1786)** (Figura 4 H)

Material examinado: 2 ejemplares, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental. En el Caribe colombiano se ha registrado en áreas insulares y continentales (Reyes et al., 2010), incluyendo al departamento de Córdoba (López-Victoria et al., 2000; Aycardi et al., 2001; Ruidíaz-Ruidíaz et al., 2021).

Diagnosis: ver Reyes y Santodomingo (2002) y Reyes et al. (2010) para información taxonómica.

***Pseudodiploria strigosa* (Dana, 1846)** (Figura 4 I)

Material examinado: 1 ejemplar, Colombia, Córdoba, San Antero: Punta Bello (9°25'33"N, 75°44'44"W), 20 nov. 2022, recolección manual en la zona litoral, Jorge Llorente.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental en Florida, Bahamas y el Caribe. Ampliamente distribuida en el Caribe colombiano (Reyes et al., 2010), incluyendo al departamento de Córdoba (López-Victoria et al., 2000; Ruidíaz-Ruidíaz et al., 2021).

Diagnosis: colonias meandroides, masivas o incrustantes, de crecimiento hemisférico o placoide, de hasta 2 m de diámetro. Valles continuos, largos y sinuosos, de 7 mm de profundidad y de 6 a 9 mm de ancho. Septos continuos sobre la colina, de 15 a 20 por centímetro. Crestas con surcos ambulacrales finos. Columnela esponjosa y bien desarrollada. Ver Reyes y Santodomingo (2002) y Reyes et al. (2010) para más información taxonómica.

***Meandrina meandrites* (Linnaeus, 1758)** (Figura 4 J)

Material examinado: 1 ejemplar, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental. Ampliamente distribuida en la zona insular colombiana, el área costera de Santa Marta y el Urabá chocono (Reyes et al., 2010), y el departamento de Córdoba (López-Victoria et al., 2000; Ruidíaz-Ruidíaz et al., 2021).

Diagnosis: Ver Reyes et al. (2010) para información taxonómica.

***Porites astreoides* (Lamarck, 1816)** (Figura 4 K)

Material examinado: 2 ejemplares, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental y Oriental. Ampliamente distribuida en Colombia (Reyes et al., 2010), incluyendo al departamento de Córdoba (López-Victoria et al., 2000; Aycardi et al., 2001; Ruidíaz-Ruidíaz et al., 2021).

Diagnosis: ver Reyes y Santodomingo (2002) y Reyes et al. (2010) para información taxonómica.

***Porites furcata* (Lamarck, 1816)** (Figura 4 L)

Material examinado: 4 ejemplares, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental. En Colombia se ha reportado en zonas insulares y continentales de los departamentos de Magdalena, La Guajira y Córdoba (López-Victoria et al., 2000; Reyes et al., 2010; Ruidíaz-Ruidíaz et al., 2021).

Diagnosis: ver Reyes et al. (2010) para información taxonómica.

***Porites porites* (Pallas, 1766)** (Figura 4 M)

Material examinado: 18 ejemplares, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental en Florida, Bermudas, México y Caribe. En Colombia se encuentra ampliamente distribuida en el Mar Caribe (Reyes et al., 2010). En el departamento de Córdoba ha sido registrada en Isla Tortuguilla (Aycardi et al., 2001).

Diagnosis: ver Reyes et al. (2010) para información taxonómica.

***Siderastrea siderea* (Ellis & Solander, 1786)** (Figura 4 N)

Material examinado: 15 ejemplares, sin información de recolecta.

Distribución: Atlántico Tropical Occidental en Florida, Bahamas y el Caribe. Ampliamente distribuida en el Caribe colombiano (Reyes et al. 2010), incluyendo al departamento de Córdoba (López-Victoria et al., 2000; Ruidíaz-Ruidíaz et al., 2021).

Diagnosis: ver Reyes y Santodomingo (2002) y Reyes et al. (2010) para información taxonómica.

Clase Scyphozoa

Para la clase Scyphozoa se identificaron 72 ejemplares, encontrando cinco especies, distribuidos en dos órdenes, cinco familias y cinco géneros (Tabla 3). Siete ejemplares se identificaron a nivel de subclase.

El orden Rhizostomeae cuenta con tres especies: *Cassiopea* cf. *xamachana*, *Lychnorhiza* cf. *lucerna* y *Stomolophus meleagris*; y el orden Semaestomeae con dos especies: *Chrysaora lactea* y *Aurelia aurita* (Figura 5).

Tabla 3. Especies de la clase Scyphozoa presentes en la Colección de Cnidaria del LZUC.

Taxón	Código de referencia
Clase Scyphozoa	
Orden Rhizostomeae (Cuvier, 1800)	
Familia Cassiopeidae (Tilesius, 1831)	
<i>Cassiopea</i> cf. <i>xamachana</i> (Bigelow, 1892)	LZUC-CD. C-0011, 70
Familia Lychnorhizidae (Haeckel, 1880)	
<i>Lychnorhiza</i> cf. <i>lucerna</i> (Haeckel, 1880)	LZUC-CD. C-0006, 12
Familia Stomolophidae (Haeckel, 1880)	
<i>Stomolophus meleagris</i> (Agassiz, 1860)	LZUC-CD. C-0007, 09, 13, 26, 27, 71
Orden Semaestomeae (Agassiz, 1862)	
Familia Pelagiidae (Gegenbaur, 1856)	
<i>Chrysaora lactea</i> (Eschscholtz, 1829)	LZUC-CD. C-0028
Familia Ulmaridae (Haeckel, 1880)	
<i>Aurelia aurita</i> (Linnaeus, 1758)	LZUC-CD. C-0008, 14, 72

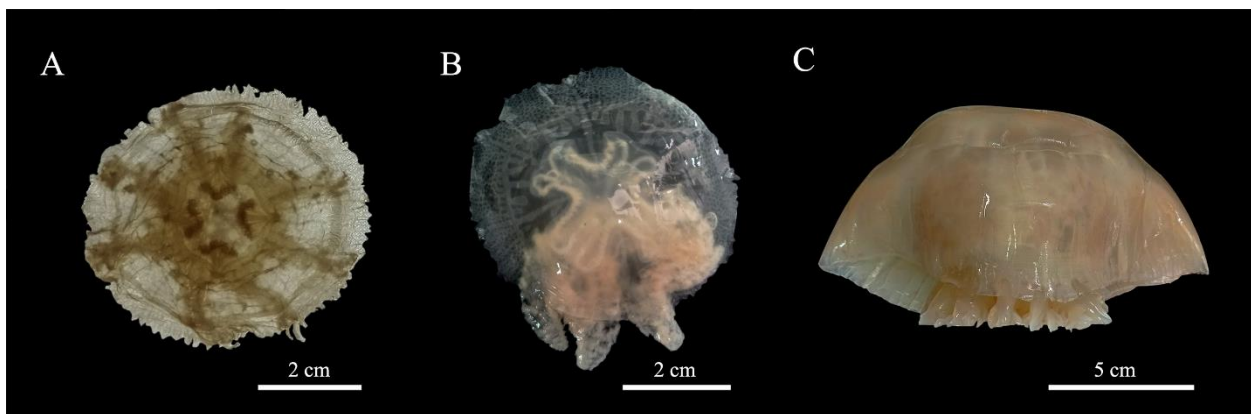


Figura 5. Especies determinadas para el Orden Rhizostomeae de la Clase Scyphozoa; A. *Cassiopea* cf. *xamachana*, B. *Lychnorhiza* cf. *lucerna*, C. *Stomolophus meleagris*. Fotografías tomadas por Llorente J.

Cassiopea cf. *xamachana* (Bigelow, 1892) (Figura 5 A)

Material examinado: 3 ejemplares; 1, Colombia, Córdoba, San Antero: Mestizos (9°25'54"N 75°48'04"W), 2019, recolección con chinchorro camaronero, Ladis Negrette; 2, sin información de recolecta.

Distribución: Océano Atlántico, en el Mar Caribe (Mianzan y Cornelius, 1999). En el Caribe colombiano se ha registrado en Magdalena como *Cassiopea* sp.

(Cedeño-Posso, 2010) y en el Atlántico (Durán-Fuentes et al., 2018).

Diagnosis: medusa con umbrela achatada y cóncava en la zona aboral. Entre 72 y 86 lóbulos marginales pequeños y redondos, separados por surcos. Ocho brazos bucales pinnados o ramificados de forma irregular, con numerosas aberturas bucales situados en su zona ventral. Ausencia de boca central. Canal anular ausente o débilmente marcado. Cuenta con alrededor de

16 ropalios protegidos por nichos ropaliarios. Ver Kramp (1961) para más información taxonómica.

Observaciones: los ejemplares examinados cuentan con características representativas de la especie *Cassiopea xamachana*. Sin embargo, difieren dado a la ausencia de las vesículas y de la coloración verde-azul producto de la simbiosis con zooxantelas empaquetadas. Razón por la cual, en este estudio se registró como *Cassiopea cf. xamachana*.

***Lychnorhiza cf. lucerna* (Haeckel, 1880)** (Figura 5 B)

Material examinado: 11 ejemplares; 1, Colombia, Córdoba, San Antero: bahía de Cispatá (9°25'45"N, 75°42'21"W), 02 abr. 2008, estudiantes del curso de Acuicultura II semestre; 10, Colombia, Córdoba, San Antero: Mestizos (9°25'54"N 75°48'04"W), 2019, recolección con chinchorro camaroneo, Ladis Negrette.

Distribución: Costa atlántica de Suramérica (Mianzan y Cornelius, 1999). En el Caribe colombiano se ha registrada en los departamentos Bolívar, Magdalena y La Guajira (Cedeño-Posso, 2010), Atlántico (Durán-Fuentes et al., 2018) y Córdoba (Negrette, 2019).

Diagnosis: medusa con umbrella en forma hemisférica, con ocho manchas de color azul-morado que rodean al estómago. Exumbrela con gránulos diminutos. Cuatro pares de brazos orales. Ocho ropalios inmersos en nichos, cada uno de ellos protegidos por dos lóbulos ropaliarios pequeños, paralelos y punteados. 35 a 40 lóbulos marginales triangulares con puntas redondeadas; ausencia de la boca central y presencia de cuatro ostios genitales. Ver Kramp (1961) y Mianzan y Cornelius (1999) para más información taxonómica.

Observaciones: los ejemplares examinados presentan características representativas de la especie *Lychnorhiza*

lucerna, sin embargo, difieren por la ausencia de filamentos en los brazos orales y la coloración azul en el margen umbrelar. Por ello, en este estudio se registró como *Lychnorhiza cf. lucerna*.

***Stomolophus meleagris* (Agassiz, 1860)** (Figura 5 C)

Material examinado: 35 ejemplares; 3, Colombia, Córdoba, Puerto Escondido (9°00'26"N, 76°15'52"W), 10 sep. 2017, Javier Cordero; 2, Colombia, Córdoba, Puerto Escondido (9°00'26"N, 76°15'52"W), 14 jun. 2018; 7, Colombia, Córdoba, San Antero: Mestizos (9°25'54"N, 75°48'04"W), 2019, recolección con chinchorro camaroneo, Ladis Negrette; 3, Colombia, Córdoba, San Antero: Playa Blanca (9°24'04"N, 75°46'25"W); 10, Colombia, Córdoba, San Antero: Punta Terraplén (9°24'36"N 75°47'26"W); 10, sin información de recolecta.

Distribución: Océano Pacífico norte, Océano Atlántico norte y sur. Mar Caribe, en el Golfo de México, Mar Mediterráneo (Cedeño-Posso et al., 2016). En el Caribe colombiano se ha registrado en los departamentos Córdoba (Pico-Vargas et al, 2016; Negrette, 2019) y Atlántico (Durán-Fuentes et al., 2018).

Diagnosis: medusa con umbrella hemisférica, superficie exumbrelar lisa, con verrugas de nematocistos. Mesoglea densa y rígida. Ocho brazos orales dicotómicos, cortos, fusionados en la mayor parte de su longitud formando un pseudomanubrio, sin filamentos, con aberturas bucales y escapulas en la base (dos en cada brazo). Boca central primaria y estómago central pequeño. 20 a 25 lóbulos marginales cortos y redondeados. Ocho ropalia con lóbulos ropaliarios. Ver Kramp (1961) y Mianzan y Cornelius (1999) para más información taxonómica.

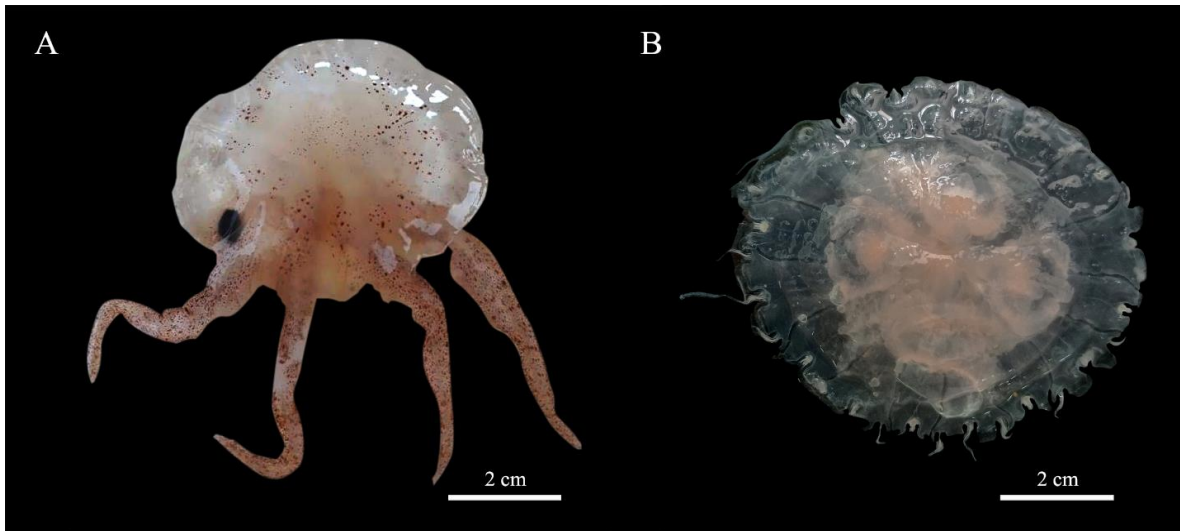


Figura 6. Especies determinadas para el Orden Semaestomeae de la Clase Scyphozoa; A. *Chrysaora lactea*, B. *Aurelia aurita*. Fotografías tomadas por Llorente J.

***Chrysaora lactea* (Eschscholtz, 1829)** (Figura 6 A)

Material examinado: 5 ejemplares, Colombia, Córdoba, San Antero: Playa Blanca (9°24'04"N, 75°46'25"W).

Distribución: Atlántico occidental, desde Jamaica hasta el norte de Argentina (Morandini et al., 2006). En el Caribe colombiano se ha registrado en los departamentos Magdalena (Cedeño-Posso, 2010), Atlántico (Durán-Fuentes et al., 2018) y Córdoba (Negrette, 2019).

Diagnos: medusa con umbrela hemisférica. Exumbrela de color blanquecino con manchas en forma de puntos de color rojizo. Cuatro brazos orales con los bordes festoneados. De tres a nueve tentáculos por cada octante; un tentáculo primario, dos secundarios del mismo o menor tamaño y dos terciarios de menor tamaño, los demás disminuyen su longitud acorde a la proximidad con los bordes. Ocho ropalia sin ocelo. Ver Kramp (1961) y Mianzan y Cornelius (1999) para más información taxonómica.

***Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758)** (Figura 6 B)

Material examinado: 11 ejemplares; 1, Colombia, Córdoba, Puerto Escondido (9°00'26"N, 76°15'52"W), 10 sep. 2017, Javier Cordero; 9, Colombia, Córdoba, San Antero: Mestizos (9°25'54" N, 75°48'04" W), 2019, recolección con chinchorro camaronero, Ladis Negrette; 1, sin información de recolecta.

Distribución: cosmopolita (Dawson y Jacobs, 2001; Schroth et al., 2002). En el Caribe colombiano se ha registrado en los departamentos Magdalena, Bolívar y La Guajira (Cedeño-Posso, 2010), Atlántico (Durán-Fuentes et al., 2018) y Córdoba (Negrette, 2019).

Diagnos: medusa transparente con umbrela grande, en forma de plato. En la cual se observan las gónadas en estado maduro como cuatro círculos simétricos. Brazos bucales gruesos y rígidos. Tentáculos marginales cortos y numerosos. Ver Kramp (1961) y Daly et al. (2007) para más información taxonómica.

Clase Hydrozoa

En la clase Hydrozoa se identificaron 44 ejemplares, encontrando dos especies, distribuidos en dos órdenes, dos familias y dos géneros (Tabla 4).

Tabla 4. Especies de la clase Hydrozoa presentes en la Colección de Cnidaria del LZUC.

Taxón	Código de referencia
Clase Hydrozoa	
Orden Anthoathecata (Cornelius, 1992)	
Familia Milleporidae (Fleming, 1828)	
<i>Millepora squarrosa</i> (Lamarck, 1816)	LZUC-CD. C-0003, 05, 21, 66, 67
Orden Siphonophorae	
Familia Physaliidae (Brandt, 1835)	
<i>Physalia physalis</i> (Linnaeus, 1758)	LZUC-CD. C-0068, 69

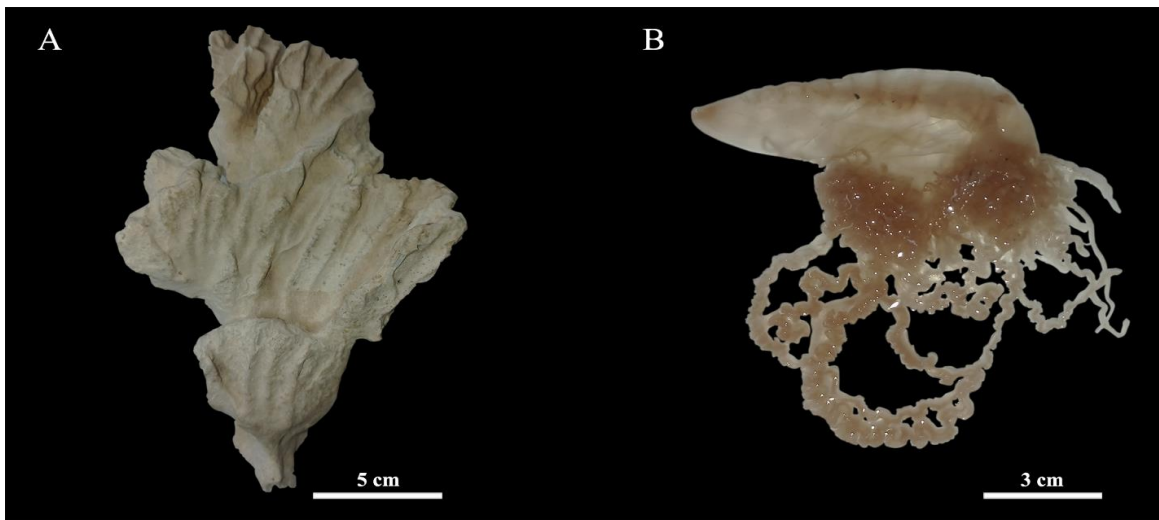


Figura 7. Especies determinados para la Clase Hydrozoa; A. *Millepora squarrosa*, B. *Physalia physalis*. Fotografías tomadas por Llorente J.

***Millepora squarrosa* (Lamarck, 1816)** (Figura 7 A)

Material examinado: 42 ejemplares; 1, Colombia, Córdoba, Moñitos: Broqueles (9°13'03"N 76°10'08"W), 29 dic. 2003; 9, Colombia, Córdoba, San Antero: Punta Bello (9°25'33"N, 75°44'44"W), 20 nov. 2022, recolección manual en la zona litoral, Jorge Llorente; 32, sin información de recolecta.

Distribución: Océano Atlántico, específicamente en la Costa de Sur América y el Mar Caribe (Lewis, 2006). En Colombia se ha reportado tanto para regiones insulares como continentales (Antonius, 1972; von

Prahl, 1985). En el departamento de Córdoba se registró por Aycardi et al (2001) y Ruidíaz-Ruidíaz et al. (2021), en Isla Tortuguilla y San Antero respectivamente.

Diagnosis: colonias irregulares fuertemente interconectadas, con bordes lisos y redondos. Las colonias viejas adquieren una forma parecida a una placa, con los bordes de crecimiento afilados. Superficie lisa e irregular, con numerosas crestas y tubérculos. Gastroporos de 0.20 a 0.30 mm de diámetro, con densidad de 10 a 60 cm² y dactiloporos de 0.07 a 0.15 mm de diámetro, con densidad de 480 a 750 cm². Ver de Weerdt (1984) para más información taxonómica.

Physalia physalis (Linnaeus, 1758) (Figura 7 B)

Material examinado: 2 ejemplares, sin información de recolecta.

Distribución: cosmopolita (Yanagihara et al., 2003; Vidal et al., 2013). En el Caribe colombiano se ha registrado en los departamentos Atlántico (Durán-Fuentes et al., 2018) y Córdoba (Negrette, 2019).

Diagnosis: ver Alvariano (1981) para información taxonómica.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad de Córdoba por facilitar sus instalaciones y acceso a la Colección del Laboratorio de Zoología. Así mismo a Carlos Andrés Nisperuza Pérez M.Sc. por sus valiosas recomendaciones en la edición de las fotografías, a Samuel David Castillo Hoyos, Julián David Pacheco Madrid y Yorlenis María Núñez Álvarez, estudiantes del Semillero de Investigación Marinos, por el apoyo logístico durante la fase de determinación taxonómica de los ejemplares y a los revisores que colaboraron en mejorar la calidad del manuscrito.

REFERENCIAS

Acevedo, M. J., Straehler-Pohl, I., Morandini, A. C., Stampar, S. N., Bentlage, B., Matsumoto, G. I., Yanagihara, A., Toshino, S., Bordehore, C., y Fuentes, V. L. (2019). Revision of the genus *Carybdea* (Cnidaria: Cubozoa: Carybdeidae): clarifying the identity of its type species *Carybdea marsupialis*. *Zootaxa*, 4543 (4), 515-548. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4543.4.3>

Alvariano, A. (1981). Siphonophora. En D. Boltovskoy (Ed.), *Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajos con el zooplancton marino* (pp. 383-441). Mar del Plata, Publicación Especial del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Argentina.

Antonius, A. (1972). Occurrence and distribution of stony corals (Anthozoa and Hydrozoa) in the vicinity of Santa Marta, Colombia. *Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cienc*, 6, 89-103.

Aycardi Morinelly, M. P., Martínez German, M., Polo Algarin, M., Soto Falon, A. C. y Dueñas, P. R. (2001). Inventario

preliminar de los corales hermatípicos de la isla Tortuguilla-Córdoba. *Proyección Investigativa*, 4, 24-31.

Carlgren, O. (1949). A survey of the Ptychodactaria, Corallimorpharia and Actiniaria. *Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar*, (3), 1-121.

Cedeño-Posso, C. (2010). *Composición preliminar de las medusas (Cnidaria: Cubozoa y Scyphozoa) de las aguas superficiales costeras de la región de Santa Marta, Colombia [Tesis de Pregrado, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia].* <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/1255/T907.pdf?sequence=1>

Cedeño-Posso, C., y Lecompte, O. (2013). Cubomedusas (Cnidaria: Cubozoa) del Mar Caribe colombiano. *Acta Biológica Colombiana*, 18 (1), 205-210.

Cedeño-Posso, C., Suárez-Mozo, N. Y. y Castaño-Gómez, J. (2016). La medusa bala de cañón (*Stomolophus meleagris*) en Colombia, revisión de su distribución y primer reporte en el océano Pacífico. *Revista Biodiversidad Neotropical*. 6, 221-226

Daly, M., Brugler, M. R., Cartwright, P., Collins, A. G., Dawson, M., Fautin, D. G., France, S. C., Mcfadden, C. S., Opreko, D. M., Rodriguez, E., Romano, S. L. y Stak, J. L. (2007). The Phylum Cnidaria: A review of phylogenetic patterns and diversity 300 years after Linnaeus. En Z. Q. Zhang y W. A. Shear (Eds.), *Linnaeus Tercentenary: Progress in Invertebrate Taxonomy* (1668, pp. 127-182). Zootaxa.

Darrigran, G. A., Vilches, A., Legarralde, T. I., y Damborenea, M. C. (2007). *Guía para el estudio de macroinvertebrados I*, (10). PROBIOTA. Serie técnica y didáctica.

Dawson, M., y Jacobs, D. (2001). Molecular evidence for cryptic species of *Aurelia aurita* (Cnidaria, Scyphozoa). *The Biological Bulletin*. 200, 92-96. <https://doi.org/10.2307/1543089>

Díaz, J. M., Barrios, L. M., Cendales, M. H., Garzón-ferreira, J., Geister, J., López-Victoria, M., Ospina, G. H., Parra-Velandia, F., Pinzón, J., Vargas-Angel, B., Zapata, F. A., y Zea, S. (2000). *Áreas coralinas de Colombia*. INVEMAR, Serie publicaciones especiales No 5. Santa Marta.

de Weerdt, W. H. (1984). Taxonomic characters in Caribbean Millepora species (Hydrozoa, Coelenterata). *Bijdragen tot de Dierkunde*, 54 (2), 243-262.

Durán-Fuentes, J., Gracia, C. A., Osorio, M. C., y Cedeño-Posso, C. (2018). Aporte al conocimiento de las medusas (Cnidaria:

Medusozoa) en el departamento del Atlántico, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 42 (162), 49-57. <http://dx.doi.org/10.18257/raccefyn.520>

Durán-Fuentes, J., Gracia, A. y González-Muñoz, R. (2022). Sea anemones (Cnidaria, Anthozoa, Actiniaria) in high sedimentation environments influenced by the Magdalena River (Colombian Caribbean). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 94 (1), 1-17. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202120190862>

Fuentes Navarrete, M. y Cedeño-Posso, C. (2022). Protocolos de la colección de Cnidarios del Museo de Zoología de la U de C y el Museo de Historia Natural Marina de Colombia. En E. F. Dorado-Roncancio, J. Medellín-Mora y C. Arteaga-Flórez (Eds.), *Guía para el estudio de la biodiversidad marina en Colombia y Chile. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés, Santa Marta* (pp. 161-169). Serie de publicaciones generales N° 121.

Gary, C. W. y Jei-Ying, C. (2012). Resurrection of the octocorallian genus *Antillologorgia* for Caribbean species previously assigned to *Pseudopterogorgia*, and a taxonomic assessment of the relationship of these genera with *Leptogorgia* (Cnidaria, Anthozoa, Gorgoniidae). *Zootaxa*, 3505 (1), 39-52.

González-Muñoz, R., Simões, N., Sánchez-Rodríguez, J., Rodríguez, E., y Segura-Puertas, L. (2012). First inventory of sea anemones (Cnidaria: Actiniaria) of the Mexican Caribbean. *Zootaxa*, 3556 (1), 1-38. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3556.1.1>

González-Muñoz, R., Simões, N., Guerra-Castro, E., Hernández-Ortíz, C., Carrasquel, G., Mendez, E., Lira, C., Rada, M., Hernández, I., Pauls, S. M., Croquer, A. y Cruz-Motta, J. (2016). Sea anemones (Cnidaria: Actiniaria, Corallimorpharia, Ceriantharia, Zoanthidea) from marine shallow-water environments in Venezuela: new records and an updated inventory. *Marine Biodiversity Record*, 9 (18), 1-35. <https://doi.org/10.1186/s41200-016-0016-7>

Guirola Fuentes, J., Batista Reyes, Y., y Hernández Gutiérrez, A. (2021). Intoxicación por toxinas marinas de animales de la familia de los Celenterados. *I Jornada Científica de Farmacología y Salud. Fármaco Salud Artemisa 2021*, 1-15.

Guzmán Espinal, H. y Cortés Núñez, J. (1985). Organismos de los arrecifes coralinos de Costa Rica. IV. Descripción y distribución geográfica de octocoralarios de la costa Caribe. *Brenesia*, 24, 125-174.

Kramp, P. L. (1961). Synopsis of the medusae of the world. *Jou-*

rnal of the marine biological Association of the United Kingdom, 40, 7-382. <https://doi.org/10.1017/S0025315400007347>

Lewis, J. B. (2006). Biology and ecology of the hydrocoral *Millepora* on coral reefs. *Advances in marine biology*, 50, 1-55. [https://doi.org/10.1016/S0065-2881\(05\)50001-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2881(05)50001-4)

López-Victoria, M., Díaz, J. M. y Márquez, J. C. (2000). Las formaciones coralinas de Isla Tortuguilla (Caribe colombiano). *Boletín de investigaciones marinas y costeras*, 29, 51-58. <https://doi.org/10.25268/bimc.invenmar.2000.29.0.312>

Mayer, G. (1910). *Medusae of the world, Scyphomedusae* (Vol. 3). Carnegie Institution of Washington DC.

Mianzan, H. y Cornelius, P. (1999). Cubomedusae and Scyphomedusae. En D. Boltovskoy, (Ed.), *South Atlantic Zooplankton* (Vol. I, pp. 513- 559). Leiden, Backhuys.

Morandini, A. C., Da Silveira, F. L., y Cornelius, P. F. (2006). Redescription of *Chrysaora lactea* Eschscholtz, 1829 (Cnidaria, Scyphozoa) from the Brazilian coast, with designation of a neotype. *Zootaxa*, 1135, 29-48. <https://doi.org/10.5281/zenodo.171956>

Negrette Lagares, L. C. (2019). *Composición y abundancia de medusas (Cnidaria: Medusozoa) y su percepción social en la región de San Antero, Córdoba, Caribe colombiano [Tesis de Pregrado, Universidad de Córdoba, Colombia]*. <https://repositorio.unicordoba.edu.co>

Neira, D., y Dueñas, F. (2013). *Manual de calidad del Museo de Ciencias de la Universidad El Bosque, Bogotá, D.C.* Universidad El Bosque.

Paéz, V. P. (2017). El valor de las colecciones biológicas. *Actualidades Biológicas*, 26 (81). <https://doi.org/10.17533/udea.acbi.331264>

Palomera-García, C., Rivera-Cervantes, L., García-Real, E., Guzmán-Hernández, L. y Ruan-Tejada, I. (2015). Las colecciones biológicas itinerantes como instrumentos de educación ambiental. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 6 (11), 109-119.

Pico-Vargas, A., Quirós-Rodríguez, J. y Cedeño-Posso, C. (2016). Primer registro de medusas *Stomolophus meleagris* (Cnidaria: Scyphozoa) en la bahía de Cispatá, Córdoba, Colombia. *Revista de biología marina y oceanografía*, 51 (3), 709-712. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-19572016000300024>.

- Ponce, D. y López, E. (2013). Medusas: las bailarinas del mar. CONABIO. *Biodiversitas*, 109, 1-9.
- Reyes, J. y Santodomingo, N. (2002). *Manual de identificación CITES de Invertebrados Marinos de Colombia*. Serie de Documentos generales /INVEMAR; No. 8.
- Reyes, J., Santodomingo, N. y Flórez, P. (2010). *Corales Escleractinios de Colombia*. Santa Marta, Colombia: INVEMAR. Serie de publicaciones Especiales, No. 14. Santa Marta.
- Ruidíaz-Ruidíaz, R., Quirós-Rodríguez, J. y Campos-Campos, N. (2021). Caracterización estructural de las formaciones coralinas en la región de San Antero, Córdoba, Caribe colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 45 (176), 709-720. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1296>
- Ruppert, E. E. y Barnes, R. D. (1996). *Zoología de los Invertebrados*. McGraw-Hill.
- Schroth, W., Jarms, G., Streit, B., y Schierwater, B. (2002). Speciation and phylogeography in the cosmopolitan marine moon jelly, *Aurelia sp.* *BMC Evolutionary Biology*, 2 (1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/1471-2148-2-1>
- Simmons, J. E., y Muñoz-Saba, Y. (2005). *Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo. Cuidado, Manejo y Conservación de las Colecciones Biológicas*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Sistema de Información Sobre Biodiversidad de Colombia – SiB. (30 de diciembre de 2022). *Biodiversidad en Cifras: Número de especies de cnidarios registrados en el SiB Colombia*. <https://cifras.biodiversidad.co/>
- Teherán Vega, L. y Castro Acosta, G. (2020). *Densidad poblacional, morfometría y descripción de nematocistos de Chiropsalmus quadrumanus* (Müller, 1859) (Cnidaria: Cubozoa), sur del Golfo de Morrosquillo [Tesis de Pregrado, Universidad de Córdoba - Colombia]. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/2830>
- Vélez Díaz, M. C. (2018). *Colección de referencia de Cnidaria del Cabo de la Vela (La Guajira, Colombia) presente en el museo de ciencias de la Universidad El Bosque [Tesis de Pregrado, Universidad El Bosque]*. <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/6037>
- Vidal Haddad, J., Virga, R., Bechara, A., Lang da Silveira, F., y Morandini, A. C. (2013). An outbreak of Portuguese man-of-war (*Physalia physalis* - Linnaeus, 1758) envenoming in Southeastern Brazil. *Revista Da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 46, 641-644. <http://doi.org/10.1590/0037-8682-1518-2013>
- von Prael, H. (1985). Lista anotada de arrecifes coralinos y corales de Colombia. *Actualidades Biológicas*, 14 (51), 26-38.
- WoRMS. (30 enero de 2023). *The World Register of Marine Species aims to provide the most authoritative list of names of all marine species globally, ever published*. <http://www.marinespecies.org/>
- Yanagihara, A., Kuroiwa, J. M., Oliver, L. M. y Kunkel, D. D. (2003). The ultrastructure of nematocysts from the fishing tentacle of the Hawaiian bluebottle, *Physalia utriculus* (Cnidaria, Hydrozoa, Siphonophora). *Hydrobiologia*, 489, 139-150. <https://doi.org/10.1023/A:10232725196>
- Wikstrom, M., Hummer, G., & Kaila, V. R. I. (2020). Thermodynamic efficiency, reversibility, and degree of coupling in energy conservation by the mitochondrial respiratory chain. *Communications Biology*, 3(1), 1-12. doi: 10.1038/s42003-020-01260-7
- Walter, H., Brooks III, D. E., & Fisher, E. F. (1995). Phase separation in cytoplasm due to macromolecular crowding, is the basis for microcompartmentalization. *FEBS Letters*, 361(2-3), 135-139. [https://doi.org/10.1016/0014-5793\(95\)00173-3](https://doi.org/10.1016/0014-5793(95)00173-3)
- Wang, X., Yang, L., Chen, Z., & Wang, Z. (2019). Sol-gel immobilized biomolecules: advantages, recent developments, applications and future perspectives. *Journal of Materials Chemistry B*, 7(45), 7021-7031. <https://doi.org/10.1039/C9TB01772B>
- Yang, L., Wang, X., & Li, Y. (2006). Crystal shape control manipulating supersaturation cooling crystallization. *Crystal Growth & Design*, 6(12), 2907-2915. <https://doi.org/10.1021/cg060363c>
- Zhang, S., Holmes, T., Lockshin, C., & Rich, A. (2005). Supramolecular assembly of extracellular matrix glycoproteins for synthetic biomaterials. *Biomaterials*, 26(30), 7586-7594. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2005.05.049>
- Zellmer, G. F., Schmidt, M. W., & Arculus, R. J. (2015). Volatiles in subduction zone magmatism. Evolution and Eruption of Arc Magmas. Geological Society of London. Special Publications, 410, 1-17. <https://doi.org/10.1144/SP410.7>