



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología

Unidad Académica Sisal

Biología Marina

“Riqueza específica de hidroides bentónicos de regiones someras del Golfo de México y Mar Caribe mexicano”

Tesis

que para optar por el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS

PRESENTA:

Biol. Sarai Jerónimo Aguilar

Dr. Fernando Nuno Dias Marques Simões

Facultad de Ciencias

Dr. Eric Jordán Dahlgren

Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología

Dr. Manuel Ortiz Touzet

Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Dr. Francisco A. Solís Marín

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología

Dra. Juana López Martínez

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste

MÉXICO, SISAL, YUCATÁN SEPTIEMBRE 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



“Riqueza específica de hidroides bentónicos de regiones someras del Golfo de México y Mar Caribe mexicano”

T E S I S

que para obtener el grado académico de

Maestra en Ciencias

Biología Marina

p r e s e n t a

Biol. Sarai Jerónimo Aguilar

Director de Tesis: Dr. Fernando Nuno Dias Marques Simões

Comité Tutorial: Dr. Eric Jordán Dahlgren

Dr. Manuel Ortiz Touzet

Dr. Francisco A. Solís Marín

Dra. Juana López Martínez

México, Sisal, Yucatán 2016.

Dedicatoria

*A mis padres por siempre estar ahí y creer en mí,
a mi hermana por ser la mejor persona al lado de la cual pude crecer.*

“If there is magic on this planet, it is contained in water”.

-Loren Eiseley

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México por ser el pilar de mi formación durante todo este tiempo.

Al Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología por formarme como maestra y proporcionar apoyo complementario para movilidad estudiantil al extranjero.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por proporcionarme la beca nacional durante estos dos años y apoyar mi estancia en el extranjero con el apoyo de la beca mixta.

A la Unidad Académica Sisal por proporcionar todas sus instalaciones para el desarrollo de este trabajo. Especialmente a la división de salidas a campo.

Al Laboratorio de Ecología de la UAS, por proporcionar las instalaciones para revisión y procesamiento de muestras. A la M. en C. Maribel y a la Dra. Patricia Guadarrama por facilitar las instalaciones de microscopía.

Al proyecto de Biodiversidad Marina de Yucatán por patrocinar todas las campañas de muestreo.

Al Programa de Investigaciones en Ecología y Cultivo de Especies Marinas de Ornato por prestar sus instalaciones y equipo para la realización de este proyecto.

A la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas por las facilidades prestadas al trabajar en el Sistema Arrecifal Veracruzano.

Al Biol. Daniel Santana Moreno por las facilidades brindadas durante el muestreo en Campeche.

Al Ing. Baltasar Mena por invitarnos a trabajar en su velero y por permitirnos vivir esa increíble experiencia.

A la M. en C. Araceli Patoni por ayudar en los buceos durante el muestreo de Cayo Arenas.

Al Dr. Nuno Simoes por siempre proporcionarme todas las facilidades y herramientas para desarrollarme como investigadora y formarme como maestra. Por tus consejos, ayuda y pláticas, por ser mi tutor durante estos dos años y siempre dar aportaciones de peso en el trabajo; además por ofrecer tu ayuda incluso fuera del ámbito profesional. Muchas gracias.

A Gabriel Genzano por ayudarme y enseñarme tanto desde hace tantos años, por colaborar conmigo y guiarme. Por ser mi amigo y siempre estar al tanto de mí y de mi progreso profesional a pesar de la distancia.

Al Dr. Eric Jordán y al Dr. Manuel Ortíz por estar desde el principio involucrados en este proyecto. Y al Dr. Francisco Solís y Dra. Juana por llegar con ideas nuevas y preguntas interesantes en el proyecto.

Al Dr. Ricardo González por ser tutor externo, por las pláticas y los consejos.

A Maite Mascaró, por siempre estar en los tutorales y dar aportaciones desde otro punto de vista y por tener siempre abiertas las puertas de su casa para nosotros.

A la M. en C. Diana Ugalde por guiar este proyecto, ayudarme en campo, en el laboratorio y hasta en los trámites de estancia; además gracias por ser mi amiga.

Al M. en C. Efraín Chávez por colaborar conmigo en los muestreos, por siempre alegrar el trabajo en campo y por ser un excelente amigo y persona.

A mis compañeros de maestría por ayudarme en lo que podían y hacer llevadero el trabajo en el cubículo de maestría.

A mis amigos Yasmín, Arturo, Goyo, Erica, Ari, Naty, Nacho, Yoli, Yesica, Humberto, Abraham, Magui, Martín, Julio, Giulia y Rubén, con los que colaboré y además hicieron que mi estancia en Sisal fuera memorable.

A Ana por ser mi mejor pareja de buceo, por siempre ayudarme, motivarme a seguir, por estar conmigo, por compartir a Eek, darme asilo, ser una de mis mejores amigas, por tu confianza y por enseñarme tantas y tantas cosas. Te quiero mucho.

A Antar por estar conmigo en tantas cosas, por apoyarme siempre y ayudarme en todo, por enseñarme tanto de fotografía, pero sobre todo por seguir aquí. Te quiero muchísimo.

A todas las buenas personas que me ayudaron durante mi estancia en Brasil, sobre todo a mi amigo Jonathan Lawley por ser el mejor guía de turistas.

A toda mi familia y amigos en el D.F. que siempre esperaban mi regreso y que a pesar de la distancia siempre me apoyaron.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos	5
Introducción	9
Antecedentes	10
Objetivos	14
General.....	14
Particulares.....	14
Área de estudio	14
Materiales y Métodos	16
Trabajo de gabinete	16
Trabajo de campo.....	16
Trabajo de laboratorio	17
Resultados	18
Listado taxonómico	18
Clase Hydrozoa.....	24
Subclase Anthoathecata.....	24
Orden Capitata	24
Familia Milleporidae.....	24
Familia Pennariidae	27
Familia Sphaerocorynidae	31
Familia Tubulariidae	33
Familia Zancleidae	38
Orden Filifera.....	41
Familia Bougainviliidae.....	41
Familia Eudendriidae.....	45
Familia Oceaniidae	58
Familia Stylasteridae	66
Subclase Leptothecata	68
Orden Conica.....	68
Familia Aglaopheniidae	68
Familia Haleciidae	78

Familia Halopterididae	79
Familia Kirchenpaueriidae.....	82
Familia Lafoeidae	85
Familia Plumulariidae.....	86
Familia Sertulariidae.....	90
Familia Thyroscyphidae.....	101
Orden Proboscoida.....	108
Familia Campanulariidae	108
Discusión	127
Bibliografía	132
Anexo	136

Introducción

La biodiversidad marina es un tema polémico, pues a pesar de la gran porción del planeta Tierra cubierta con agua aún estamos muy lejos de conocer el número de especies que habitan el océano, lo cual es preocupante ya que para poder hablar de conservación y manejo de la biodiversidad es muy importante conocer primero el estado actual de la riqueza específica de un sitio, sobre todo en aquellas regiones tropicales y someras que albergan ecosistemas altamente biodiversos y de transición con un gran valor ecológico como zonas de manglar, camas de pastos y arrecifes coralinos (Alexander *et al.* 2011).

Dentro de la fauna marina los invertebrados son un gran grupo del cual se sabe muy poco, particularmente dentro del Phylum Cnidaria está el de los hidroides término dado a pólipos que forman colonias conectándose entre sí por dos tipos de tejido; uno interno denominado cenosarco y otro externo de protección conocido como perisarco (Moura *et al.* 2007). Dentro de la colonia cada zoide tiene una función específica ya sea: reproducción, gonozoide; alimentación, gastrozoide; o defensa dactilozoide (Calder 2012; Cartwright *et al.* 2008; Miglietta P. Shuchert, C. W. Cunningham 2009; Millard 1975). Son organismos cosmopolitas en océanos y estuarios del mundo, sin embargo la mayor diversidad se asocia a sistemas someros, tropicales y marinos (Calder 1991b; Castellanos *et al.* 2009). Las especies carnívoras se alimentan de pequeños crustáceos, gusanos, larvas y huevos; los filtradores de detritus y materia en suspensión (Calder 1991b).

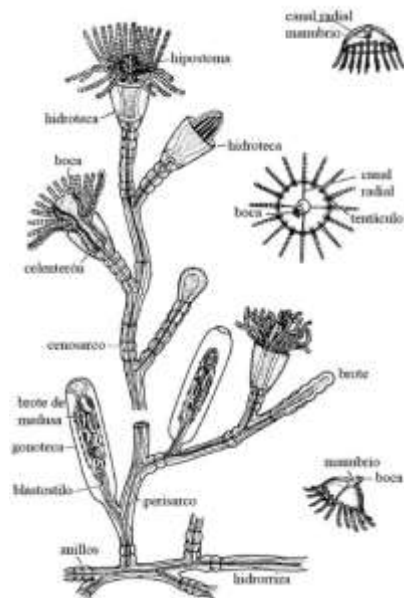


Figura 1. Morfología de colonia hidroide en donde se muestran las principales estructuras. Modificada de (Mills *et al.* 2007).

Dentro del ecosistema marino, las colonias hidroides tienen un importante rol ecológico, ya que originan micro-hábitats en los que un gran número de especies de otros grupos desarrollan actividades relacionadas con su reproducción, protección, alimentación y vivienda; además de que son considerados como ingenieros ecológicos pues representan sustrato potencial para especies incrustantes o bentónicas (Meretta & Genzano 2014). Generalmente se desarrollan en sustrato duros, lo que les permite también crear relaciones inter-específicas al establecerse sobre otros animales (Calder 1991a; Cerrano *et al.* 2001), algas (Calder 1995; Flores 2010) o fanerógamas (Atef 2007; Faucci & Boero 2000; Henry 2008).

La riqueza de este grupo a nivel mundial es de 3,702 especies y en México existen aproximadamente 266 especies registradas, 58 para las costas del Océano Pacífico, mientras que para las costas del Golfo de México existe, de acuerdo con (Calder & Cairns 2009) 213 especies, 120 de ellas reportadas en la región norte y 208 en la sur (figura anexo 1), sin embargo, luego de la revisión de (Gasca & Loman-Ramos 2014), el total en toda la cuenca es de 56 especies y de 57 para el Mar Caribe mexicano. Más específicamente para las regiones someras (<50m) de las costas mexicanas (Calder & Cairns 2009) reportan 65 especies y (CONABIO 2014) 9 especies.

Como se puede observar, el conocimiento de las especies hidroides para costas mexicanas sigue siendo una incierta estimación basada en trabajos antiguos y no tan enfocados a la región o al grupo hidroide, poco trabajos en la actualidad se han enfocado y han dirigido esfuerzo de muestreo en este grupo en el Golfo de México, es por ello que el presente trabajo pretende contribuir con conocimiento referente a las especies que habitan regiones someras del Golfo de México y Mar Caribe.

Antecedentes

Dentro de todas las complicaciones que tiene la clase Hydrozoa, se han logrado generar y publicar algunas propuestas para la clasificación de la misma, justamente ahora se busca homogeneizar el uso de la misma en America latina (cuadro 1).

Cuadro 1. Sistemática propuesta para la clase Hydrozoa por (Oliveira *et al.*, 2016), utilizada en el presente trabajo.

Filo	Cnidaria Verril, 1865	
Subfilo	Medusozoa Petersen, 1979	
Clase	Hydrozoa Owen, 1843	
Subclase	Anthoathecata Cornelius, 1992	Leptothecata Cornelius, 1992
Orden	Capitata Kühn, 1913	Conica Broch, 1910
	Filifera Kühn, 1913	Proboscoida Broch, 1910

Como puede observarse la propuesta de Oliveira y colaboradores (2016) es agrupar a los hidroides en dos subclases; Anthoathecata y Leptothecata (taxones que previamente eran órdenes). La primera subclase comprende a aquellos pólipos que no presentan teca en ninguno de los zoides y se divide en dos órdenes; capitata y filifera, clasificación que se basa en

el tipo de tentáculos que cada colonia desarrolle. Por otro lado la subclase Leptothecata se separa también en dos órdenes; conica y proboscoida, basada en las características de la teca protectora de los zoides. Cabe mencionar que en este último orden se agrupó únicamente la familia Campanulariidae.

Como parte de la revisión bibliográfica se buscaron todos los registros de especies hidroides reportadas en el Golfo de México y Mar Caribe, así como recopilaciones del grupo en el que se presentara material como: diagnosis completas de especies hidroides a nivel mundial, claves taxonómicas, esquemas o dibujos de estructuras de importancia taxonómica y descripciones generales de la Morfología, Fisiología, Biología, Evolución, Sistemática y ciclos de vida de las colonias hidroides.

Dentro de los documentos encontrados con las características previamente descritas se encontró el trabajo titulado: "*Hydroids of the Atlantic Coast of North America*" de Fraser (1944), este trabajo representa uno de los documentos básicos del registro de fauna hidroide para la costa este del Océano Atlántico, referencia primaria en trabajos de taxonomía del grupo para la región del Golfo de México y Mar Caribe. Aunque maneja una clasificación y nomenclatura antiguas, los registros y las determinaciones son de gran utilidad para el conocimiento de la composición específica de la región.

Otro trabajo de gran importancia por la gran recopilación de datos que contiene es la recopilación de Calder y Cairns (2009) en el cual se incluyen todos los trabajos realizados para la zona del Golfo de México y Mar Caribe hasta el año 2009 de una gran variedad de organismos arrecifales incluidos los hidroides, incluso, en el capítulo correspondiente a este grupo se anexa una tabla, realizada con todos los datos recopilados, en la que se enumeran todas las especies de hidroides reportadas. Este trabajo incluye las publicaciones de (Linnaeus, 1758, Allman, 1877, Clarke, 1879, Cary y Spaulding, 1909, Wallace, 1909, Leloup, 1935, Fraser, 1943, Fraser, 1944, Fraser, 1945, Fraser, 1946, Boschma, 1948, Behre, 1950, Deevey, 1950, Deevey, 1954, Crowell y Darnell, 1955, Fincher, 1955, Menzel, 1956, Joyce, 1961, Shier, 1965, Gaille, 1967, Pequegnat y L. H., 1968, Vervoort, 1968, Edwards, 1972, Vervoort, 1972, Defenbaugh y S. H., 1973, Edwards, 1973, Briggs, 1974, Defenbaugh, 1974, Bogle, 1975, Mills, 1976, Jaap, 1979, Bogle, 1984, Calder, 1984, Rezak *et al.*, 1985, Cairns, 1986, Putt *et al.*, 1986, Lewbel *et al.*, 1987, Calder, 1988^a, Bogle, 1990, Horta- Puga y Ganivet, 1990, Petersen, 1990, Calder, 1991, Calder, 1992, Calder, 1997^a, Schuchert, 1997, Calder, 1998, Beltrán-Torres y Ganivet, 1999, Schuchert, 2001, Cairns *et al.*, 2002, Vervoort *et al.*, 2009), por lo que representa una importante aportación para el trabajo con Taxonomía y Sistemática del filo Cnidaria en general.

Dentro de la bibliografía encontrada del grupo de los hidroides, otra aportación importante es la de Nutting, quien realizó una serie de tres monografías (1900, 1904, 1915) en las que

sintetiza mucha de la información existente de las familias Plumulariidae, Sertulariidae, Campanulariidae y Bougainvilliidae; los datos de estas publicaciones se obtuvieron de muchas fuentes como revisiones de colecciones de museos y universidades, también de contacto directo con especialistas de hidroides en todo el mundo, por lo cual representa un acervo importante a nivel mundial de los especímenes pertenecientes a las familias mencionadas.

Al considerar la recopilación de Calder y Cairns como pilar para el trabajo taxonómico de colonias hidroides por la robusta bases que contiene, es importante considerar la revisión de publicaciones después del año de dicha publicación, como lo son los trabajos de Castellanos y colaboradores (2009), en la cual presentan registros para la región de Cuba, así como una pequeña clave taxonómica de las especies presentadas en esa publicación; Posada y colaboradores (2010) realizaron un reporte de las especies hidroides del género *Aglaophenia* en el Caribe colombiano; Calder (2013) actualizó las especies reportadas previamente por él mismo en la región de Bermuda con un buen trabajo de ilustración. Obviamente es importante mencionar las publicaciones existentes hasta ahora para las costas pertenecientes a México, por lo que el trabajo de Gasca y Loman-Ramos (2014) representa uno de los principales para el filo Cnidaria en general, pues engloba la revisión bibliográfica de la biodiversidad de Medusozoa en México más actual.

Además de los trabajos mencionados, otra fuente fueron las publicaciones científicas de tipo académico realizadas por Natacha Ortiz de la Universidad de La Habana (1995, 2001a; b), en los que menciona reportes para el Golfo de México y Mar Caribe que no se han considerado hasta ahora para estas provincias marinas, debido a que son literatura gris.

Es importante mencionar también que se solicitó a la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) dentro del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), el listado de todas las especies de la clase Hydrozoa marinas y costeras dentro de los primeros 50 m de profundidad en la costa este de México (Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo); al analizar los documentos enviados se encontró que de los 4641 registros, pertenecientes a 71 especies de hidrozoarios, solamente nueve especies de hidroides (*Millepora alcicornis*, *Millepora complanata*, *Aglaophenia trifida*, *Cladocarpoides yucatanicus*, *Monostaechas quadridens*, *Sertularella distans*, *Sertularella megastoma*, *Sertularella speciosa* y *Campanularia macroscypha*), por lo que las especies registradas como parte de este trabajo aumentarán la información taxonómica del grupo en México.

Finalmente es importante también mencionar los trabajos realizados por investigadores mexicanos en las costas del país pertenecientes al Golfo de México, ya que son tesis de grado que no se publican, pero que contienen información valiosa en lo que a nuevos

reportes de ciertas especies respecta; dentro de estos trabajos está el de Flores (2010), en el cual trabaja con organismos asociados a diferentes especies de *Sargassum*, por lo que indirectamente reporta un par de géneros de colonias hidroides epífitas que habitan en los individuos flotantes de la zona litoral de Villa Rica en Veracruz. Con respecto a trabajos dirigidos en su totalidad esta la tesis de licenciatura de Jerónimo-Aguilar (2013), en el cual realicé la primer lista de las especies hidroides en el Sistema Arrecifal Veracruzano.

Como antecedente del área de estudio es importante mencionar qué regionalización se utilizará para el análisis de distribución de registros que se obtengan como resultado, pues diversas ecorregionalizaciones se han propuesto. Específicamente para este documento se utilizará la propuesta por Wilkinson y colaboradores (2009), la cual divide al Golfo de México basándose principalmente en la variación de temperatura superficial en invierno (7 °C), sustrato y productividad originando dos regiones importantes; Golfo de México norte y sur. Además, se incluye la ecorregión del Mar Caribe (Fig. 2).

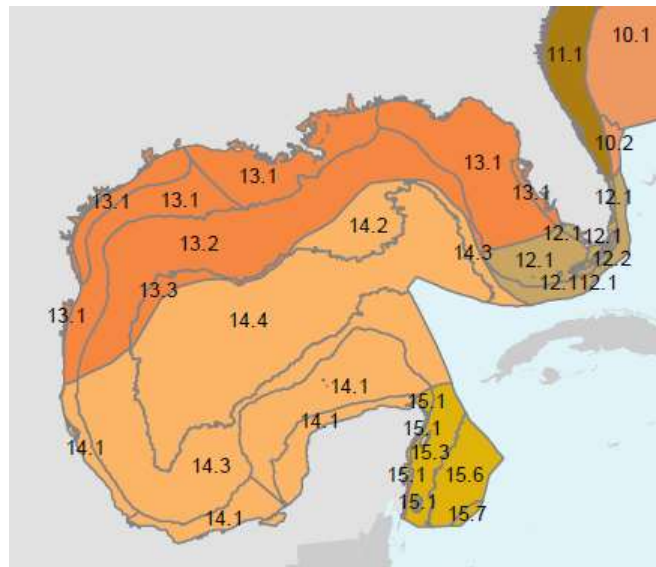


Figura 2. Mapa que muestran las tres ecorregiones involucradas en el presente trabajo: Golfo de México norte (13.1, 13.2 y 13.3), Golfo de México sur (14.1, 14.2, 14.3 y 14.4) y Mar Caribe (15.1, 15.3, 15.6 y 15.7). Tomado de (Wilkinson *et al.*, 2009).

Además de los tres factores mencionados que determinan la delimitación de las tres ecorregiones, existen también otras condiciones que afectan la distribución de especies, sobre todo cuando hablamos de la región sur del Golfo de México, en donde la temporalidad se resume en: secas, lluvias y nortes; ocasionando una significativa fluctuación en la temperatura superficial del agua dentro de un intervalo que va de los 14 a los 30 °C. Estos tres periodos son constantes, se traslapan de manera relativa y su intensidad tiende a variar por efecto

del cambio climático global (Fig. 3 anexo) (Lara-Lara *et al.*, 2008). Las corrientes son otro factor físico a considerar que influye en la distribución de organismos, así como en la topografía del suelo marino (NOAA, 2012), en el Golfo de México las principales son: corriente del Lazo (ciclónica), corriente de Florida, giro Tamaulipeco (anticiclónico); y en el Mar Caribe, la principal es la corriente del Caribe (Wilkinson *et al.*, 2009). La dinámica de corrientes dentro de la cuenca inicia recibiendo circulación de aguas del Caribe que pasan por el Estrecho de Yucatán, formando una especie de curva amplia (corriente del Lazo) que posteriormente sale hacia el Atlántico Norte por el Estrecho de la Florida para sumarse a otros flujos en la corriente del Golfo (Fig. 4 anexo).

Objetivos

General

- Describir la riqueza específica de hidroides sésiles que habitan zonas someras del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Particulares

1. Realizar un listado de las especies de hidroides para las áreas someras seleccionadas del Golfo de México y Mar Caribe.
2. Ubicar a las especies registradas en las ecorregiones marinas del Golfo de México (norte y sur) y Mar Caribe.
3. Elaborar fichas taxonómicas de cada una de las especies determinadas con: sinonimias, clasificación, hábitat, ecología, localidad, fotografía y mapa de distribución en el Golfo de México y Mar Caribe.
4. Generar un catálogo gráfico de las especies de hidroides en México.
5. Contribuir a la creación de una colección de hidroides en México.

Área de estudio

A lo largo de un año y medio se realizaron muestreos en diferentes tipos de hábitats someros en la costa sur del Golfo de México y Mar Caribe mexicano, en localidades ubicadas en los Estados de Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo como parte del proyecto de Biodiversidad Marina de Yucatán (BDMY) (cuadro 2, figura 3).

Cuadro 2. Hábitat, clave, técnica de muestreo, profundidad y georreferenciación de cada estación en las localidades muestreadas durante el proyecto de BDMY.

Hábitat	Localidad	Clave	Técnica muestreo	Prof. (m)	Latitud (N)	Longitud (W)
Manglar	Chelem	CMA	Snorkeleo	0.5	21°15'47.78"	89°44'28.95"
	Champotón	PCH	Snorkeleo	1	19°21'44.06"	90°43'2.30"
Arrecife rocoso	Mahahual	ARM	Snorkeleo	3	18°33'16.73"	87°43'55.65"
Camas de pastos	Celestún	CE	Snorkeleo	0.5	20°46'43.4"	90°25'36.1"
	Ría Lagartos	LP	Snorkeleo	3	21°33'58.53"	88°17'20.98"
Arrecife coralino	Ría Lagartos	L	SCUBA	12	21°43'19.9"	88°13'11.8"
					21°43'36.8"	88°13'39"
					21°26'16.1"	90°16'36.6"
	Bajos de Sisal	BS	SCUBA	12	21°26'17.7"	90°16'39.7"
					21°26'16.4"	90°16'39.3"
					21°26'17.5"	90°16'34.9"
	Cayo Arenas	CA	SCUBA	12	22°61'12.74"	91°23'41.62"
					22°61'56.5"	91°24'13.05"
					22°6'32.04"	91°24'14.01"
	Mahahual	LAM	Snorkeleo	5	18°42'41.73"	87°42'36.03"
					18°42'35.73"	87°42'42.62"
					18°42'40.40"	87°42'37.56"
18°42'32.77"					87°42'40.98"	
20°50'6.84"					86°52'28.82"	
20°51'28.39"					86°50'30.15"	
Puerto Morelos	ACPM	SCUBA	20	20°52'5.08"	86°52'0.77"	
				20°51'28.39"	86°50'30.15"	
La Gallega	G	SCUBA	8.2	19°13'47"	96°07'56"	
Isla Verde	IVE	SCUBA	12.6	19°12'25.5"	96°4'26.7"	
				19°11'53"	96°04'07"	
Tanhuijo	TH	SCUBA	14.2	21°7'51.1"	97°16'9.7"	
Tuxpan	TH	SCUBA	8.6	21°1'48.22"	97°11'59.12"	
Arrecife artificial	"El Emilio"	E	SCUBA	6	19°43'61.7"	90°47'82.8"
	"Rivapalacio"	R	SCUBA	8.2	19°12'46.3"	96°3'14.4"
	Seybaplaya	SP	SCUBA	5	19°39'14.9"	90°42'55.55"
	Progreso	P	SCUBA	1	19°21'18.98"	90°43'35.77"
	Sisal	S	Snorkeleo	1	21°10'4.25"	90°1'55.37"
	Chelem	CM	Snorkeleo	0.5	21°15'47.78"	89°44'28.95"
Champotón	PCH	Snorkeleo	2	19°33'38.3"	90°42'21"	

Materiales y Métodos

Trabajo de gabinete

La recopilación de los antecedentes y registros de especies hidroides en el Golfo de México y Mar Caribe fueron el primer paso a realizar, pues es necesario tener las bases de trabajos anteriores para poder tener una idea de que especies pueden encontrarse en las regiones seleccionadas, una vez que se reunieron todos los antecedentes se realizó la captura de los mismos en el gestor de referencias electrónicas Mendeley.

Con los datos del libro “Gulf of Mexico: Origin, Waters and Biota; Volume 1: Biodiversity” se realizó un listado detallado de todas las especies registradas, tablas de ausencia y presencia de todas las especies reportadas en el Golfo de México y Mar Caribe en un intervalo de profundidad de los 0 a los 50 m (intervalo de muestreo del presente trabajo), revisando las sinonimias de cada especie.

Trabajo de campo



Figura 3. Mapa de estaciones de muestreo dentro del Golfo de México y Mar Caribe.

Para las colectas en las localidades correspondientes (fig. 3) se realizó un muestreo dirigido de colonias hidroides conformado por una serie de inmersiones realizadas con buceo SCUBA y periodos de tiempo snorkeleando en cada localidad, durante cada actividad se obtuvieron todas las colonias posibles intentando mantenerlas lo más completas posibles, para ello se tomaban con una fracción del sustrato en el que naturalmente se encontrarán, el cual se tomó con ayuda de un cuchillo y pinzas, las colonias se colocaron en frascos tipo “Falcon” o bolsas “Ziploc” y se transportaban en una red de buceo a lo largo del muestreo. Además se tomaron datos de coordenadas, profundidad, sustrato, tipo de hábitat y posición en el sustrato del que se colectaban. En general las muestras se separaron en tres tipos para su procesamiento (cuadro 3).

Cuadro 3. Clasificación y descripción de los diferentes tipos de muestra colectadas.

Tipo de muestra	Descripción
Colonias evidentes*	Colonias hidroides que puedan observarse a lo largo de las inmersiones o periodos de snorkeleo. Incluso, con el tamaño necesario para ser determinadas con guías de campo.
Colonias diminutas*	Material que se reconoce como colonia hidroide, es decir, organismos con apariencia característica de colonia hidroide que requirieron observación al microscopio para ser determinadas.
Sustrato	Material potencial en el que las colonias hidroides podrían tener afinidad. Ejemplo: conchas, roca coralina, pastos marinos, raíces de manglar, etc.)

***El tamaño de las colonias evidentes y algunas de las diminutas, permitieron que se pudieran fotografiar *in situ* antes de ser colectadas, esta acción permitió observar al organismo en su hábitat natural y poder analizar con más detenimiento de que otros organismos se encontraban rodeados naturalmente.**

Para su fijación, todos los tipos de muestras se dividieron en dos fracciones: una para ser fijada en formol al 4% y la segunda en etanol al 96% para mantener muestras de tejido. Para algunas localidades fue posible fotografiar a los especímenes vivos en pequeños acuarios de cristal.

Trabajo de laboratorio

Al llegar a la Unidad Académica Sisal, los organismos que lográbamos mantener vivos se fotografiaban de inmediato, este paso era de gran importancia sobre todo para estructuras como los tentáculos ya que podía apreciarse el número, tipo, arreglo y aspecto de los mismos. Al colocar las colonias en el acuario, se les colocó un fondo negro para mejor contraste de las estructuras y se fotografiaron con ayuda de un tripié y una cámara réflex

Nikon D-90; algunas fotografías se tomaron también con ayuda de cámaras Canon G-12 y G-16. Después esos organismos se fijaban y se colocaban en frascos etiquetados con la clave correspondiente para la integración de las mismas a la colección de Cnidarios de la Unidad Académica Sisal. Las muestra fijadas desde campo se revisaron con ayuda de un microscopio estereoscópico de la marca Nikon LV-TV (modelo C-DS, aumento 1-6.3) y de un iluminador de alta intensidad de dos lámparas de fibra Nikon (modelo NI-150), se fotografiaban con ayuda de una cámara adaptada al microscopio (Optix Cam Summit K2 modelo OCS-SK2-5 2X), determinaban hasta el nivel taxonómico que la muestra permitiera con ayuda de las publicaciones de de (Calder 1988, 1991b, 1997; Calder & Kirkendale 2005a; Fraser 1944; Galea 2008, 2010a; b, 2013; Millard 1975) y finalmente se incorporaban igualmente a la colección de la Unidad Académica Sisal. Por último, el procesamiento de las muestras de sustrato fue mediante el análisis de cada muestra bajo el microscopio estereoscópico (previamente descrito) y cada vez que se encontró una nueva especie se seguía el proceso fotográfico mencionado y la integración de las muestras a la colección.

Las etiquetas de cada una de las especies determinadas hacen referencia a una base de datos en la que se incluye toda la información de las colonias colectadas como: clave de colección, nombre de colector, fecha de colecta, nombre de determinador, fecha de determinación, localidad, profundidad, especie y clave de campo.

Resultados

Se determinaron un total de 39 especies en este estudio, 22 pertenecientes al orden Leptothecata, mientras que las 17 restantes se ubicaron dentro del orden Anthoathecata (cuadro 4). Las muestras fueron colectadas de 9 diferentes localidades dentro del proyecto de Biodiversidad Marina de Yucatán, al que pertenece este trabajo.

Listado taxonómico

A continuación se muestra en un listado la clasificación de las determinaciones basada en (Oliveira *et al.* 2016). Las familias se organizan alfabéticamente, se enumeran las determinaciones hasta nivel de familia y en cada una de las fichas técnicas se complementa la información sistemática para cada especie.

Filo Cnidaria Verril, 1865

Subfilo Medusozoa Petersen, 1979

Clase Hydrozoa Owen, 1843

Subclase "Anthoathecata" Cornelius, 1992

Orden Capitata Kühn, 1913

Familia Milleporidae Fleming, 1828

Familia Pennaridae McCardy, 1859

Familia Sphaerocorynidae Prévot, 1959

Familia Tubulariidae Goldfuss, 1818

Familia Zancleidae Russell, 1953

Orden "Filifera" Kühn, 1913

Familia Bougainvilliidae Lütken, 1850

Familia Eudendridae Agassiz, 1862

Familia Oceaniidae Eschscholtz, 1829

Familia Stylasteridae Gray, 1847

Subclase Leptothecata Cornelius, 1982

Orden Conica Broch, 1910

Familia Aglaopheniidae Marktanner-Turneretscher, 1890

Familia Haleciidae Hincks, 1868

Familia Halopterididae Millard, 1962

Familia Kirchenpaueriidae Stechow, 1921

Familia Lafoeidae Hincks, 1868

Familia Plumulariidae Agassiz, 1862

Familia Sertulariidae Lamouroux, 1812

Familia Thyroscyphidae Stechow, 1920

Orden Proboscoida Broch, 1910

Familia Campanulariidae Johnston, 1836

A continuación se detalla más de las especies determinadas incluyendo; sinonimias, material revisado, localidad, mapa de distribución en el Golfo de México, observaciones y fotografías.

Clase Hydrozoa

Subclase Anthoathecata

Orden Capitata

Familia Milleporidae

Millepora alcicornis Linnaeus, 1758

Sinonimias. *Millepora alcicornis corniculata* Esper, 1790; *Millepora alcicornis digitata* Esper, 1790; *Millepora alcicornis ramosa* Esper, 1790; *Palmipora fasciculata* Duchassaing, 1850; *Millepora pumila* Dana, 1848; *Palmipora parasitica* Duchassaing, 1850; *Millepora gothica* Duchassaing & Michelotti, 1860; *Millepora candida* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Millepora carthaginiensis* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Millepora delicatula* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Millepora digitata* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Millepora Esperii* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Millepora fenestrata* Duchassaing & Michelotti, 1864; *Millepora alcicornis var. cellulosa* Verrill, 1868.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000498 y observación en campo (fig. 5).

Localidades registradas. Cayo Arenas y Tuxpan.

Distribución en GM y MC. como puede observarse en la figura 4, los reportes que existen para la especie *M. alcicornis*, se encuentran siempre en regiones poco profundas de la costa y de zonas arrecifales ubicadas en la región central de la cuenca, logrando así poder habitar profundidades menores al existir esas formaciones, esto se debe a que como todas las especies del género mantiene relaciones simbióticas con algas zooxantelas (Razak & Hoeksema 2003). La diferencia entre aquellas especies que habitan en cayos y los individuos reportados en regiones más alejadas a la costa, es que las primeras se ven expuestas a la corriente de Lazo dentro de la cuenca, además de que están más alejadas del impacto antropogénico, evitando la competencia con aquellas especies que se desarrollan mejor bajo esas condiciones. Es evidente que esta es una de las especies de hidroides de este trabajo con mayor número de reportes, debido a que es por tratarse de un hidrocoral ha sido reportada por muchos especialistas en corales, sin embargo es aún complicado lograr distinguir la influencia específica de algún parámetro dentro de la cuenca, sin embargo pueden apreciarse ejemplares dentro de ambas ecorregiones del Golfo de México y en el

Mar Caribe, ya que se sabe que las especies de Milleporidos habitan regiones circum-tropicales (Amaral *et al.* 2008).

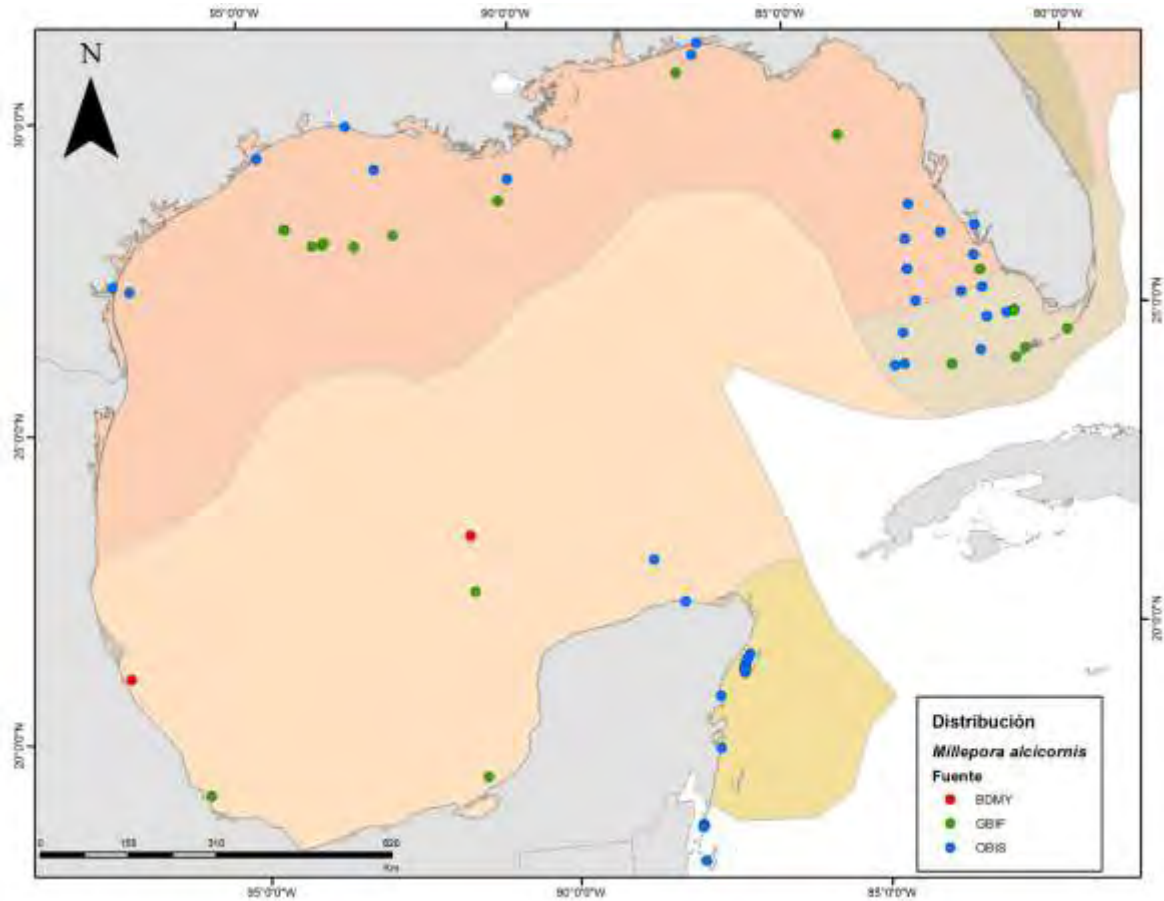


Figura 4. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Millepora alcicornis* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. únicamente se integraron a la colección la muestra de coral de Tuxpan, ya que el reporte de Cayo Arenas es solamente fotográfico.

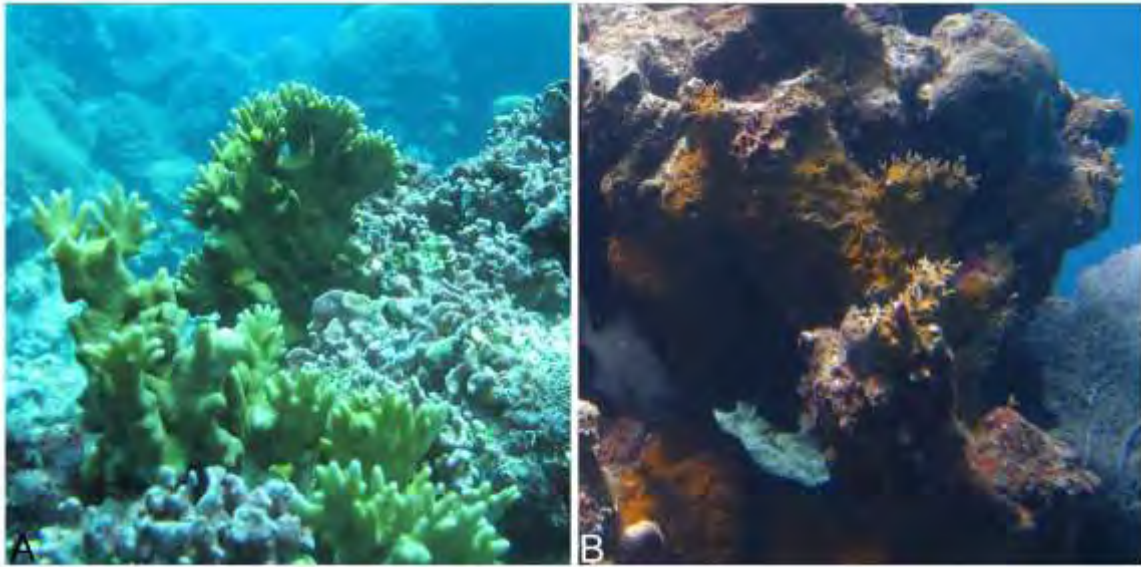


Figura 5. Crecimiento del hidrocoral en campo.

Millepora complanata Lamarck, 1816

Sinonimias. *Millepora alcicornis* var. *plicata* Esper, 1790; *Millepora sancta* Duchassaing & Michelotti, 1864.

Material revisado. observación en campo.

Localidades registradas. Cayo Arenas.

Distribución en GM y MC. de acuerdo al mapa mostrado en la figura 6, el mayor número de reportes de la especie *Millepora complanata* se encuentran principalmente en la ecorregión del Mar Caribe y en la del Atlántico del Sur de Florida y Bahamas, lo cual puede deberse a dos factores principalmente; la temperatura (figura anexo 3), ya que durante la época de nortes en los meses de noviembre a enero, la temperatura de estas dos ecorregiones no disminuye tanto como en la región interna de la cuenca del Golfo de México; y las corrientes (figura anexo 4), pues la velocidad e influencia de las corrientes es mayor, por un lado la corriente del Golfo (continuación de la corriente de Lazo cuando sale del Golfo de México) para la región del Atlántico Sur y la corriente del Caribe para la región del Mar Caribe. También puede observarse que los registros están cercanos a las costas, ya que necesitan vivir en regiones someras, ya que las zooxantelas con las que mantienen simbiosis requieren realizar el proceso de fotosíntesis (Razak & Hoeksema 2003), tal vez también por eso es que hay más reportes de esta especie en el Caribe, ya que presenta aguas más transparentes que el Golfo de México.

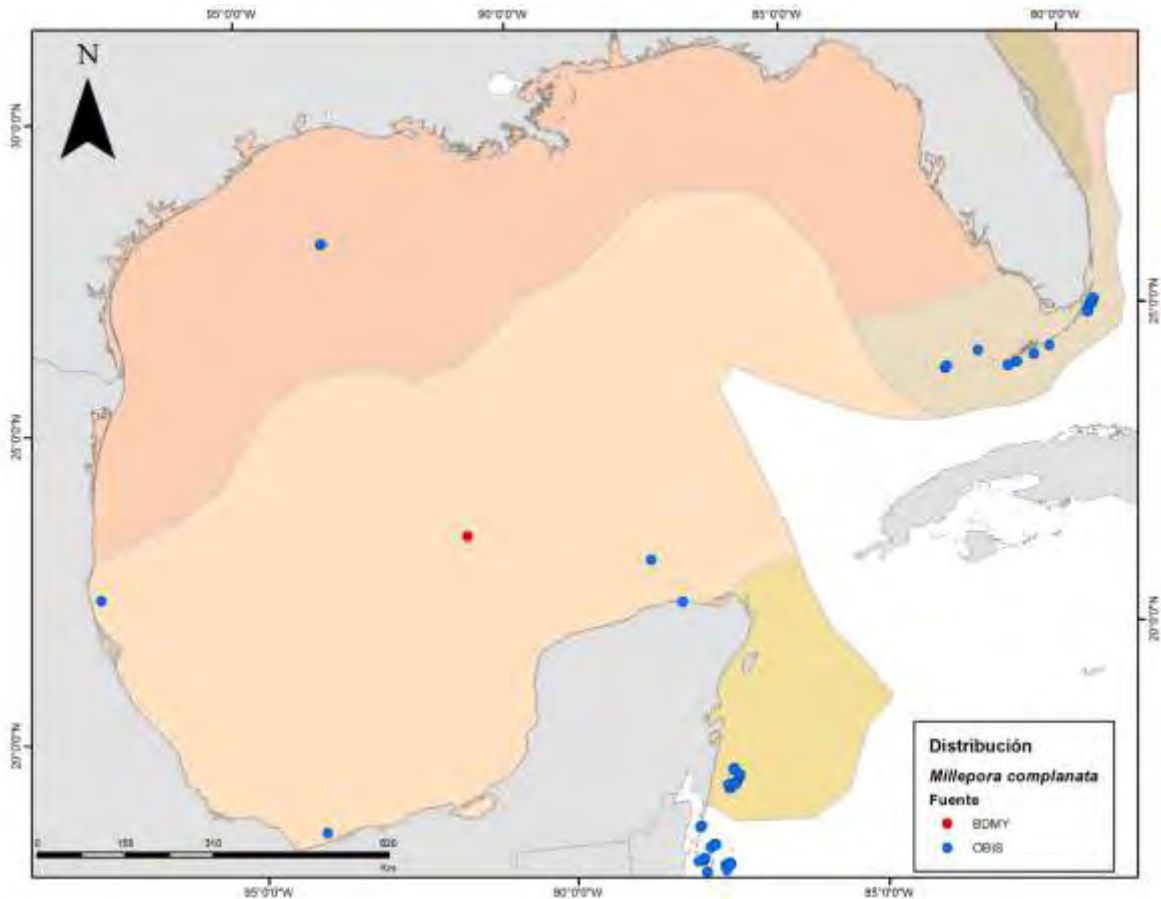


Figura 6. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Millepora complanata* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. el reporte de esta especie es únicamente fotográfico, no hay ninguna muestra del mismo dentro de la colección de cnidarios.

Familia Pennariidae

Pennaria disticha Golfuss, 1820

Sinonimias. *Halocordyle disticha* (Goldfuss, 1820); *Pennaria caulini* Delle Chiaje, 1841; *Pennaria tiarella* (Ayres, 1854); *Globiceps tiarella* Ayres, 1854; *Eucoryne elegans* Leidy, 1855; *Euphysa globator* Leuckart, 1856; *Pennaria gibbosa* L. Agassiz, 1860; *Pennaria symmetrica* Clarke, 1879; *Pennaria australis* Bale, 1884; *Pennaria adamsia* von Lendenfeld, 1885; *Halocordyle cooperi* Warren, 1906; *Pennaria pacifica* Clarke, 1907; *Corydendrium splendidum* Boone, 1938; *Halocordyle fragilis* Vannucci, 1951.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000351, YUC-CC-254-11-000353, YUC-CC-254-11-000395, YUC-CC-254-11-000396, YUC-CC-254-11-000421, YUC-CC-254-11-000423, YUC-CC-254-11-000431, YUC-CC-254-11-000437, YUC-CC-254-11-000448, YUC-CC-254-11-000451, YUC-CC-254-11-000461, YUC-CC-254-11-000467, YUC-CC-254-11-000474, YUC-CC-254-11-000467.

Localidades registradas. Sisal, Progreso, “El Emilio”, “Rivapalacio C-50”, Champotón, Ría Lagartos, Bajos de Sisal, Puerto de Veracruz, Puerto Morelos, Isla Verde, Gallega y Mahahual.

Distribución en GM y MC. como se muestra en la figura 7, los reportes de la especie *Pennaria disticha* se distribuyen mayormente en la ecorregión sur del Golfo de México y Mar Caribe, lo cual es muy extraño ya que esta especie suele ser muy común en las cuencas marinas alrededor del mundo, e inclusive ha llegado a considerarse una especie invasora ya que presentan la capacidad de tolerar una larga transportación y proliferar en nuevas áreas (Sakai *et al.* 2001). Por lo anterior puede entonces ser que en el Golfo de México se trate simplemente una cuestión de preferencia hacia mayores temperaturas y a que los basibiontes en los que habita habiten más en un tipo de sustrato no fangoso como el que se puede observar en la ecorregión norte del Golfo.

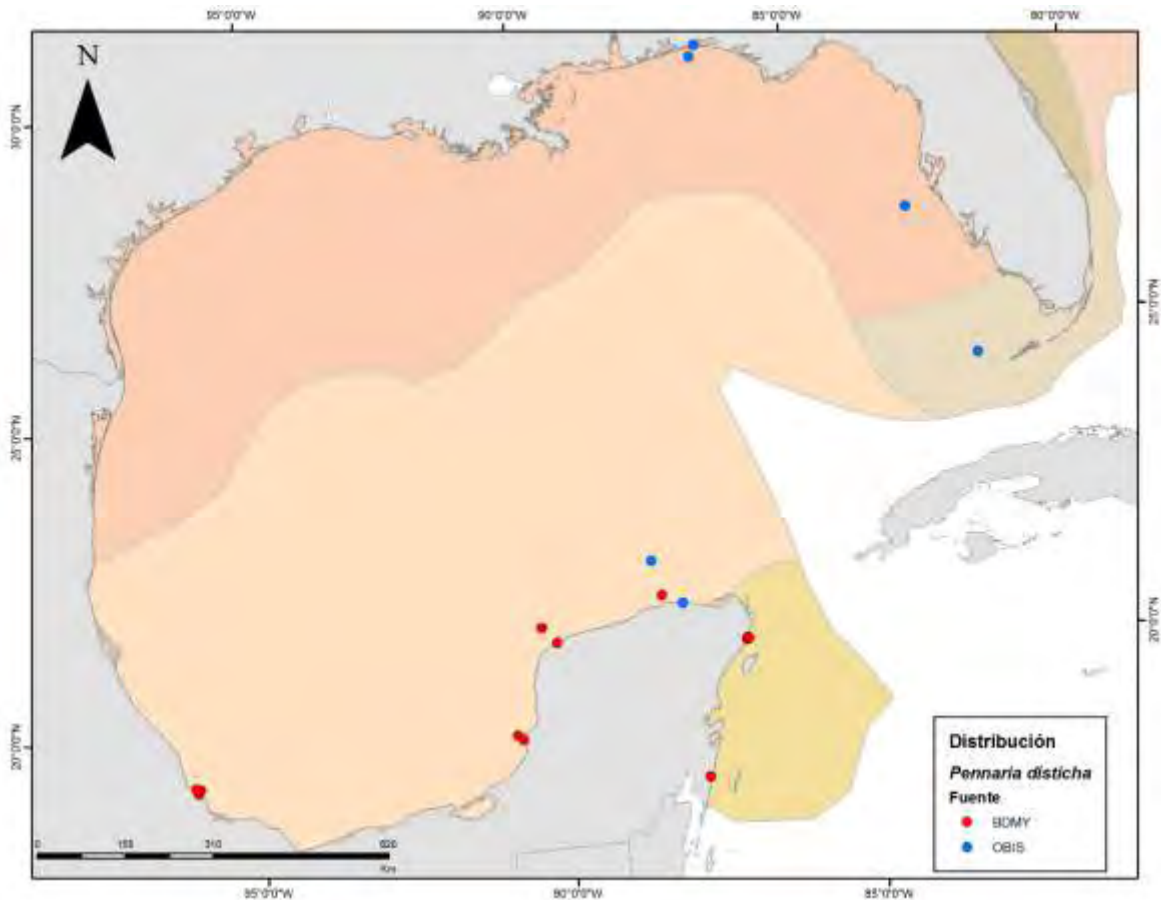


Figura 7. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Pennaria disticha* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. YUC-CC-254-11-000395 fue muestreada en la parte externa de la barrera arrecifal. YUC-CC-254-11-000396 se observó creciendo sobre gorgonias. YUC-CC-254-11-000421 fue encontrada creciendo sobre esponjas que a su vez crecían sobre los pilotes de concreto de un muelle en Progreso. YUC-CC-254-11-000423 fue colectada de un cable de acero en el muelle de Sisal, la colonia presentaba brotes de eumedusas y presentó fauna asociada como crustáceos, copépodos y microalgas del género *Vorticella*. YUC-CC-254-11-000431 mostró desarrollo sobre una especie de esponja en Champotón. YUC-CC-254-11-000437 se observó creciendo sobre metal del barco “El Emilio” en Campeche. YUC-CC-254-11-000448 y YUC-CC-254-11-000451, en los Bajos de Sisal fueron observadas creciendo sobre coral vivo. En el barco hundido de Sisal, las colonias colectadas en ese sitio YUC-CC-254-11-000461, fueron observada sobre pedacería de coral y esponjas. No existen dentro de la colección las colonias reportadas en la Gallega y en el barco Rivapalacio, ya que estos reportes son fotográficos únicamente; estas colonias se observaron sobre esponjas de fuego y el metal del barco respectivamente. YUC-CC-254-11-000467 presenta también brotes de eumedusas.

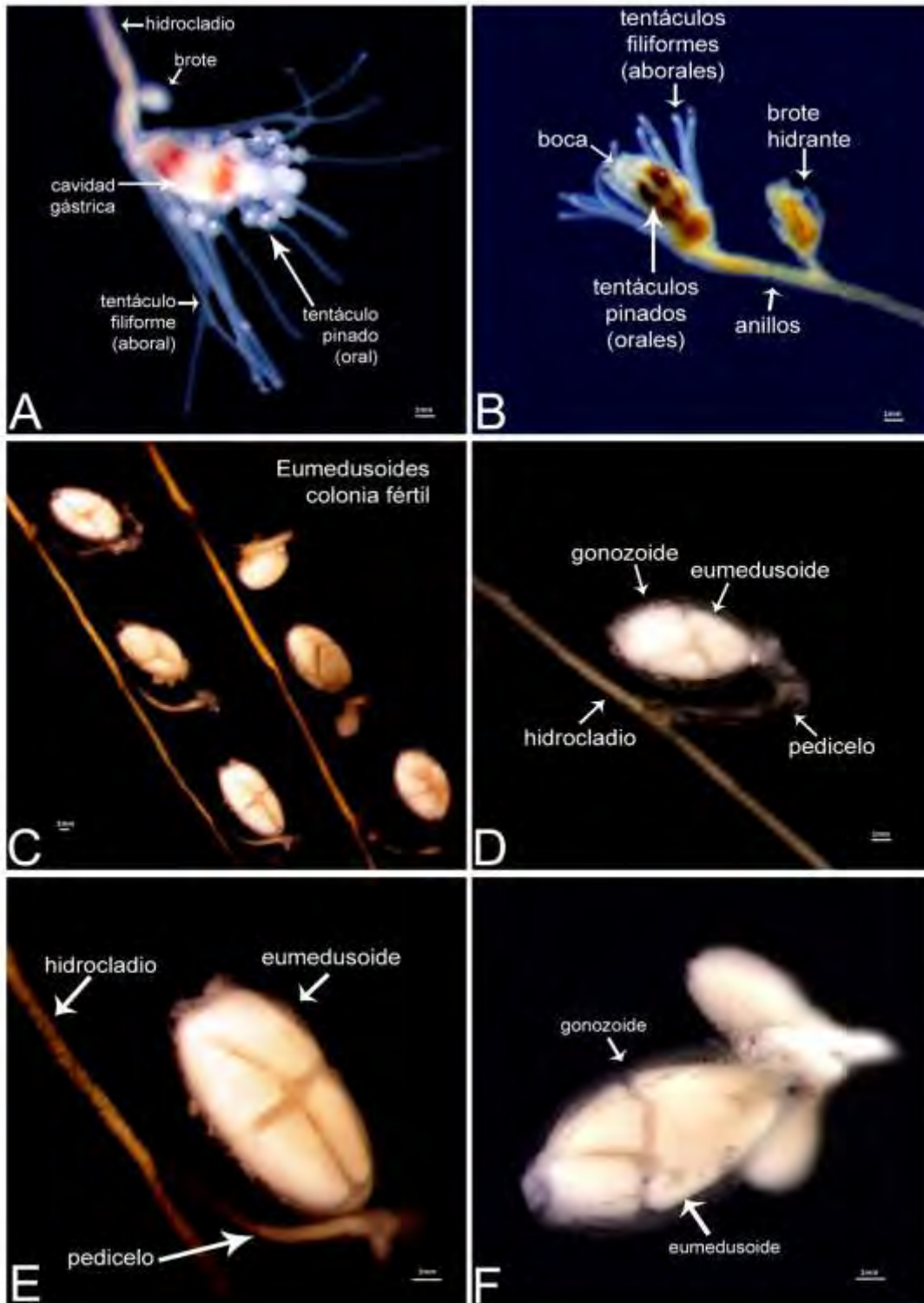


Figura 8. Estructuras utilizadas para la determinación de *Pennaria disticha*. A. vista de un hidrante de la colonia, hidrocladio, brote de otro hidrante, hilera de tentáculos filiformes aborales, cavidad gástrica presentando la coloración rosada particular de la especie, crecimiento disperso de tentáculos pinados en el cuerpo del hidrante hasta la región oral del mismo; B. crecimiento de hidrante maduro en la región terminal del hidrocladio, seguido de un brote inmaduro de hidrante

en la región media del hidrocladio; C. conjunto de gonóforos (eumedusas inmaduras) a lo largo del hidrocladio; D. acercamiento de un gonóforo (o gonozoides) con crecimiento directo del hidrocladio mediante un pedicelo; E. apreciación del desarrollo interno del gonóforo; y F. eumedosoide inmaduro.



Figura 9. Crecimiento en campo de las colonias de *Pennaria disticha*.

Familia Sphaerocorynidae

Sphaerocoryne agassizii (McCrary, 1859)

Sinonimias. *Corynitis agassizii* Mc Crady, 1859; *Dipurella clavata* Hargitt, 1902; *Syncoryne linvillei* Hargitt, 1904.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000526.

Localidades registradas. Gallega.

Distribución en GM y MC. como puede observarse en la figura 10, el reporte del presente trabajo es el único de la especie para el Golfo de México, por lo que es difícil poder hacer un análisis para poder conocer cuáles son las condiciones que prefiere esta especie, lo único que podemos hacer es caracterizar bajo que condiciones es que ese reporte se encontró. La localidad en la que esta especie se encontró presentaba una gran cantidad de materia en suspensión, más que en ninguna de las otras localidades, lo cual se debe a la influencia

antropogénica de la zona; esta especie al ser filtradora puede que encuentre en este tipo de hábitats una alta disponibilidad de alimento. Además es importante destacar que durante la temporada de secas la zona en la que se reporta esta especie es la que presenta temperaturas más bajas en la ecorregión sur del Golfo, lo que indica que esta especie tolera dichas variaciones térmicas (figura anexo 3).

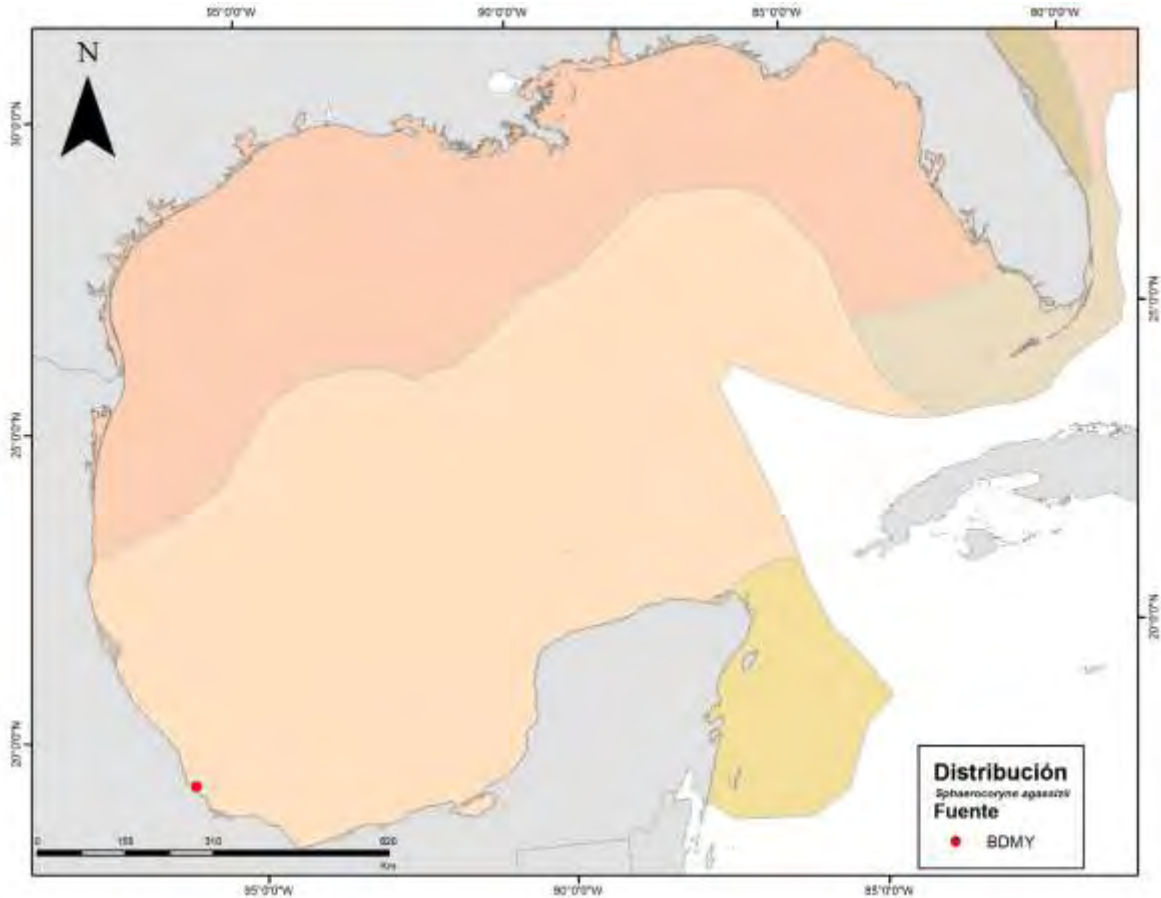


Figura 10. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Sphaerocoryne agassizii* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. hidroides siempre epibiontes de esponjas, difícil preservación ya que sus basibiontes despedían pigmentos y entraban en descomposición rápidamente.

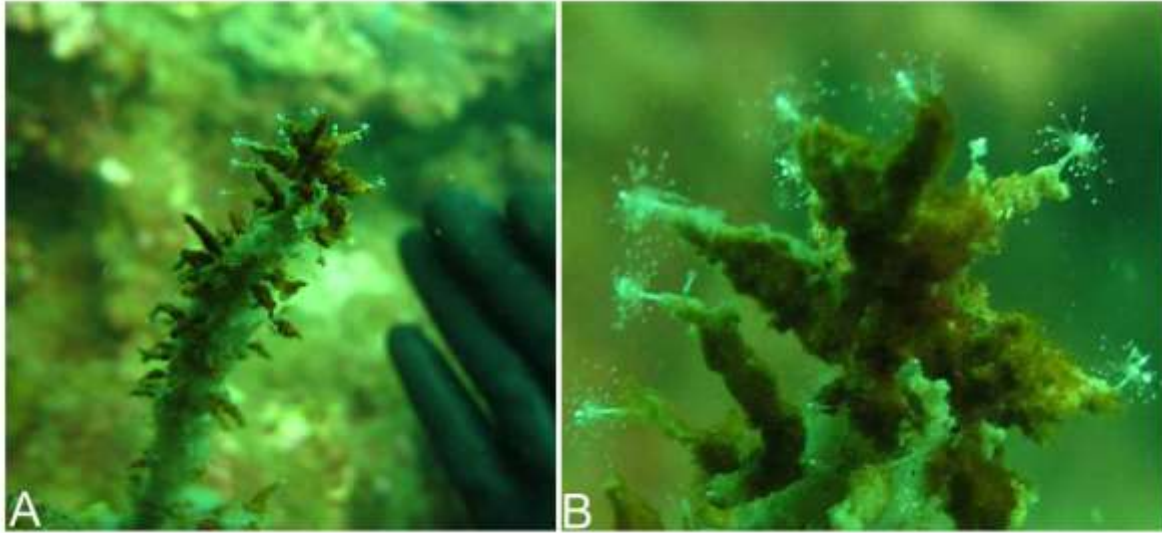


Figura 11. Estructuras utilizadas para la determinación de *Sphaerocoryne agassizii*. A. crecimiento de hidrantes en campo sobre una esponja; B. conjunto de tentáculos capitados, con crecimiento disperso en el hidrante y pedicelo que crece de la esponja basibionte.

Familia Tubulariidae

Ralpharia gorgoniae Petersen, 1990

Sinonimias. sin sinonimias

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000464.

Localidades registradas. Mahahual.

Distribución en GM y MC. como se muestra en la figura 12, el único reporte de esta especie fue en la ecorregión del Mar Caribe, lo cual indica que esta especie prefiere aguas más transparentes con mayor influencia de corrientes y oleaje, pues fue encontrada en el único hábitat intermareal rocoso de todas la campañas de muestreo de este trabajo. *Ralpharia gorgoniae* ha sido reportada previamente en el caribe por Calder y Kirkendale (2005a) lo que permite pensar que las condiciones presentes en la ecorregión del Mar Caribe (figura anexo 3) como bajas variaciones de temperatura, gran influencia de mareas y transparencia del agua determinan la distribución de esta especie.

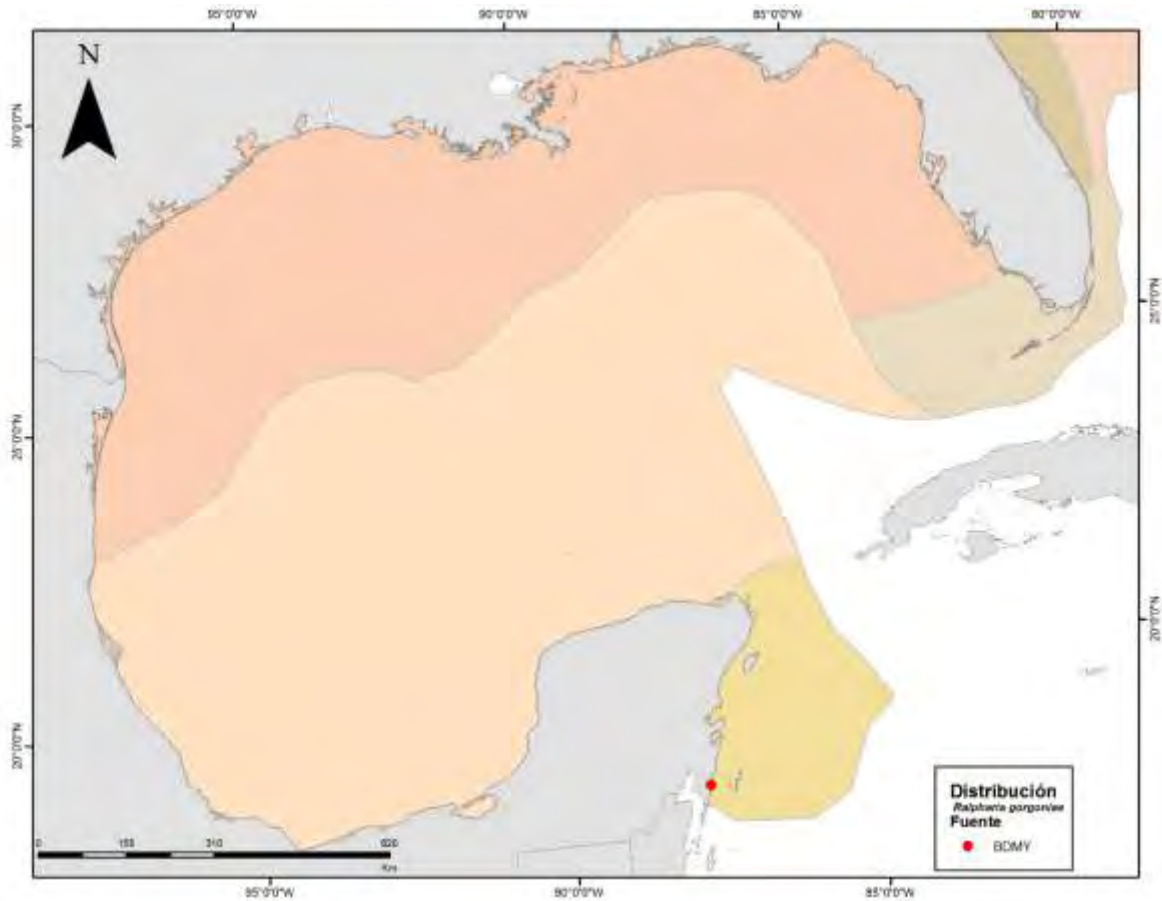


Figura 12. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Ralpharia gorgoniae* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. los zooides encontrados solamente fueron encontrados en esta localidad y se encontraron creciendo en gorgonias (abanicos de mar) en un arrecife rocoso en el que la dinámica del agua era alta.

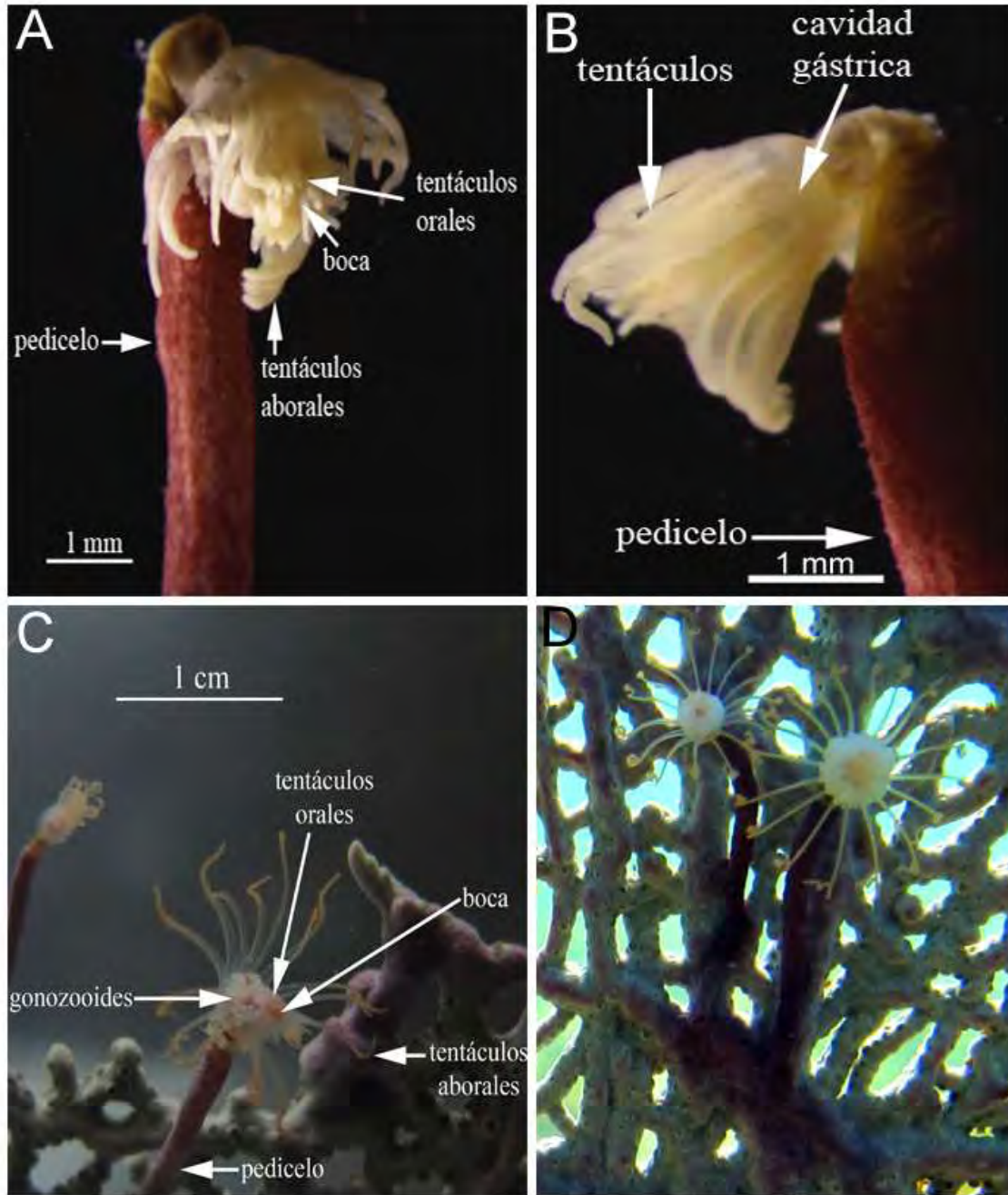


Figura 13. Estructuras utilizadas para la determinación de *Ralpharia gorgoniae*. A. pedicelo con crecimiento de la especie de gorgonia en la que el hidrante mostró crecimiento; B. tentáculos; C. observación del hidrante vivo, dos hileras de tentáculos, gonóforos presentes en el hidrante; y D. observación del ejemplar en campo, tentáculos con las puntas en espiral, gonóforos presentes en el hidrante y crecimiento epizoico.

Zyzyzus warreni Petersen, 1990

Sinonimias. *Zyzyzus solitaria* (Warren, 1906); *Zyzyzus calderi* Petersen, 1990.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000477, YUC-CC-254-11-000478.

Localidades registradas. Isla Verde y Gallega.

Distribución en GM y MC. la figura 14 muestra el único reporte de esta especie, por lo que es difícil poder analizar bajo que condiciones es que esta especie prolifera. Esta misma especie ha sido reportada en el Mar Caribe (Humann & De Loach 2013), lo que puede indicar la reciente entrada de esta especie dentro del Golfo de México. Esta especie siempre se encontró como epizoica de esponjas, sería interesante conocer la relación entre ambas especies para poder comprender su distribución, ya que la distribución de *Z. warreni* está estrechamente ligada a la distribución de las especies de esponjas en las que crece.

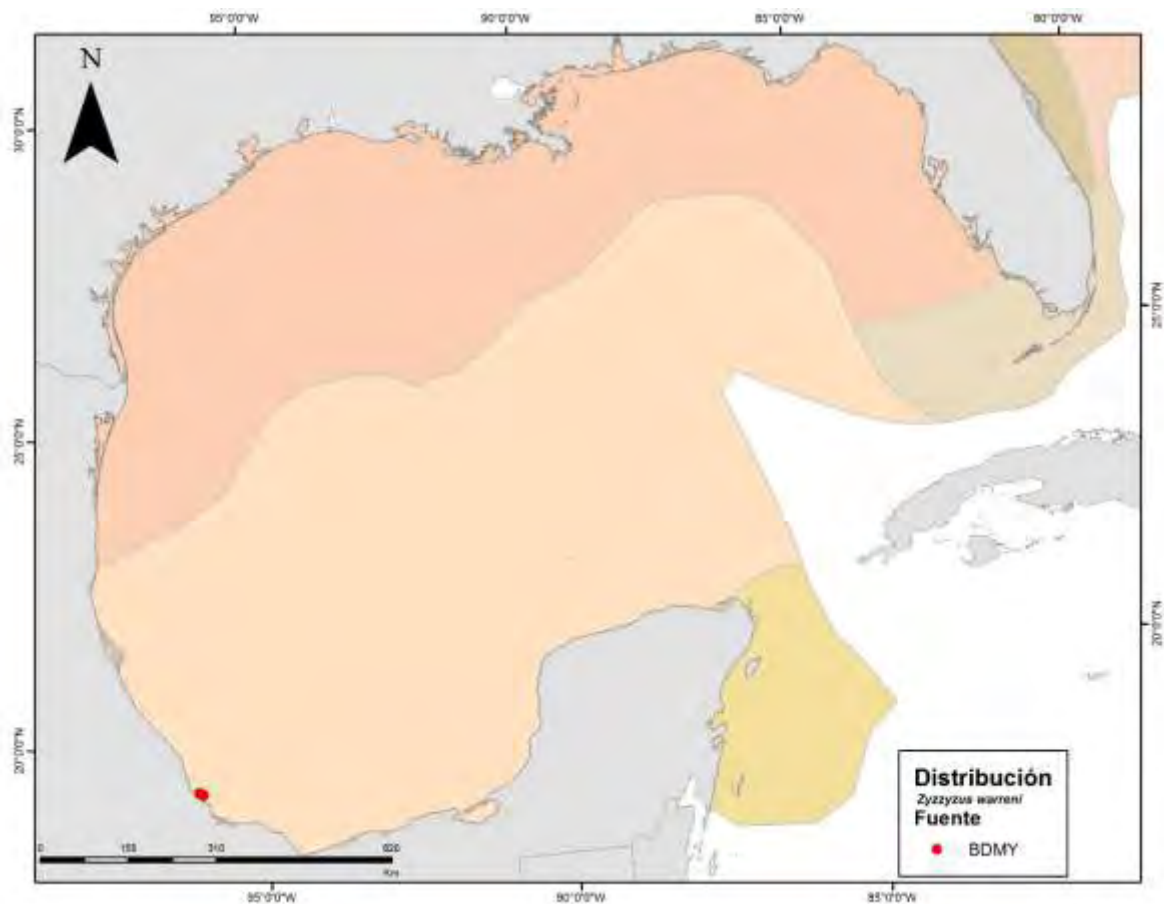


Figura 14. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Zyzyzus warreni* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. todas las muestras se encontraron siempre creciendo sobre esponjas. YUC-CC-254-11-000478 se encontró asociada al crecimiento de *Nemalécium lighti*.

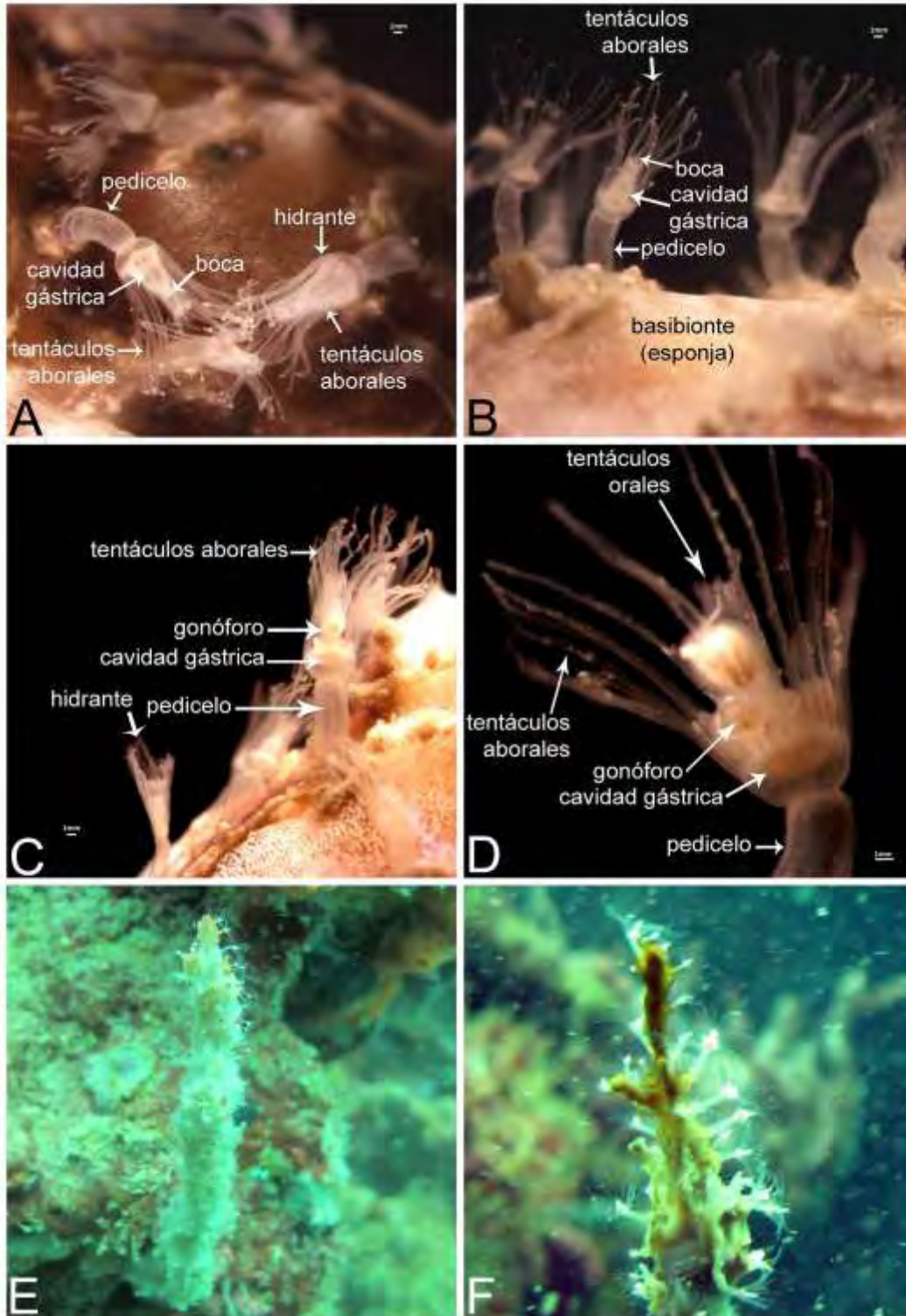


Figura 15. Estructuras utilizadas para la determinación de *Zyzzyzus warreni*. A. crecimiento solitario de hidrantes sobre esponja, pedicelo, hilera de tentáculos filiformes aborales; B. boca,

Figura 15 (continuación). hipostoma, cavidad gástrica y pedicelo de cada individuo; C. gonóforos presentes en algunos de los hidrantes; D. gonóforos con desarrollo en la región oral del hidrante, sobre la hilera de tentáculos aborales filiformes y debajo de los tentáculos filiformes orales, cavidad gástrica y pedicelo; E. vista de los ejemplares en campo, creciendo sobre una esponja; y D. crecimiento de los hidrantes en campo, visualización con mayor acercamiento.

Familia Zancleidae

Zanclea migottoi Galea, 2008

Sinonimias. sin sinonimias

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000492

Localidades registradas. Tuxpan

Distribución GM y MC. solo un reporte se muestra en la figura 16 lo que no permite analizar las condiciones que busca esta especie para poder desarrollarse, además de que también es importante conocer las características en las que se desarrolla la especie de briozoario en el que fue encontrado, pues de acuerdo con (Boero *et al.* 2000) al ser colonizadores estrictos de otros organismos difícilmente son reportados. La localidad en la que esta especie se encontró tiene una baja influencia antropogénica, bajas de temperatura en época de nortes, baja influencia de corrientes y productividad moderada.

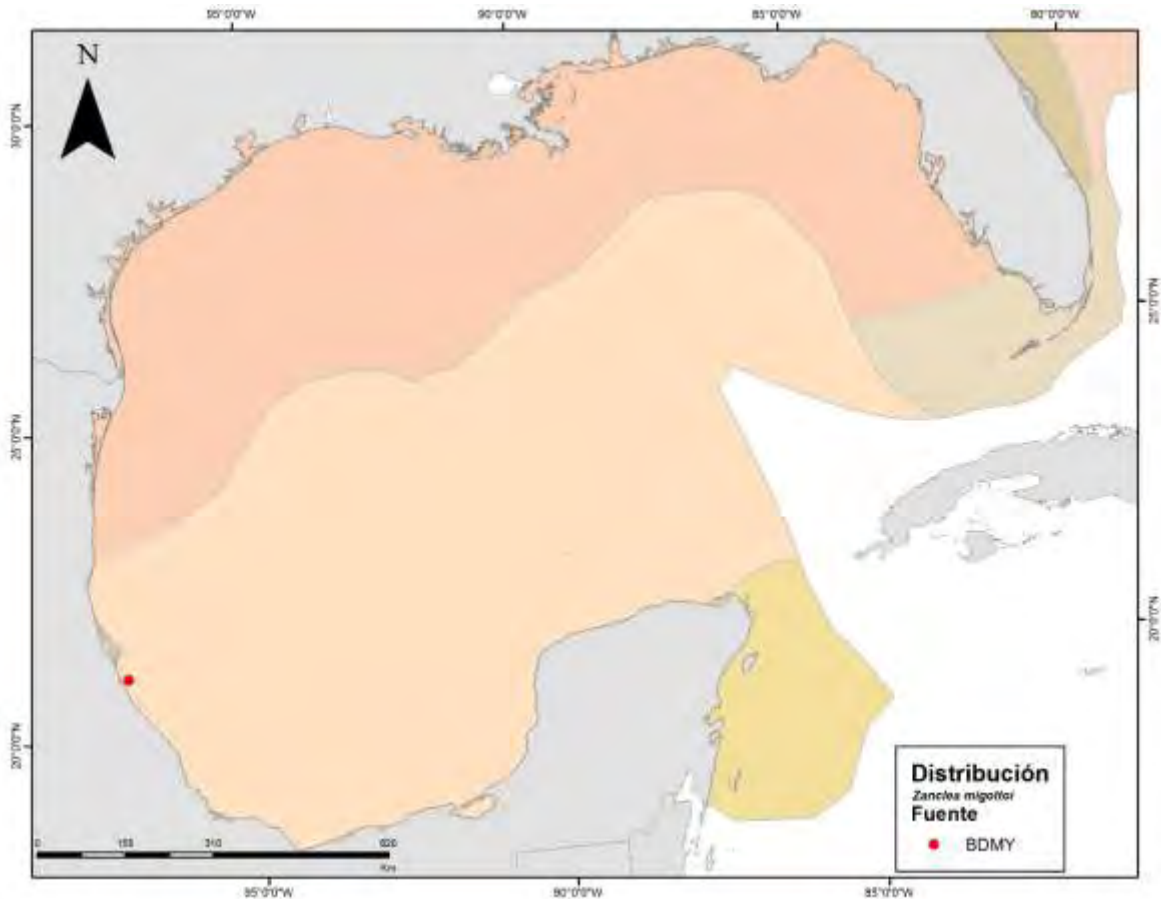


Figura 16. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Zanclea migottoi* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. se observó desarrollo de la colonia muestreada asociado a *Eudendrium capillare*, ambas especies se encontraron habitando la misma muestra de sustrato, sin embargo *E. capillare* se encontró como epibionte de un alga calcárea que se encontraba sobre la roca coralina, mientras que *Z. migottoi* fue encontrada sobre briozoarios que crecían sobre roca calcárea. También se observó presencia de caprélidos en las ramificaciones de la colonia.

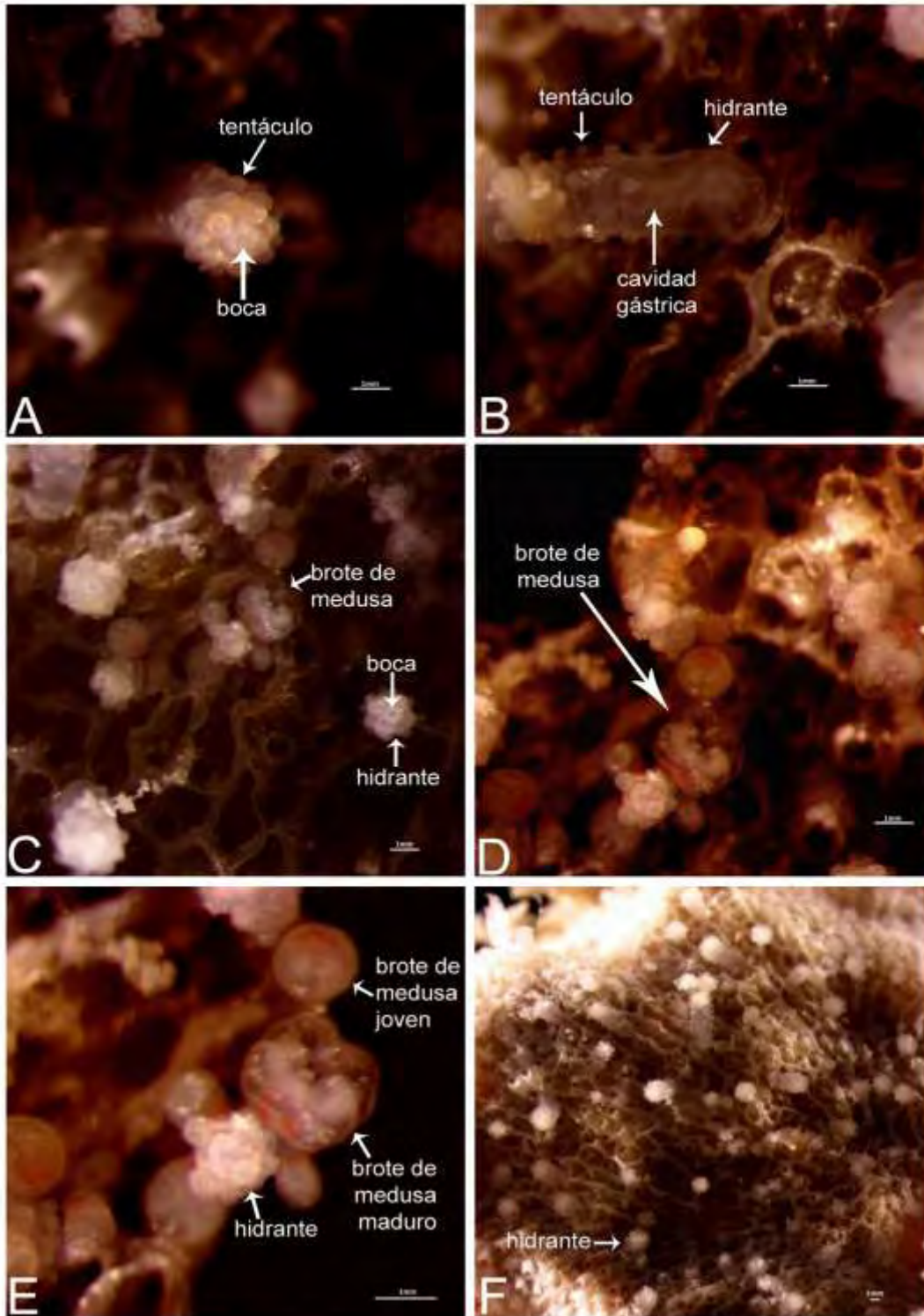


Figura 17. Estructuras utilizadas para la determinación de *Zanclea migottoi*. A. tentáculos capitados y boca; B. cuerpo del hidrante, tentáculos y cavidad gástrica; C. brote de medusa asociado a un hidrante y boca de otro individuo; D. brote de medusa; E. brote maduro de medusa en hidrante y brote joven desarrollándose en un individuo diferente; y F. crecimiento de varios individuos sobre una especie de briozoo.

Orden Filifera

Familia Bougainviliidae

Bimeria vestita Wright, 1859

Sinonimias. *Manicella fusca* Allman, 1859; *Garveia humilis* (Allman, 1877); *Bimeria humilis* Allman, 1877; *Eudendrium vestitum* Allman, 1888.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000500.

Localidades registradas. Ría Lagartos.

Distribución en GM y MC. en la figura 18 se puede observar que los pocos reportes para esta especie están ubicados en regiones del Golfo de México en los que la influencia de las corrientes es alta, lo cual puede estar relacionado con la característica relación que tiene esta especie con el detritus, pues además de tener importancia alimenticia, también utiliza la materia en suspensión para producir una muy particular cubierta en toda la colonia, por lo que puede que en regiones en las que el movimiento es menor, la producción de esta estructura y la alimentación de los individuos se vea afectada.

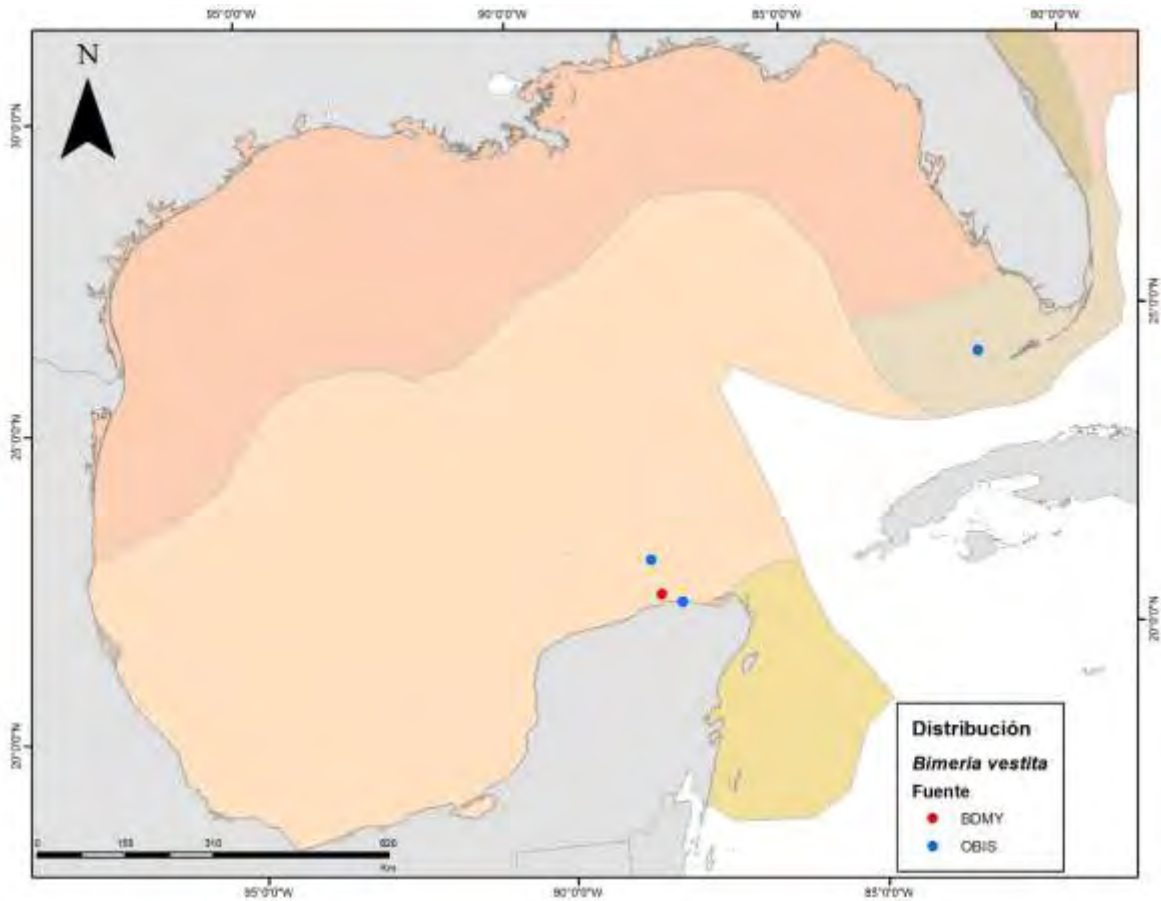


Figura 18. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Bimeria vestita* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. única localidad en la que se observó esta especie. La muestra presenta le pseudoteca característica de la especie y los tentáculos cubiertos por la misma hasta la base, lo cual simula una apariencia de “guante” en el hidrante. Colonia fértil, gonóforos femeninos presentes con forma de “pera”, los cuales puede observarse conteniendo huevos.

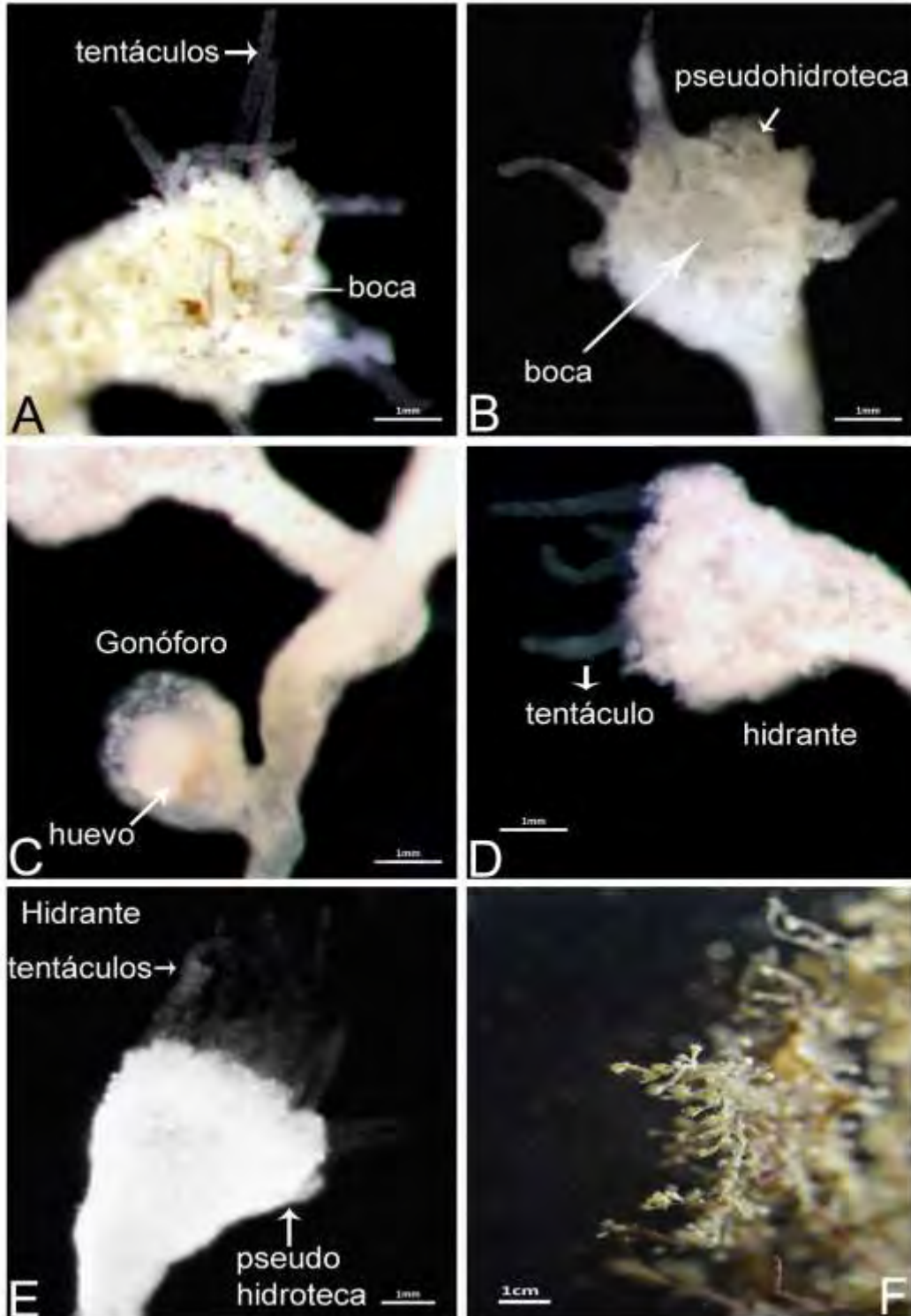


Figura 19. Estructuras utilizadas para la determinación de *Bimeria vestita*. A. boca y tentáculos del hidrante; B. pseudohidroteca con detritus y boca del hidrante; C. gonóforo de la colonia (huevo); tentáculos; D. pseudohidroteca con crecimiento hasta la base de los tentáculos; y F. crecimiento de la colonia.

Garveia franciscana (Torrey, 1902)

Sinonimias. *Perigonimus megas* Kinne, 1956; *Bimeria tunicata* Fraser, 1943; *Bimeria Monidi* Billard, 1927.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000442.

Localidades registradas. Champotón y Sisal.

Distribución en GM y MC. como se puede observar en la figura 20, el principal factor que determina la distribución de *B. vestita*, es la salinidad, pues los reportes se observan en regiones salobres o de transición, en el caso del reporte de este trabajo la especie fue encontrada en una zona de manglar en donde la corriente del canal en el que crecían los mangles era alta. Poco se sabe aún de la biología de esta especie, sin embargo Vervoot (1964) reporta que bajo condiciones de laboratorio esta especie tolera altos niveles de temperatura y también elevaciones de este parámetro, lo cual concuerda con los reportes en el medio natural y en como está adaptada a ecosistemas salobres.

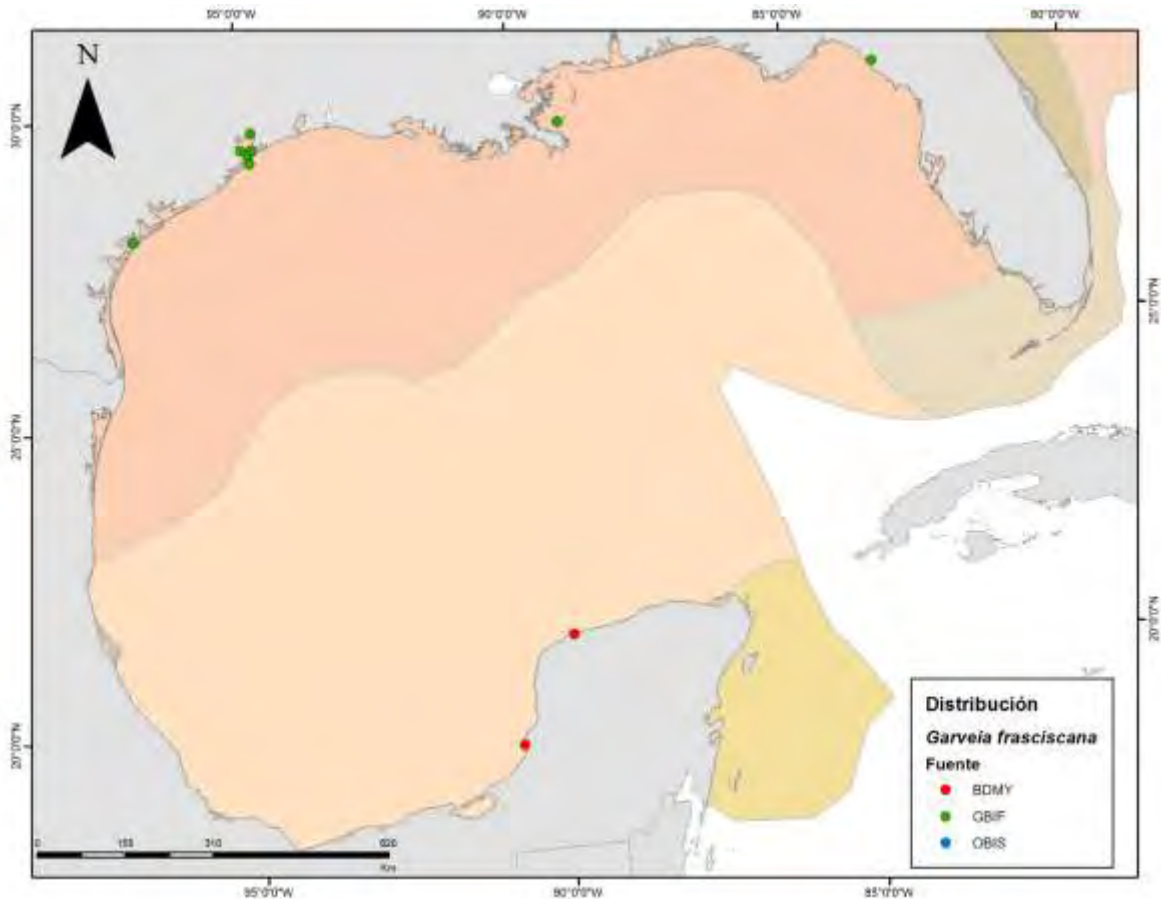


Figura 20. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Garveia franciscana* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. crecimiento estolonar, epizóico de ostiones adheridos a concreto.

Familia Eudendriidae

Eudendrium bermudense Calder, 1988

Sinonimias. sin sinonimias.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000462, YUC-CC-254-11-000479, YUC-CC-254-11-000487.

Localidades registradas. Bajos de Sisal, Ría Lagartos, Isla Verde y Tanhuijo.

Distribución en GM y MC. en la figura 21 se muestra que solo hay reportes para esta especie en la ecorregión sur del Golfo, por lo que uno los factores que posiblemente podría

determinar su distribución es la temperatura, ya que a región sur presenta temperaturas un poco más altas en comparación con la norte (figura anexo 2). Además de que la región sur presenta mayor número de formaciones coralinas, por lo que todos los reportes de esta especie en este trabajo son en dicho tipo de hábitat.

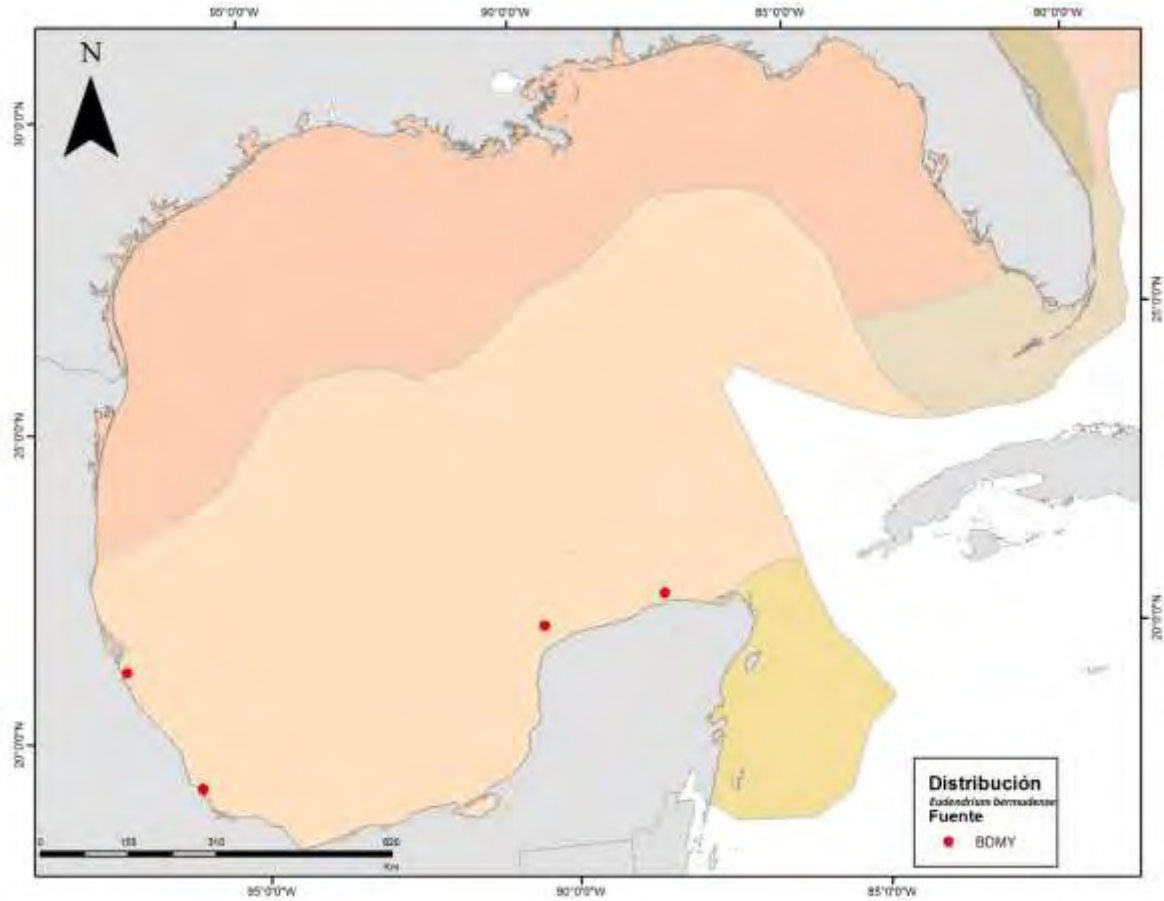


Figura 21. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Eudendrium bermudense* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. la colonia colectada YUC-CC-254-11-000479 presentó gonóforos masculinos.



Figura 22. Estructuras utilizadas para la determinación de *Eudendrium bermudense*. A. brotes de gonóforos en hidrante; B. anillo de cnidocistos alrededor de la boca del hidrante, boca, hipostoma, cavidad gástrica y surco debajo de la misma; C. crecimiento de gonóforos masculinos con dos cámaras en el hidrante; D. cnidocistos en tentáculos e hilera en la que crecen éstos últimos.

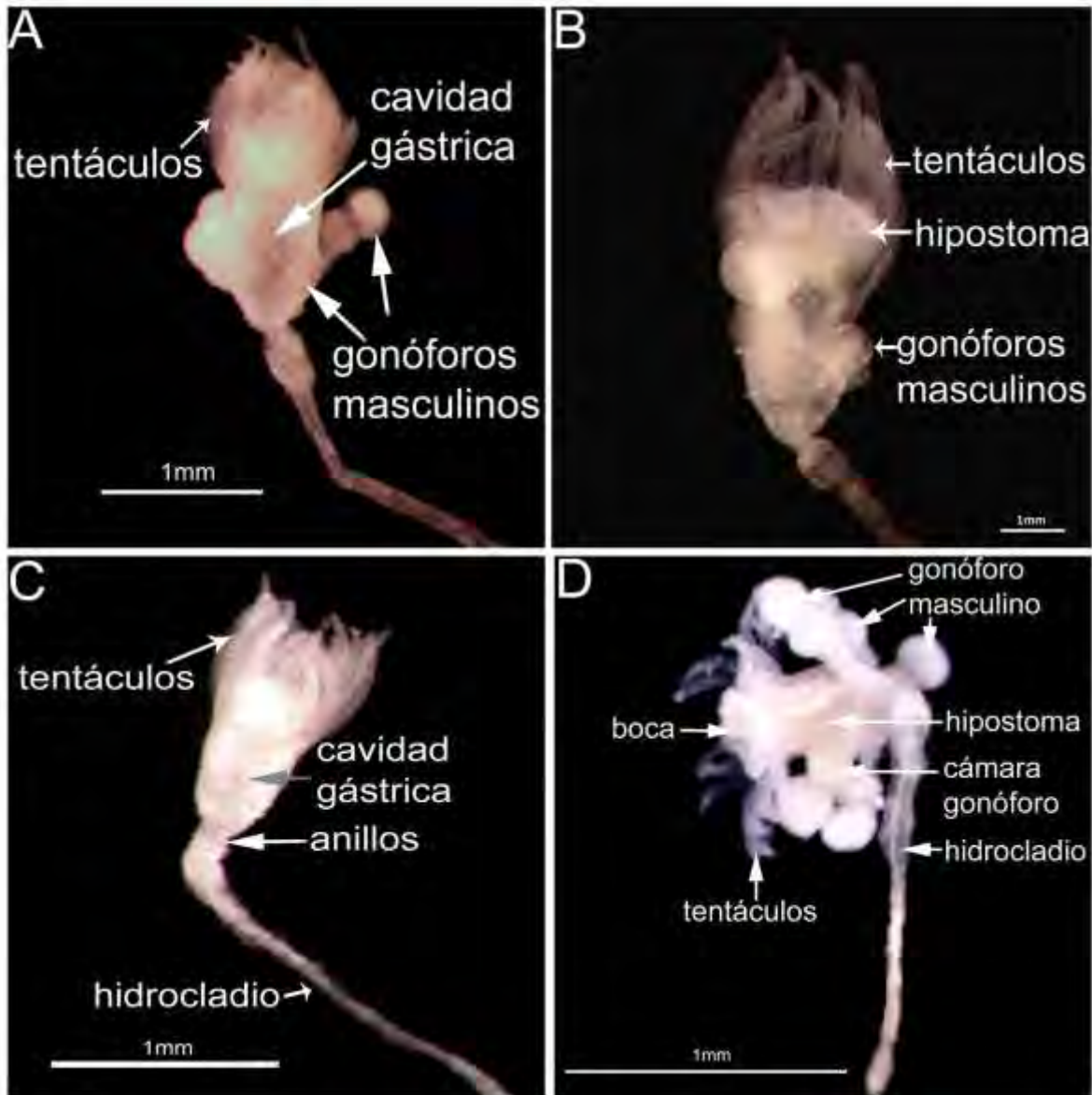


Figura 23. Estructuras utilizadas para la determinación de *Eudendrium bermudense*. A. gonóforos masculinos; B. hipostoma del hidrante; C. anillos ubicados en el crecimiento del hidrante después del hidrocladio; y D. cámaras de los gonóforos masculinos y crecimiento del hidrante fértil del hidrocladio de la colonia.

Eudendrium capillare Alder, 1856

Sinonimias. *Eudendrium tenue* Agassiz, 1865; *Eudendrium hyalinum* Bonnevie, 1898; *Eudendrium parvum* Warren, 1908; *Eudendrium sagaminum* Yamada, 1954.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000352, YUC-CC-254-11-000392, YUC-CC-254-11-000489, YUC-CC-254-11-000490, YUC-CC-254-11-000492.

Localidades registradas. Cayo Arenas, Puerto Morelos y Tuxpan.

Distribución en GM y MC. en la figura 24 se muestra la distribución de *E. capillare* y como podemos apreciar hay reportes en ambas ecorregiones del Golfo y en el Mar Caribe, lo cual puede explicar la capacidad de adaptabilidad de esta especie con respecto a variaciones de temperatura, que puede crecer en sustratos de diferente composición y en diferentes hábitats, ya que a pesar de que en este trabajo todos los reportes de esta especie se encontraron en arrecifes coralinos, en la región norte del Golfo los reportes no este mismo tipo de ecosistemas. También la influencia de las corrientes es diferente en los puntos de los reportes de la especie, lo que puede indicar que tal vez este no sea un factor con gran influencia para su distribución. Finalmente la influencia antropogénica tampoco es un factor que se vea influya en su distribución ya que nosotros encontramos a esta especie en un cayo muy alejado de la costa.

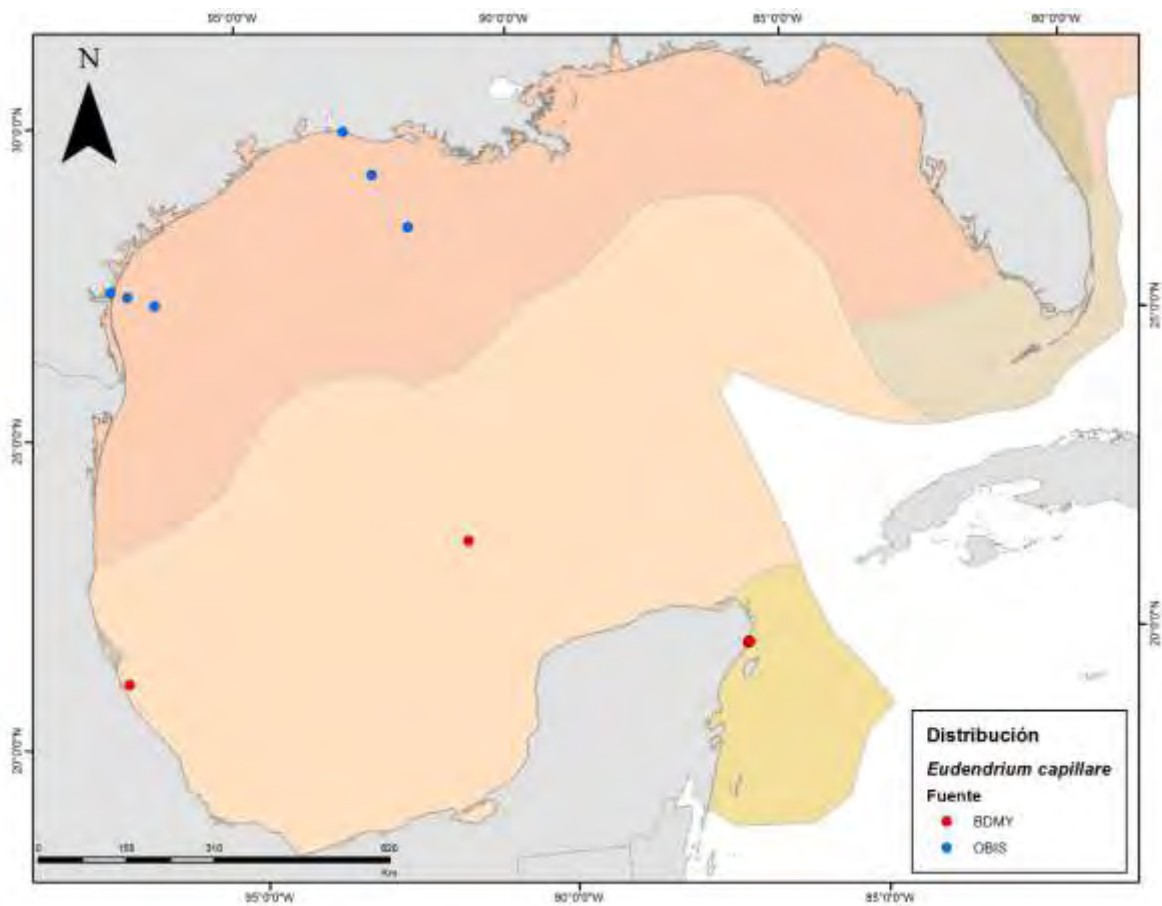


Figura 24. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Eudendrium capillare* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. el crecimiento de la colonia de la muestra YUC-CC-254-11-000392 se encontró asociada a *Orbicella faveolata*. La muestra YUC-CC-254-11-000492 se encontró asociada a *Zanlea migottoi*, pero las dos especies de hidroides crecía en diferentes tipos de sustrato; además se observó el desarrollo de caprelidos entre las ramificaciones de la colonia.

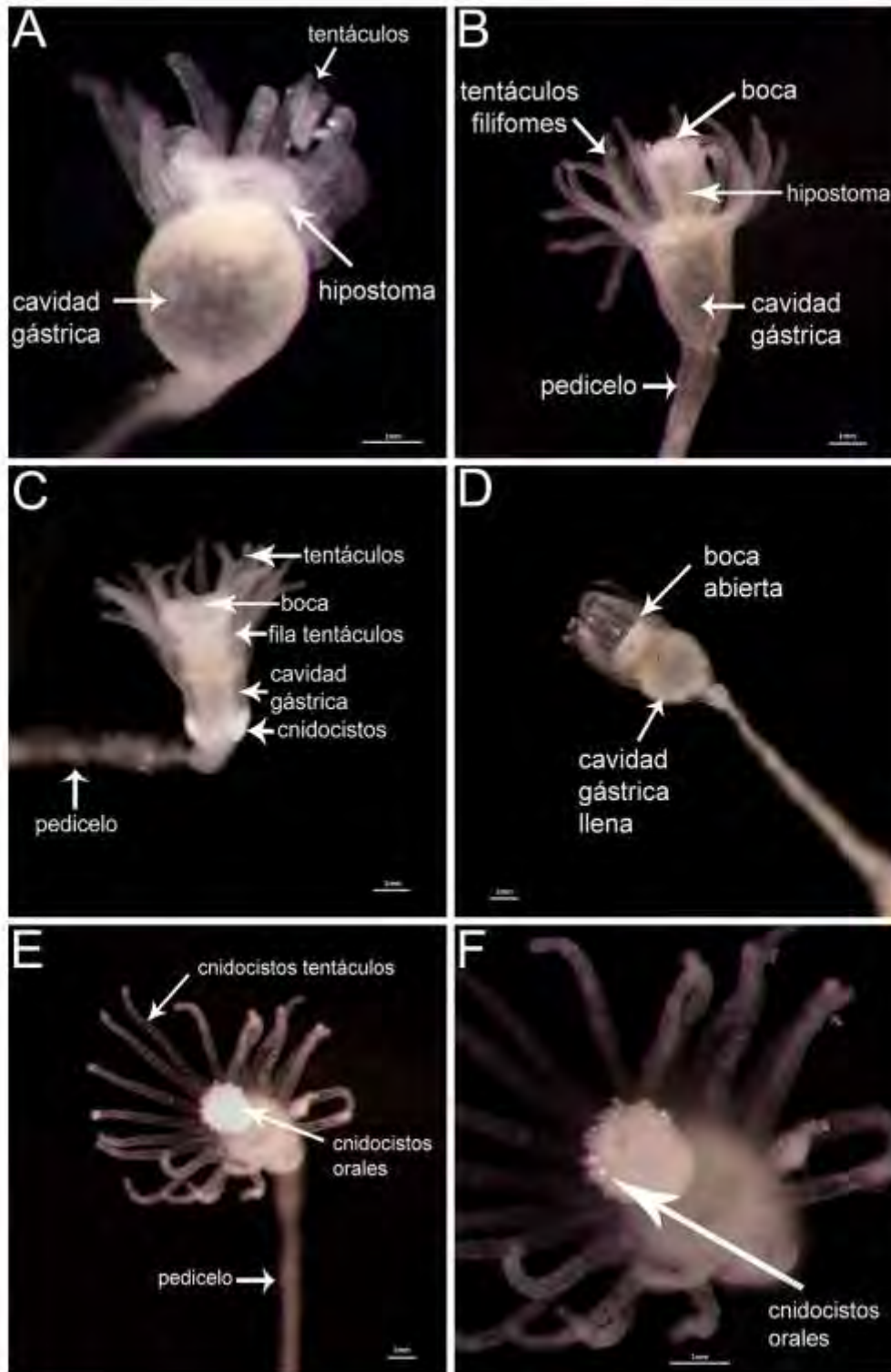


Figura 25. Estructuras utilizadas para la determinación de *Eudendrium capillare*. A. cavidad gástrica llena de alimento; B. tentáculos filiformes, boca, hipostoma y cavidad gástrica vacía; C. fila de tentáculos filiformes, cavidad gástrica y agregado de cnidocistos en la base del hidrante; D. boca abierta y cavidad gástrica llena, hidrante alimentándose; E. tentáculos filiformes relajados, cnidocistos en la región oral y pedicelo; y F. acercamiento de cnidocistos orales.

Eudendrium carneum Clarke, 1882

Sinonimias. *Eudendrium cunninghami* Kirkpatrick, 1910.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000434, YUC-CC-254-11-000476, YUC-CC-254-11-000505.

Localidades registradas. Ría Lagartos, Isla Verde y Champotón.

Distribución en GM y MC. como puede observarse en a figura 26, la distribución de *E. carneum*, se encuentra asociada a ecosistemas cercanos a la costa, al menos en la ecorregión Golfo de México sur y en gran parte de la norte, pues se puede observar como en la unión entre esta última ecorregión y la del Atlántico sur de Florida y Bahamas los registros no están tan confinados a la línea de costa como en el resto del Golfo, lo cual puede deberse a que el área (en porcentaje) de plataforma de la región del Atlántico Sur es 40% más amplia que la región sur y 8% que la norte (Wilkinson *et al.* 2009). Por lo anterior podemos encontrar profundidades someras más alejadas de la costa y apreciar un patrón de distribución muy relacionado a la costa en la región sur del Golfo, después en la región norte podemos apreciar como cada vez los registros se distribuyen más a lo largo de la plataforma, hasta llegar a la región final en la que los registros se distribuyen en casi toda el área de la plataforma. Entonces es que podemos inferir que un factor importante que determina la distribución de esta especie es la profundidad.

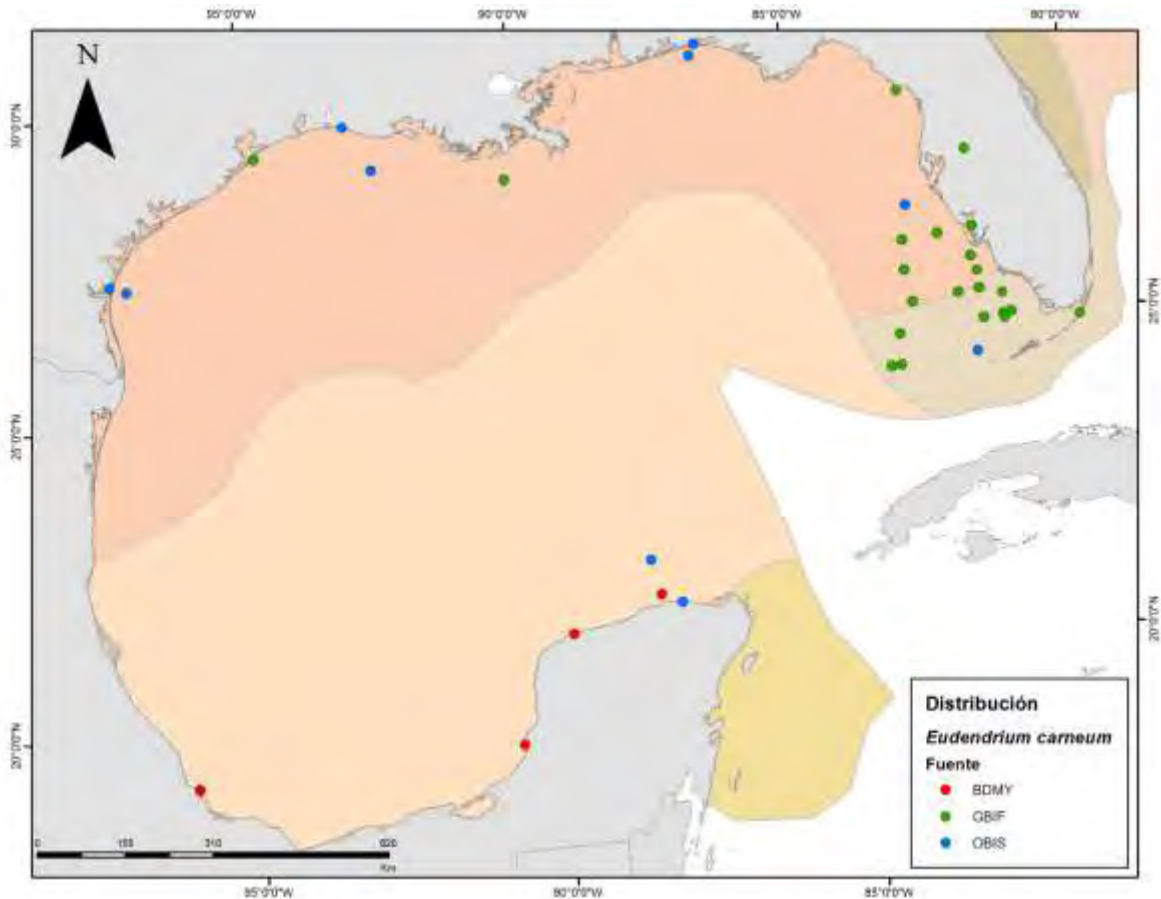


Figura 26. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Eudendrium carneum* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. colonia YUC-CC-254-11-000434 madura, gonóforos femeninos con coloración naranja, gastrozoides con cnidocistos en la región de los tentáculos; crecimiento de la colonia en superficie metálica de una plataforma petrolera. La colonia colectada YUC-CC-254-11-000476 presentó gonóforos femeninos, los cuales se observaron a manera de gonozoides, es decir en pedicelos en los que se observaba directamente el desarrollo de los gonóforos; y en gastrozoides, pues algunos de los gonóforos pudieron observarse en zoides con tentáculos. La presencia de espádices bifurcada en los gonóforos ayudó a determinar la especie y a conocer el sexo de la colonia. En la muestra YUC-CC-254-11-000505 se observaron cuatro colonias; tres de ellas presentaban gonóforos masculino y el resto femeninos. En la colonia femenina los gonóforos se observaron en gastrozoides atrofiados. Se observó fauna asociada como camarones y poliquetos.

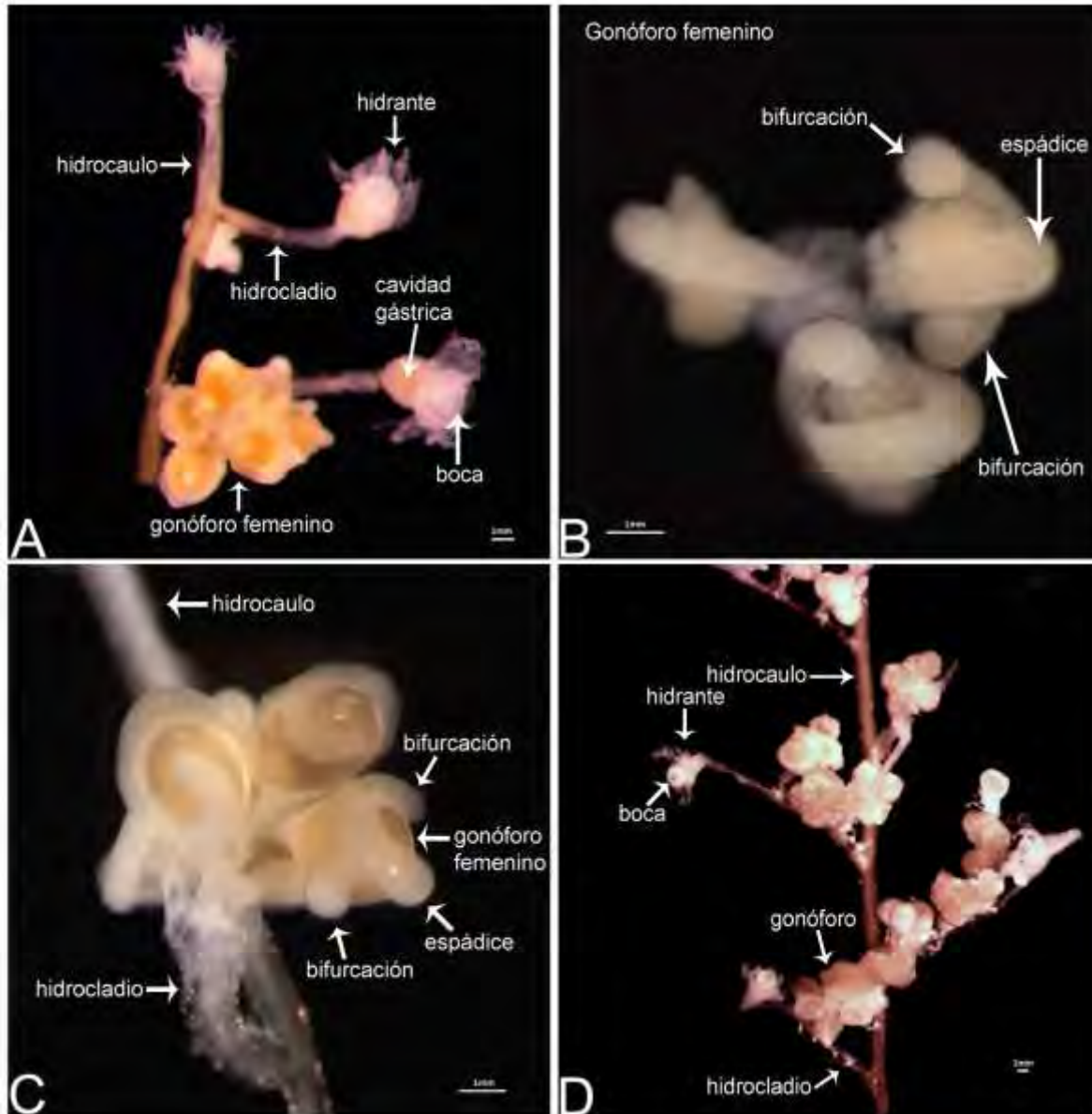


Figura 27. Estructuras utilizadas para la determinación de *Eudendrium carneum*. A. gonóforo femenino, cavidad gástrica de los hidrantes y crecimiento de una porción de la colonia; B. espádices bifurcadas que sujetan los gonóforos femeninos a la colonia; C. crecimiento de gonóforos del hidrocladio, espádice bifurcada (particular de la especie); D. crecimiento de la colonia fértil.

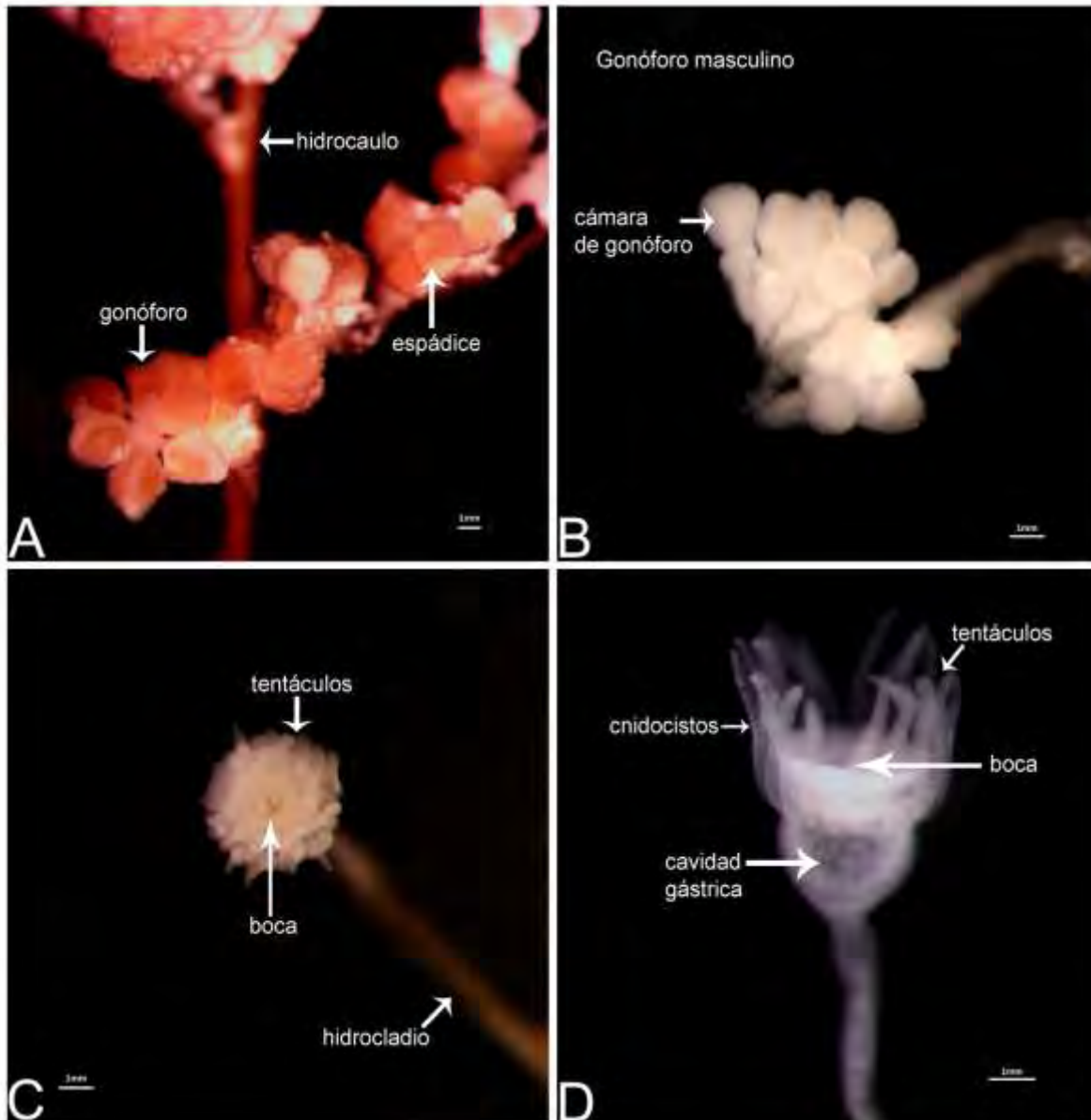


Figura 28. Estructuras utilizadas para la determinación de *Eudendrium carneum*. A. crecimiento de varios gonóforos femeninos; B. crecimiento de gonóforos masculinos y sus cámaras; C. boca y tentáculos alrededor de la misma del hidrante; y D. cavidad gástrica, cnidocistos en los tentáculos y boca.

Myrionema amboinense Pictet, 1893

Sinonimias. sin sinonimias.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000358, YUC-CC-254-11-000359.

Localidades registradas. Chelem.

Distribución en GM y MC. en la figura 29 puede observarse el único registro para la especie *M. amboinense* dentro las 3 ecoregiones, lo cual puede deberse a falta de muestreo en zonas de manglar en la ecorregión norte, ya que previamente Ates y Harmsen (2005) y Mc Auley y Cook (1994) reportaron la especie en este tipo de ecosistemas y de igual manera en el presente trabajo fue encontrada habitando en parches de manglar en una laguna costera. Previamente Ates y Harmsen (2005) y Fitt (2000) reportaron que la especie se desarrolla en ambientes someros ya que se sabe que estas colonias hidroides mantienen una relación simbiótica con dinoflagelados del género *Symbiodinium*, los cuales fotosintetizan, de ahí que las regiones someras sean las predilectas por esta especie, sobre todo los manglares, ya que esta fanerógama les sirve de sustrato manteniendo las condiciones de profundidad que requieren. Sería importante hacer muestreos en la región norte, ya que se sabe que esta ecorregión cuenta con este tipo de ecosistemas (Wilkinson *et al.* 2009). Por lo anterior, el factor que determina la distribución en esta especie es la profundidad, disponibilidad de luz y tal vez la presencia de mangle.

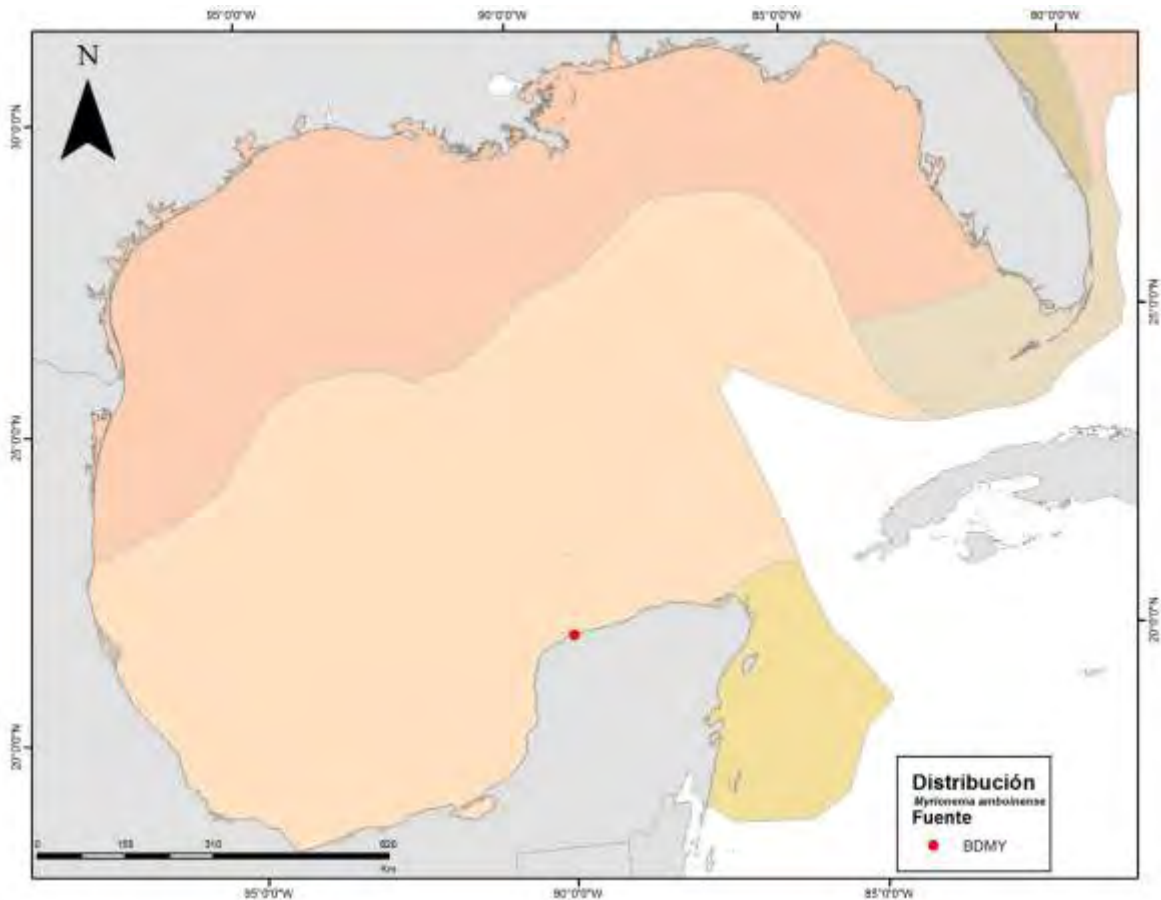


Figura 29. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Myrionema amboinense* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. las colonias colectadas solamente fueron encontradas en esta localidad, siendo mangle el sustrato en el que se encontraron. La doble hilera de tentáculos filiformes característicos de la especie pueden observarse en los ejemplares colectados.

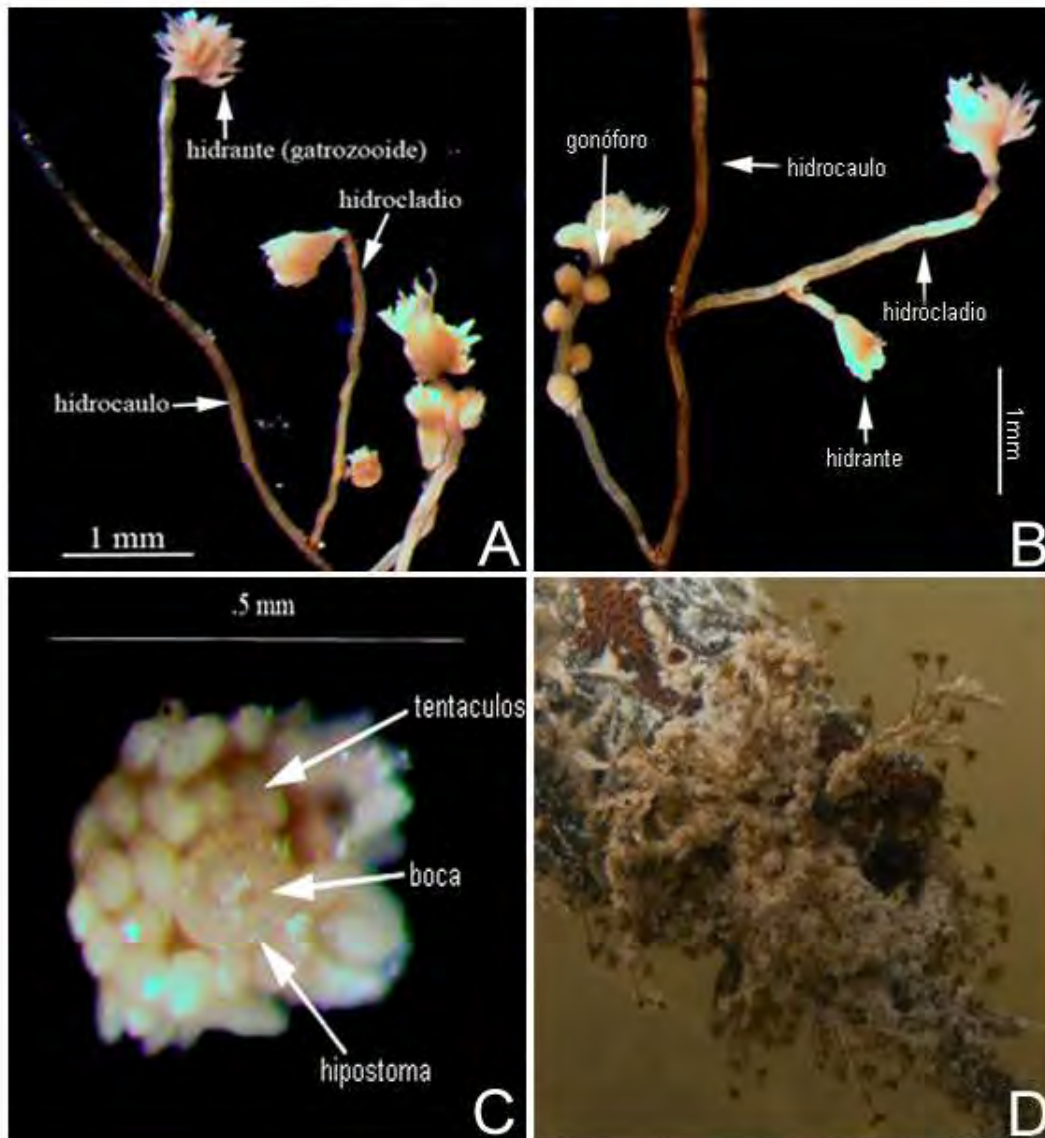


Figura 30. Estructuras utilizadas para la determinación de *Myrionema amboinense*. A. desarrollo de la colonia con gonóforos femeninos; B. gonóforos masculinos con crecimiento en los hidrocladios de la colonia; C. boca, hipostoma y tentáculos del hidrante; y D. colonia de la especie en campo.

Familia Oceaniidae

Cordylophora caspia (Pallas, 1771)

Sinonimias. *Tubularia cornea* Aghardh, 1816; *Cordylophora lacustris* Allman, 1844.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000390.

Localidades registradas. Cayo Arenas.

Distribución en GM y MC. en la figura 31 se muestran los registros para esta especie y como puede observarse en la ecorregión norte del Golfo de México están asociados a ecosistemas costeros, mientras que para la región sur, el único se encuentra en un arrecife muy alejado de la costa, lo cual puede deberse a que, de acuerdo con Deserti y colaboradores (2015), los individuos de esta especie tienen la capacidad de tolerar cambios de temperatura desarrollando unas estructuras en el hidrocaulo llamadas “menonts”, las cuales se regeneran al encontrar las condiciones idóneas para la proliferación de la colonia, además toleran variaciones significativas de salinidad. Entonces, tal vez una de estas estructuras de latencia pudo haber sido transportada de la costa sur a esa formación coralina en la que encontró condiciones favorables. Es muy probable que esta misma especie habite en la línea de costa del sur, pero tal vez no pudo ser apreciada en los muestreos.

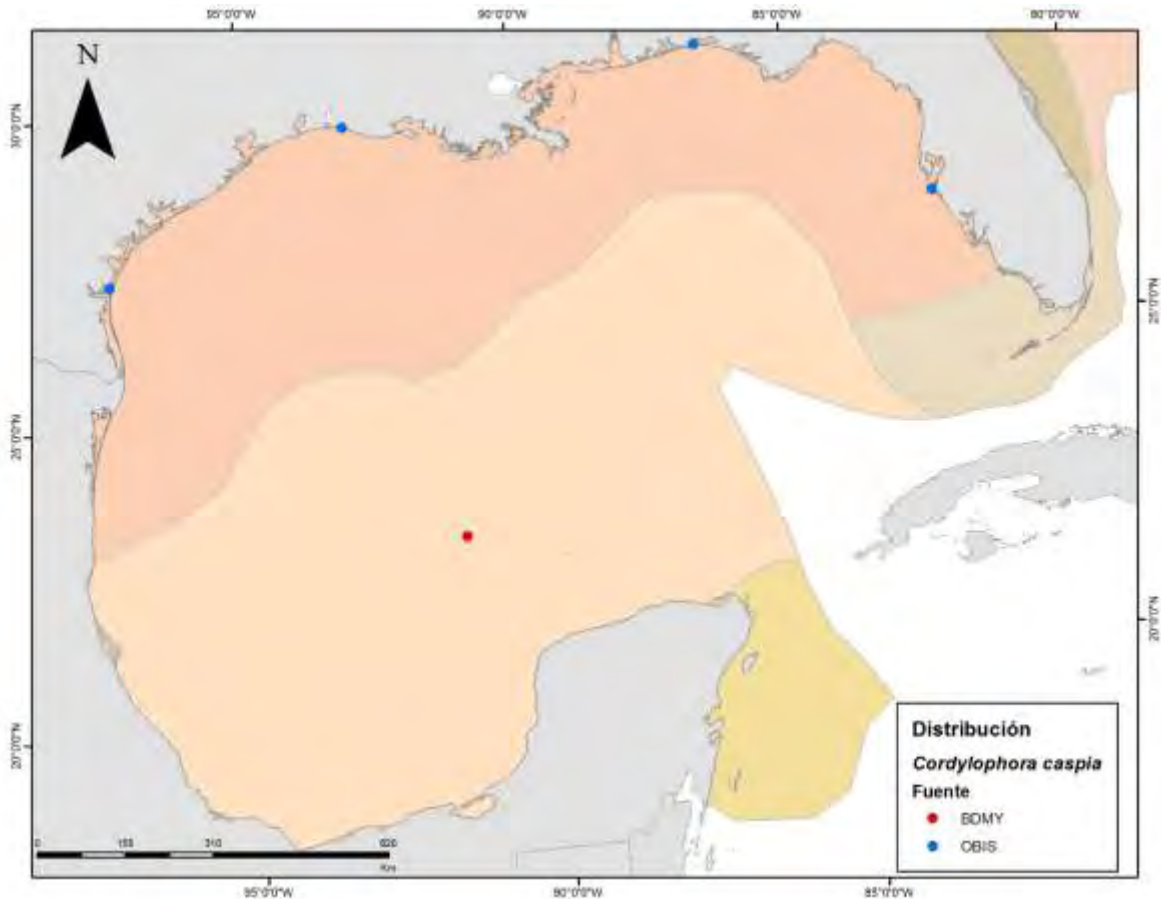


Figura 31. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Cordylophora caspia* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. crecimiento estolonar sobre esponjas que se desarrollaban en oquedades de la estructura coralina

Corydendrium parasiticum (Linnaeus, 1767)

Sinonimias. *Soleniopsis dendriformis* Ritchie, 1907; *Corydendrium dendriformis* (Ritchie, 1907); *Cordylophora albicola* Kirchenpauer, 1861; *Cordylophora americana* Leidy, 1870; *Cordylophora whiteleggi* von Lendenfeld, 1886; *Cordylophora otagoensis* Fyfe, 1929; *Cordylophora lacustris* Allman, 1844; *Cordylophora americana* Leidy, 1870; *Bimeria baltica* Stechow, 1927.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000469.

Localidades registradas. Gallega.

Distribución en GM y MC. en la figura 32 se muestra la distribución de los registros de *C. parasiticum*. Según Arndt (1984), esta especie habita aguas someras, lo cual se puede apreciar en el mapa, ya que los registros se encuentran muy cercanos a la línea de costa. Además la presencia de la especie en esa región arrecifal puede deberse a que esa zona presenta una alta actividad mercantil que depende de embarcaciones (Horta & Tello 2009), las cuales, mediante el agua de lastre pudieron haber originado la introducción de esta especie al hábitat en el que fue encontrada, ya que es el impacto de la actividad humana se ha reportado previamente en el Sistema Arrecifal Veracruzano, en especial “La Gallega” (Gutiérrez-Ruiz *et al.* 2011).

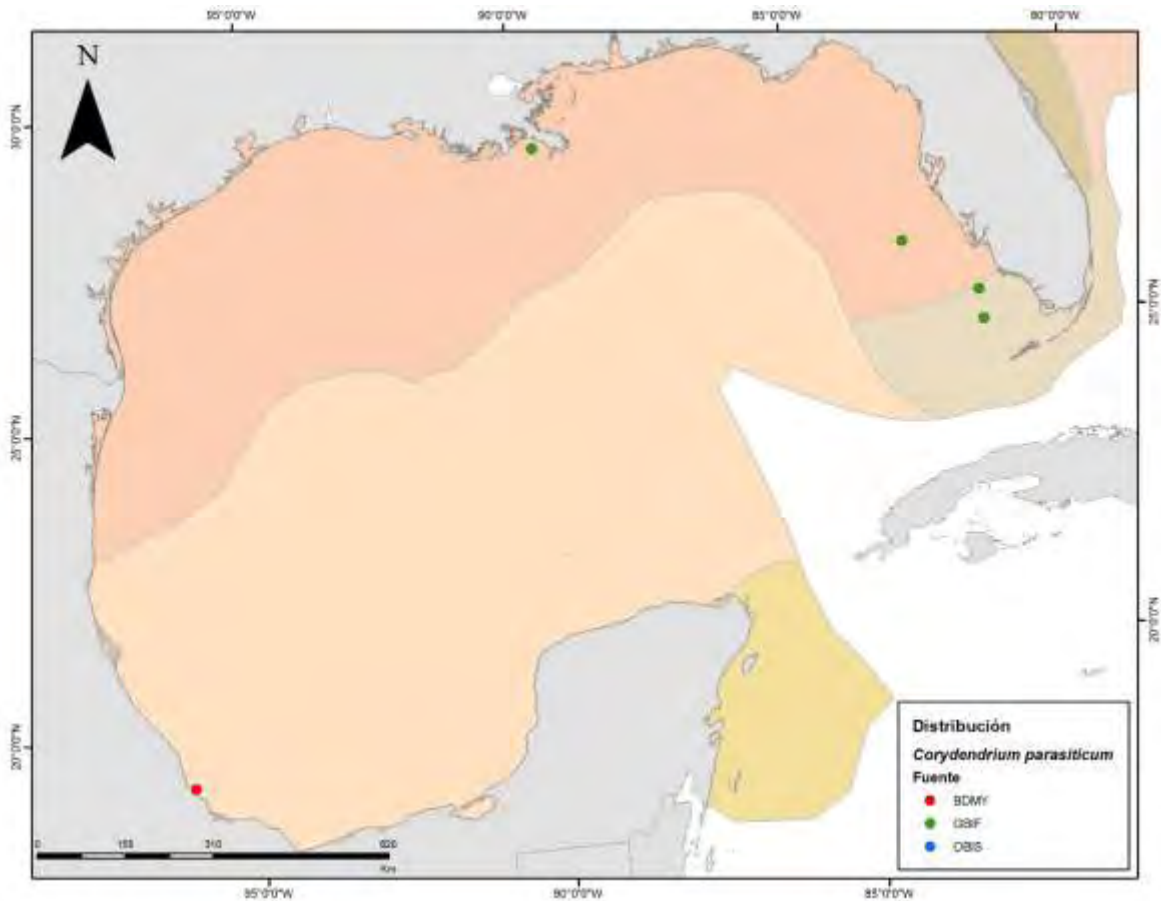


Figura 32. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Corydendrium parasiticum* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. el perisarco de la colonia se va adelgazando mientras se acerca a los hidrantes, de igual manera en la base de los mismos finaliza el desarrollo del mismo; se observaron tentáculos filiformes en las últimas dos terceras partes del cuerpo del hidrante y presentaba una coloración naranja en la cavidad gástrica del mismo. En la muestra recolectada en la que se observó esta especie se observó que el crecimiento de la misma

estaba asociado a una especie del género *Halecium*, el cual no pudo ser determinado debido a que el ejemplar no conservaba los caracteres requerido para su determinación. La colonia muestreada estaba repleta de microalgas y materia orgánica.

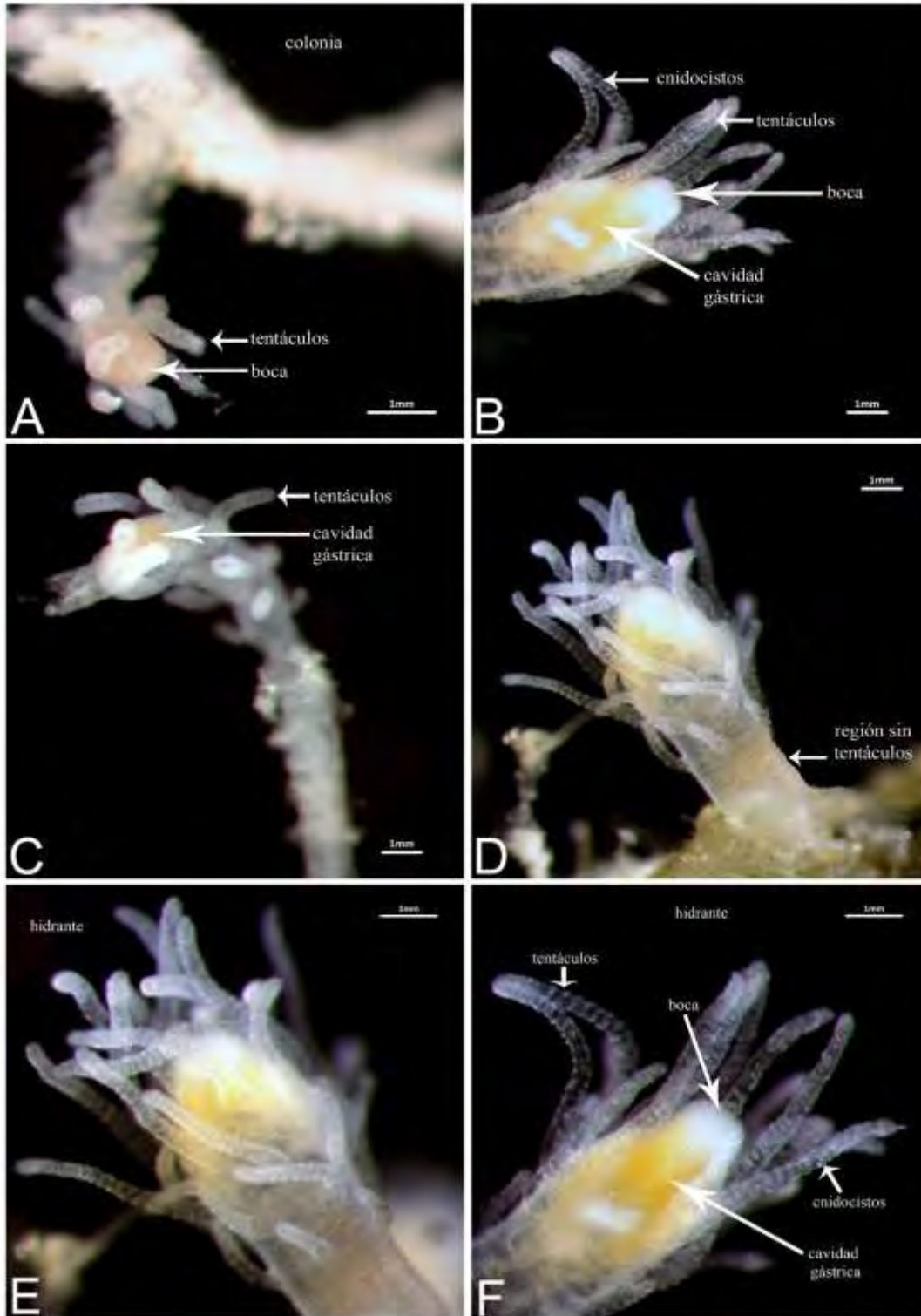


Figura 33. Estructuras utilizadas para la determinación de *Corydendrium parasiticum*. A. crecimiento de la colonia; B. cnidocistos en los tentáculos, boca y cavidad gástrica; C. estructura del hidrante, a su vez de la boca y cavidad gástrica del mismo; D. región de crecimiento de tentáculos; E. región oral del hidrante; y F. desarrollo de cnidocistos en tentáculos y coloración de la cavidad gástrica.

Turritopsis dohrnii (Weissmann, 1883)

Sinonimias. *Dendroclava dohrnii* Weissmann, 1883.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000466, YUC-CC-254-11-000468, YUC-CC-254-11-000470, YUC-CC-254-11-000475, YUC-CC-254-11-000488, YUC-CC-254-11-000493.

Localidades registradas. Puerto de Veracruz, Isla Verde, Gallega y Tuxpan.

Distribución en GM y MC. como puede apreciarse en la figura 34, los registros de la especie se observan únicamente en la ecorregión sur del Golfo, lo cual no creo que se deba a la preferencia características específicas en ella, si no a problemas sistemáticos y de determinación, ya que la mayoría de los registros para el género solían determinarlos como *Turritopsis nutricula*, especie de la cual hay registro en la revisión de Calder y Cairns (2009). Sin embargo, de acuerdo con la revisión molecular y morfológica de las especies del género *Turritopsis* de Miglietta y colaboradores (2006), los ejemplares encontrado en este trabajo coinciden con la descripción para *Turritopsis dohrnii*, razón por la cual son los primeros registros.

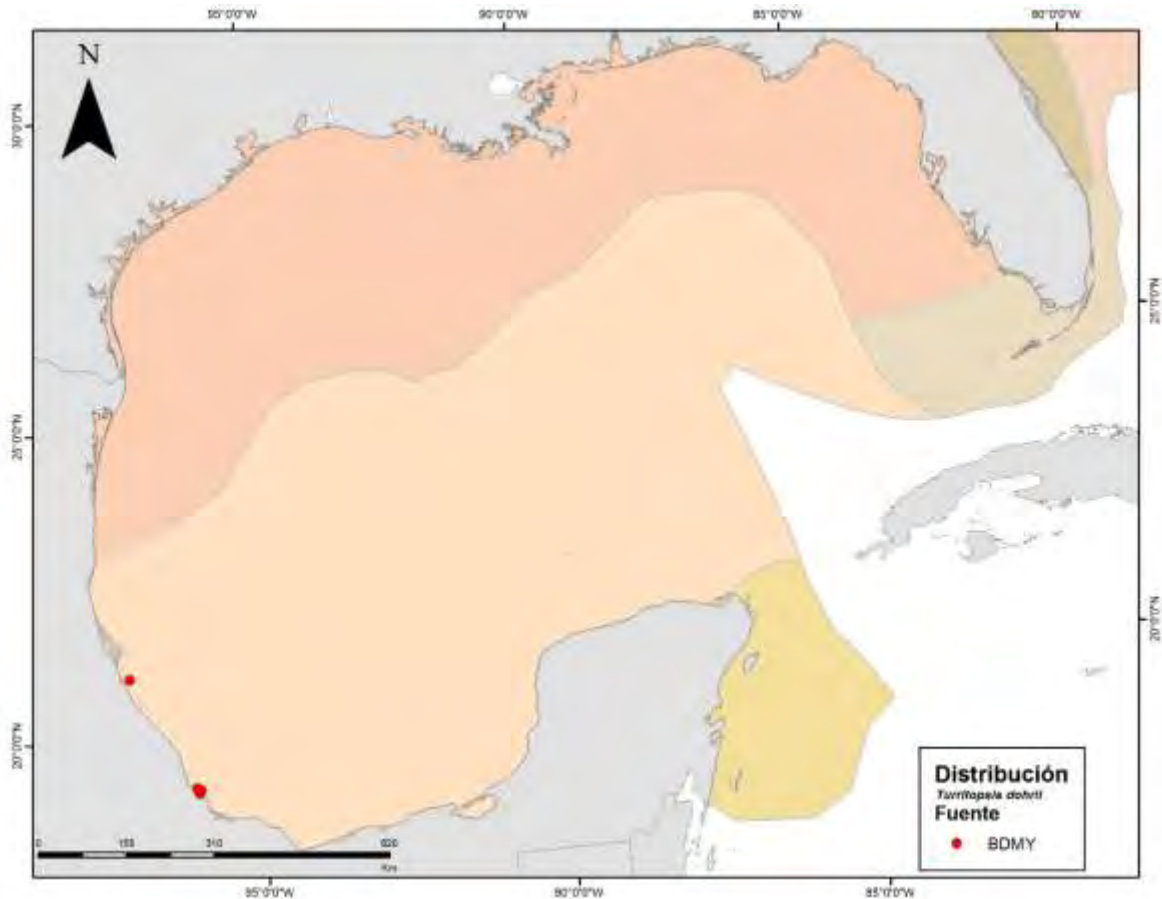


Figura 34. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Turritopsis dohrnii* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. el crecimiento de las colonias de esta especie se encuentra asociado de igual manera al crecimiento de *Sphaerocoryne agassizi* y *Zyzyzus warreni*. Las colonias determinadas se encontraron fértiles.

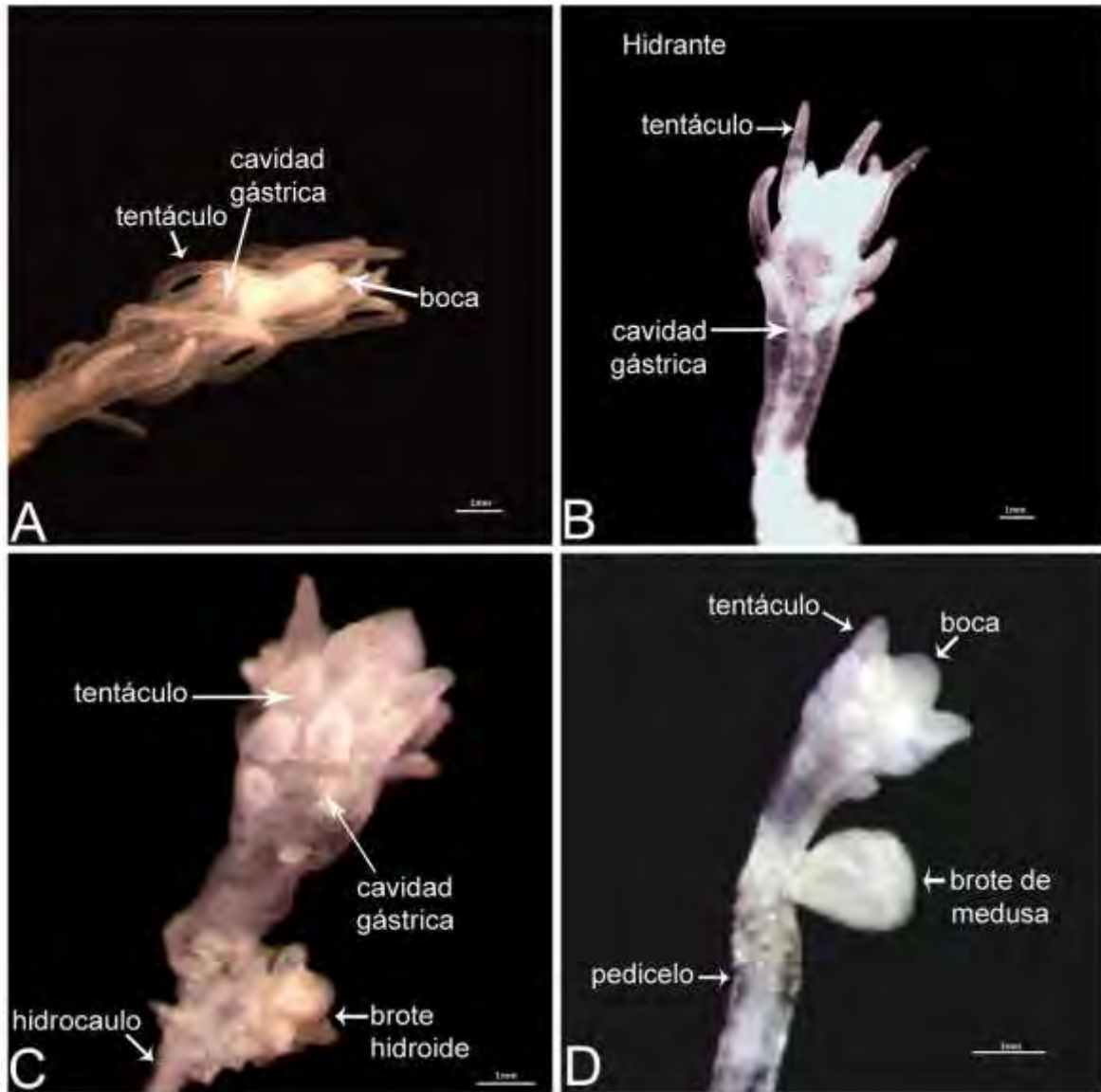


Figura 35. Estructuras utilizadas para la determinación de *Turritopsis dohrnii*. A. Crecimiento de los tentáculos en el hidrante; B. cavidad gástrica; C. tentáculos inmaduros y brote de hidrante; D. pedicelo con brote de medusa de hidrante con tentáculos inmaduros.

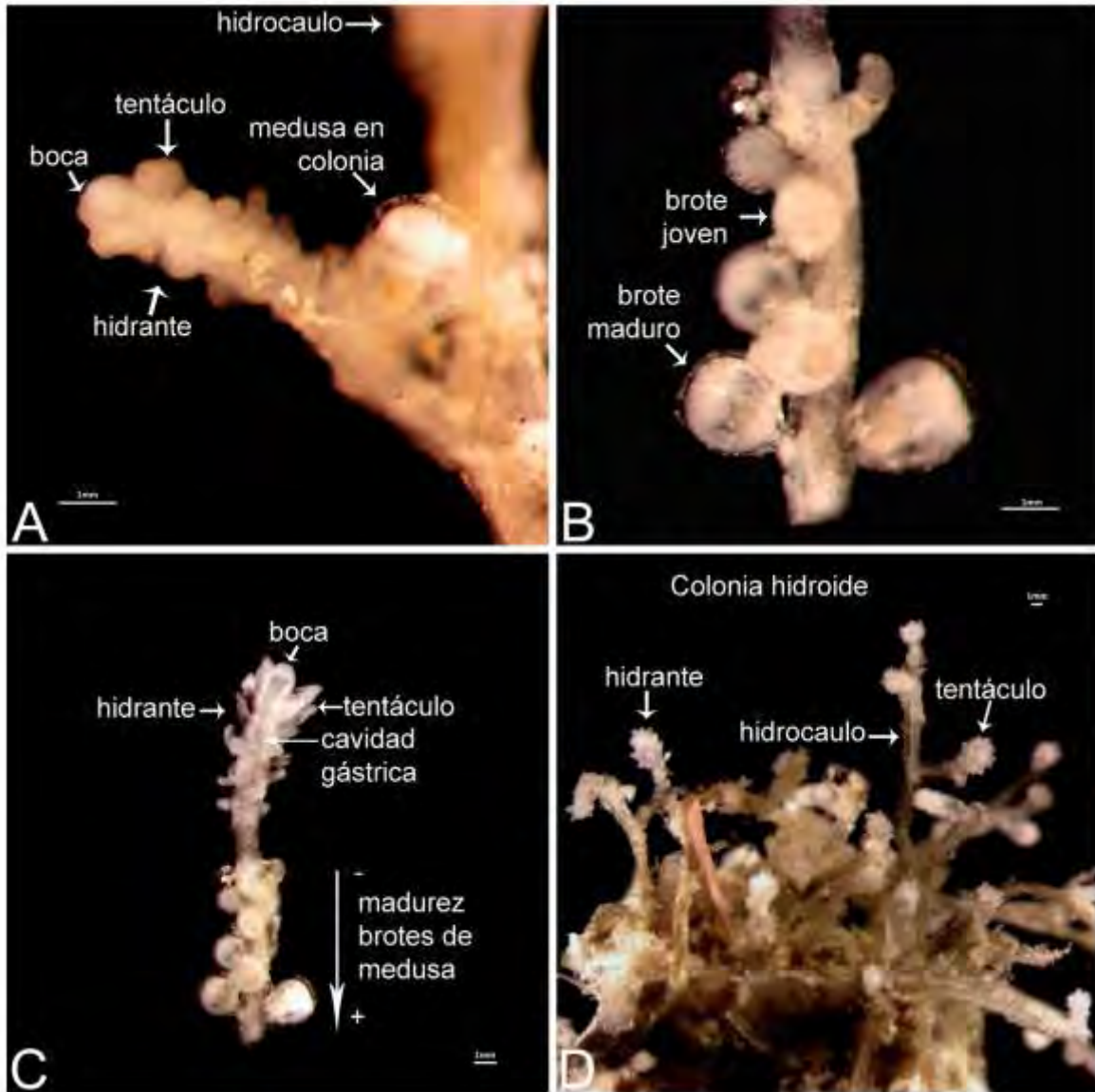


Figura 36. Estructuras utilizadas para la determinación de *Turritopsis dohrnii*. A. colonia con desarrollo de medusa; B. diferentes estadios de desarrollo de medusa en el pedicelo de un hidrante; C. grado de madurez en los diferentes estadios de una medusa en el pedicelo de un hidrante; y D. vista de la colonia completa con los zoides y sus estructuras.

Familia Stylasteridae

Stylaster roseus (Pallas, 1766)

Sinonimias. *Madrepora roseus* Pallas, 1766; *Stylaster punctatus* Pourtalès, 1871.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000482, YUC-CC-254-11-000493.

Localidades registradas. Isla Verde, Gallega y Tuxpan.

Distribución en GM y MC. como puede apreciarse en la figura 37, la distribución de este hidrocoral se observa en las ecorregiones sur del Golfo de México y la del Atlántico sur de Florida y de Bahamas, este patrón se debe a que, de acuerdo con Sánchez y Navas (1994), la especie se considera como críptica, lo que significa que siempre habita en cavidades, cuevas o recovecos en las formaciones arrecifales. Debido a la ausencia de formaciones coralinas en el norte de la cuenca, no hay registro de esta especie en esa región.

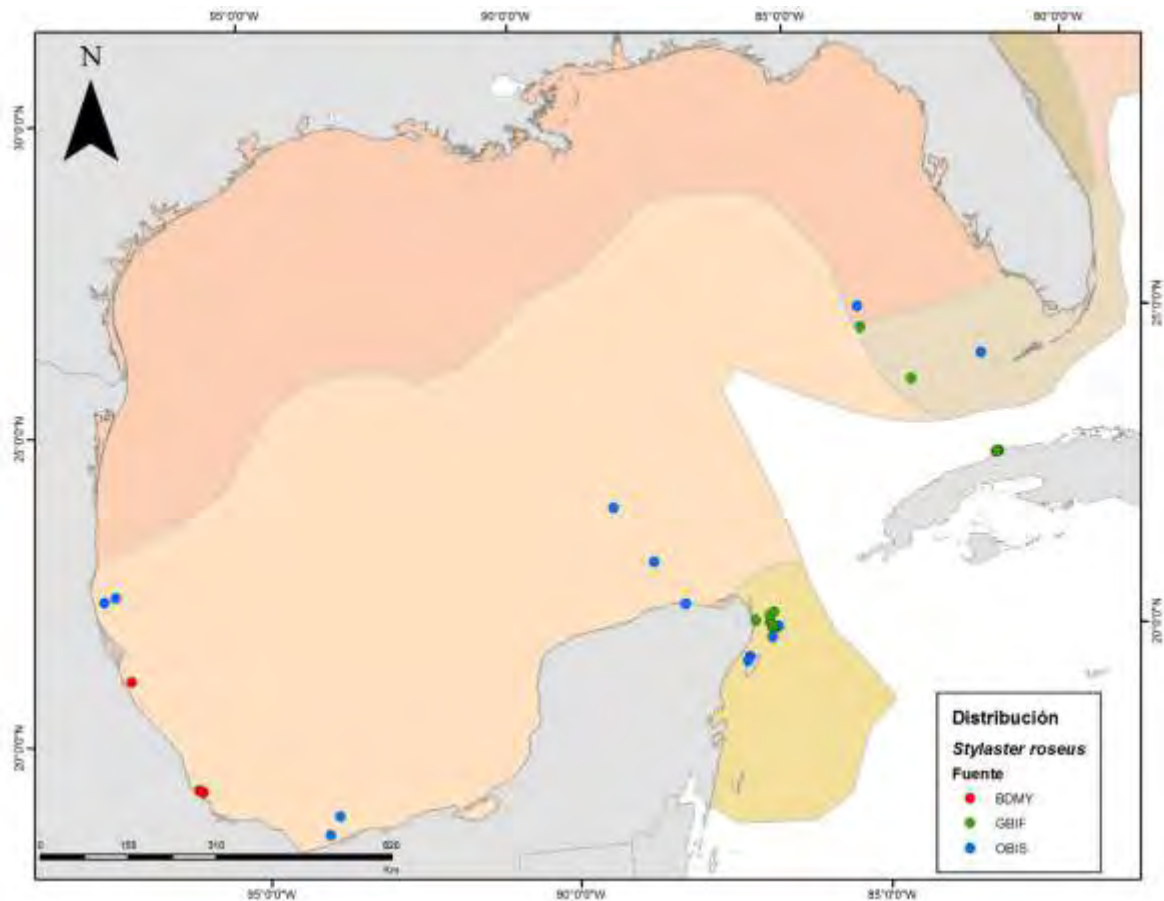


Figura 37. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Stylaster roseus* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. en la localidad de Tuxpan, esta especie se encontró siempre asociada al crecimiento de *Acropora palmata*. Crecimiento siempre en la parte superior de cuevas de coral.

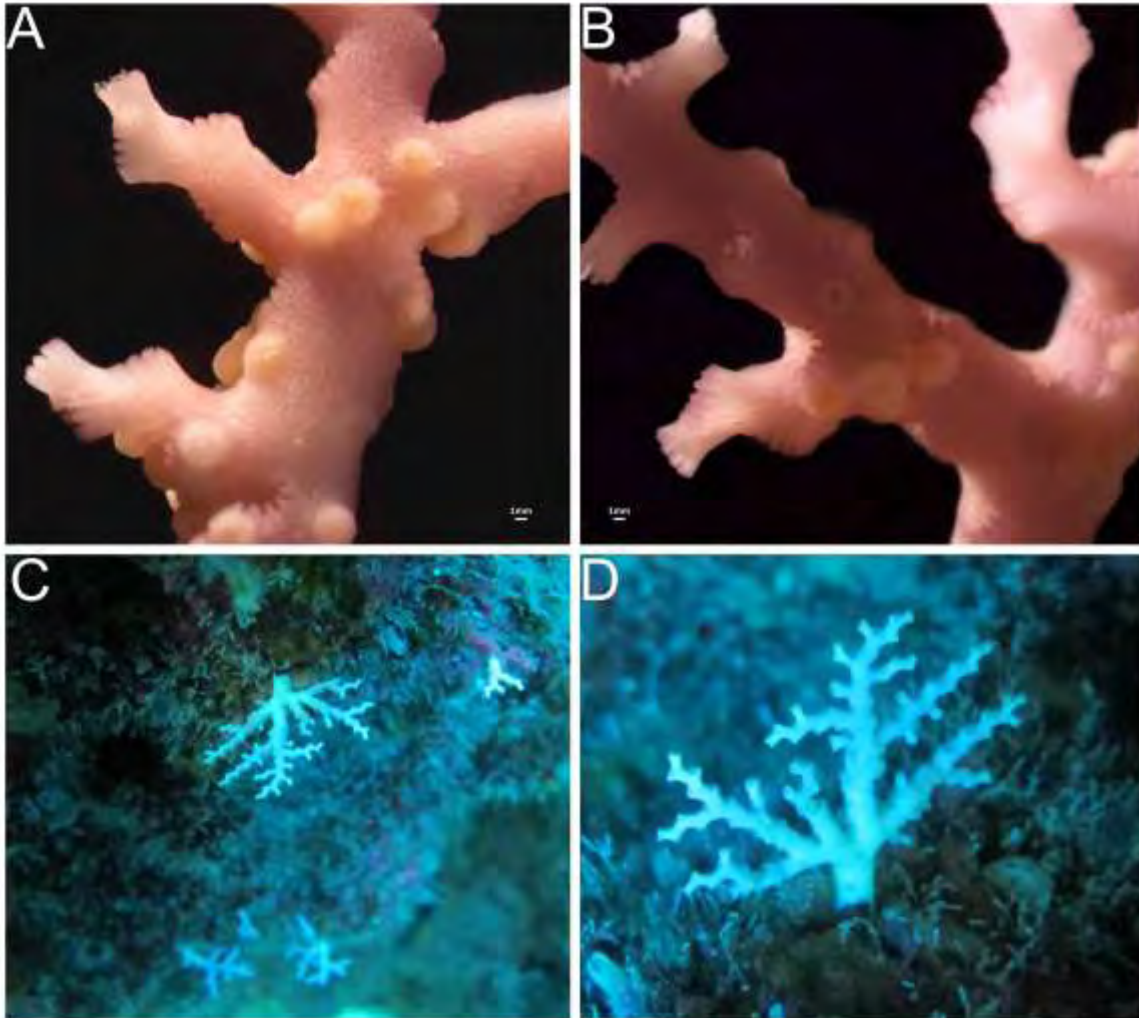


Figura 38. Estructuras utilizadas para la determinación de *Stylaster roseus*. A. observación de brotes del pólipo; B. estructura del pólipo; C. ejemplar en campo; y D. acercamiento del ejemplar en campo.

Subclase Leptothecata

Orden Conica

Familia Aglaopheniidae

Aglaophenia dubia Nutting, 1900

Sinonimias. *Aglaophenia flowersi* Nutting, 1900.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000483, YUC-CC-254-11-000485.

Localidades registradas. Isla Verde y Tanhuijo.

Distribución en GM y MC. como se observa en la figura 39, no hay ningún patrón en la distribución de esta especie dentro de la cuenca, lo cual puede deberse a que se ha adecuado a las variaciones presentes entre las dos ecorregiones del Golfo de México. No se observó la especie en el Mar Caribe, lo cual puede deberse a que esta especie prefiera profundidades menores que las que puede haber en esa ecorregión, sin embargo Calder (1991b) y Kelmo y Vargas (2002) la han reportado en esta provincia marina, por lo que tal vez solo se debió a que no se observó al realizar el muestreo.

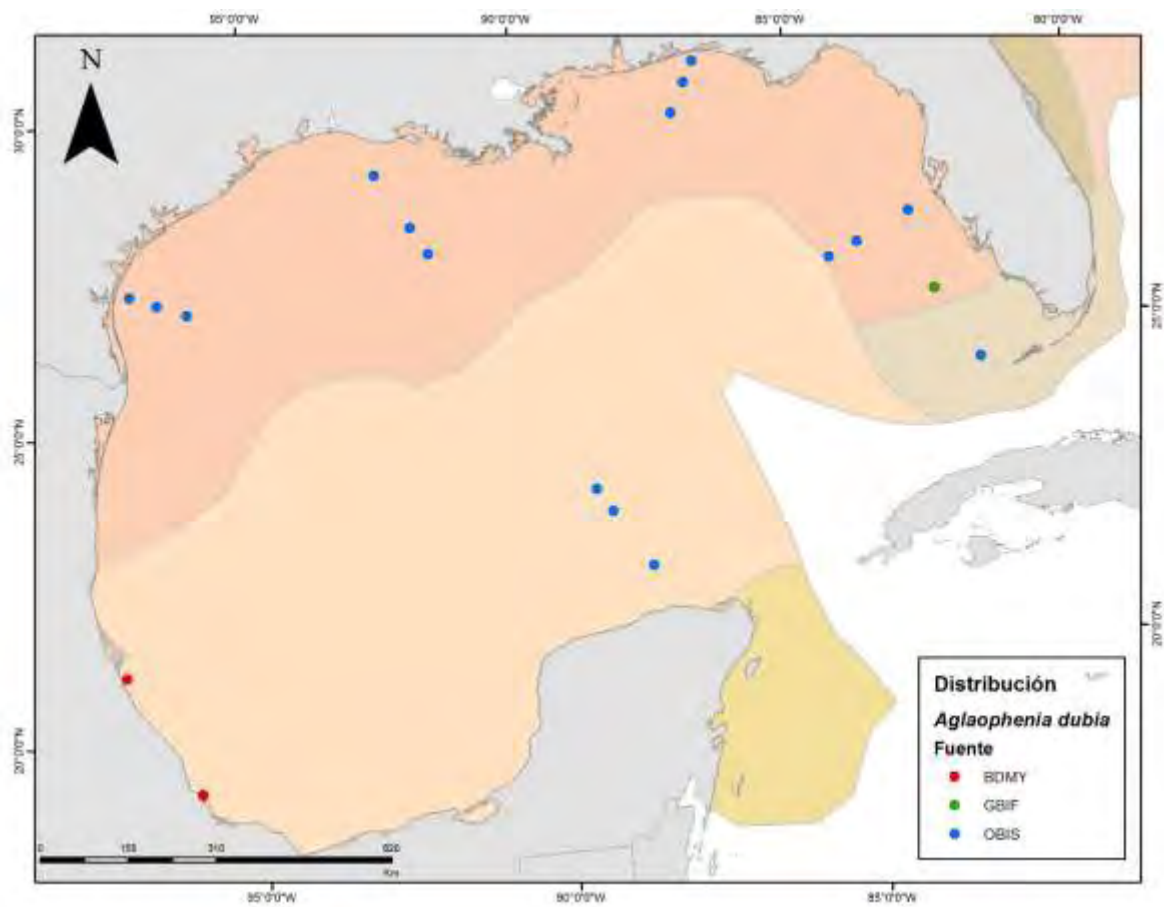


Figura 39. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Aglaophenia dubia* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. ambas muestras de la especie se observaron siempre creciendo sobre roca coralina.

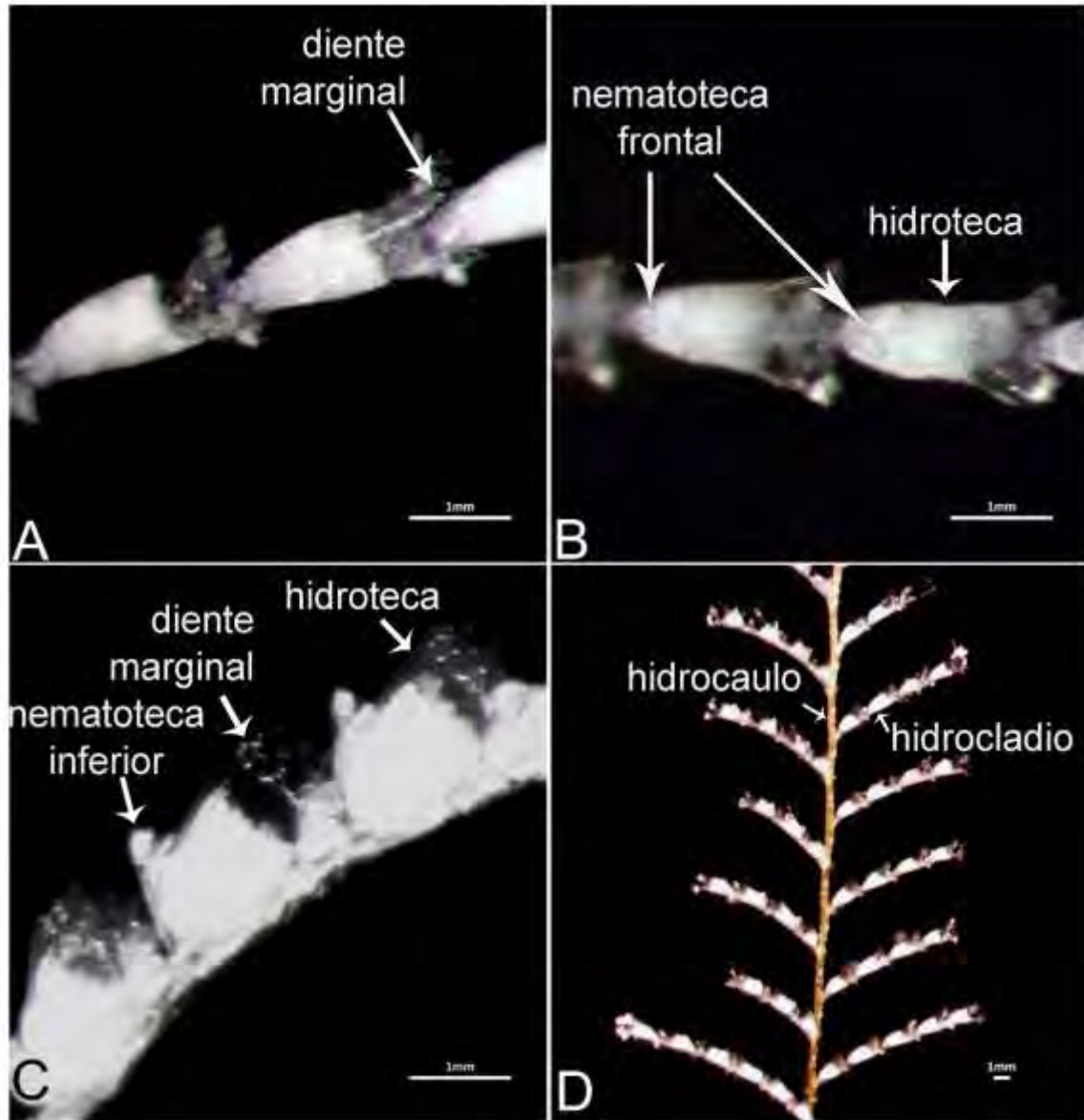


Figura 40. Estructuras utilizadas para la determinación de *Aglaophenia dubia*. A. dientes marginales de la hidroteca desde una vista frontal; B. nematotecas frontales, las cuales pueden apreciarse por la abertura que presentan, crecimiento de las mismas sobre las hidrotecas, en su región basal; C. apreciación de los dientes marginales de las hidrotecas y de la nematoteca inferior que crece en cada una de ellas; y D. crecimiento de la colonia.

Aglaophenia latecarinata Allman, 1877

Sinonimias. *Aglaophenia perpusilla* Allman, 1877; *Aglaophenia minuta* Fewkes, 1881; *Aglaophenia perforata* Allman, 1885; *Aglaophenia mammilata* Nutting, 1900; *Aglaophenia minima* Nutting, 1900.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000401, YUC-CC-254-11-000524.

Localidades registradas. Ría Lagartos y Mahahual.

Distribución en GM y MC. en la figura 41 se muestra la distribución de la especie y como se puede observar esta no tiene un patrón definido de distribución, los registros se encuentran dispersos en toda la cuenca, pues al crecer sobre *Sargassum* sp. y derivar en conjunto con el alga, según Calder (1991b), su registro depende de la presencia o ausencia de la misma. La ausencia en las localidades de Veracruz, se debe a que no se observó esta especie de algo durante los muestreos.

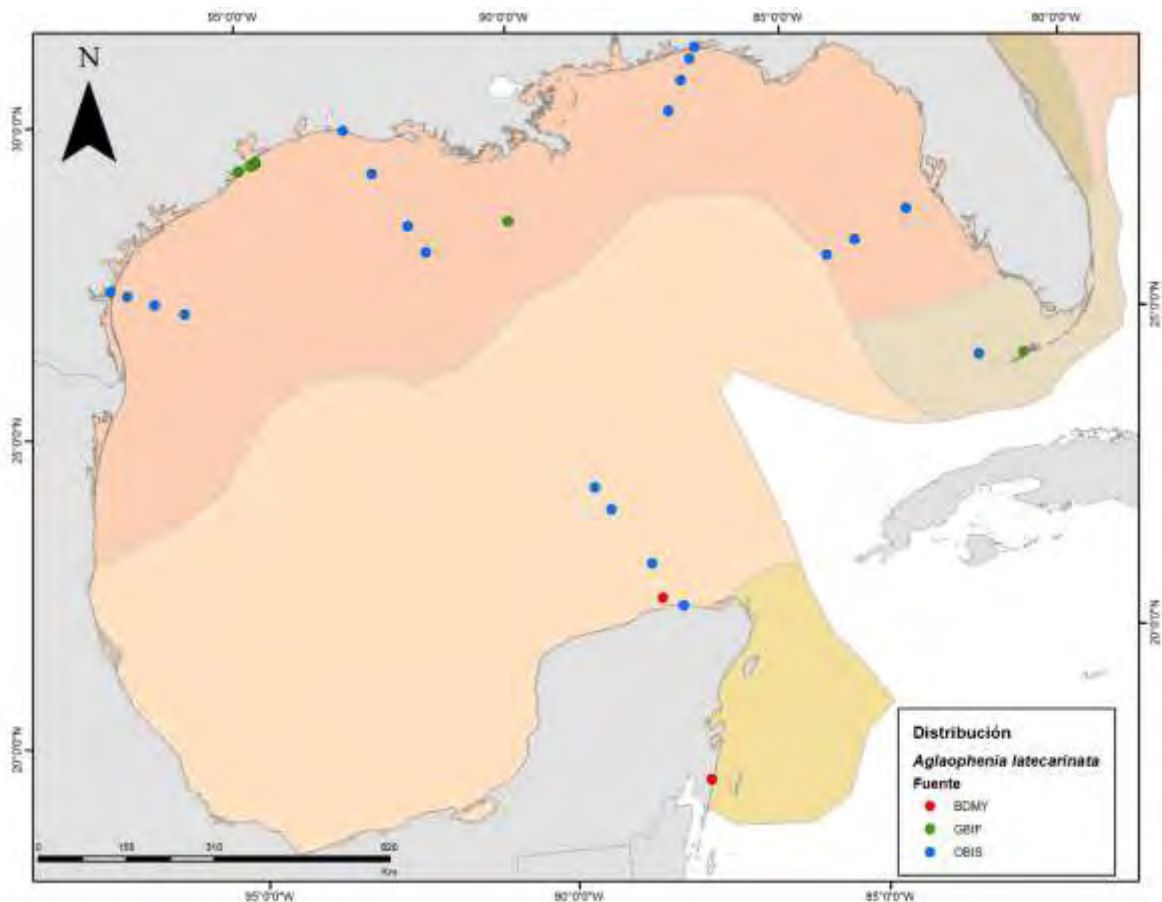


Figura 41. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Aglaophenia latecarinata* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. todas las colonias muestreadas fueron encontradas siempre sobre agregados de *Sargassum* sp. flotante.

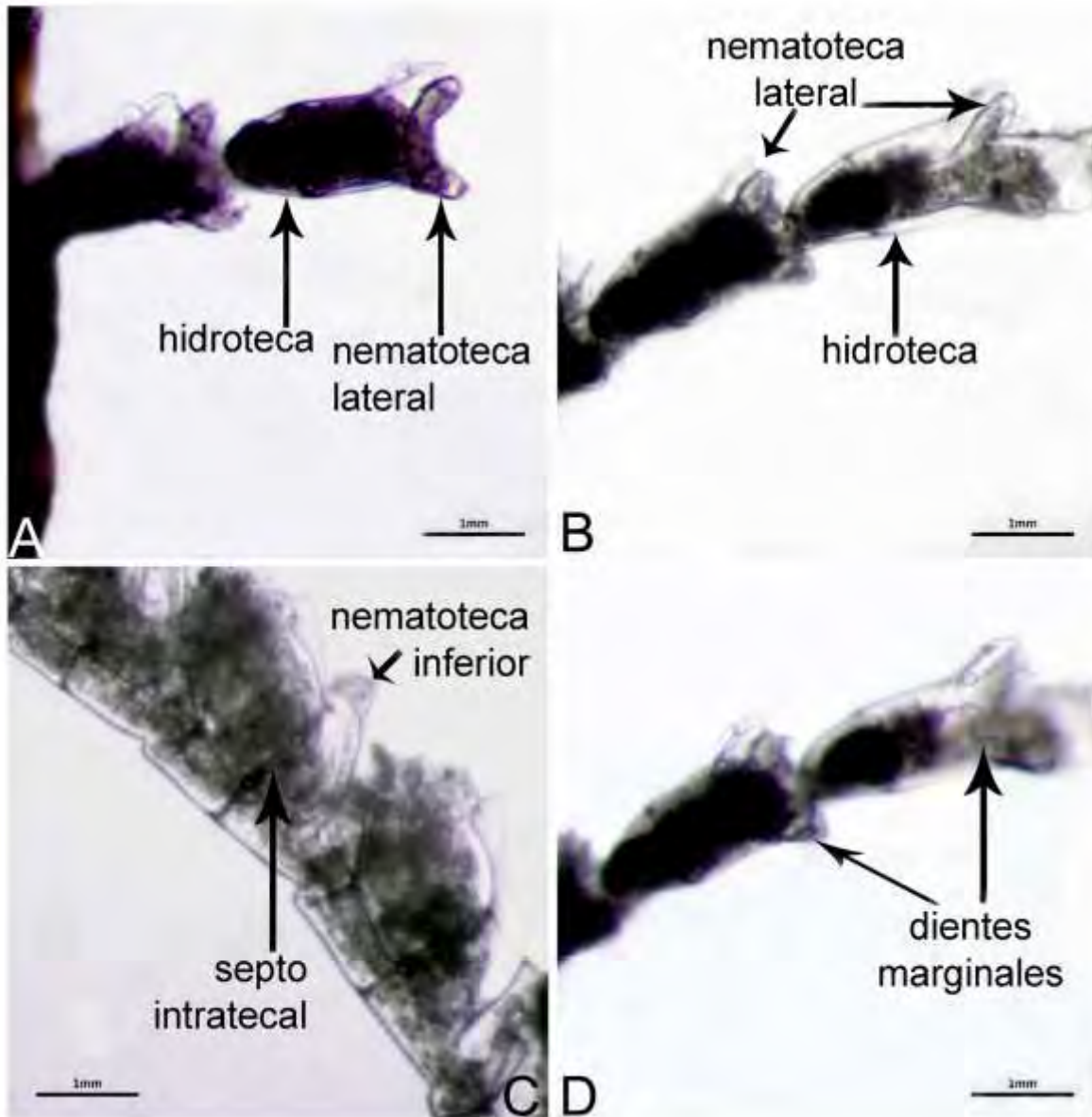


Figura 42. Estructuras utilizadas para la determinación de *Aglaophenia latecarinata*. A. vista frontal del par de nematotecas laterales que crecen detrás de cada una de las hidrotecas; B. crecimiento de nematotecas laterales desde el hidrocladio, por detrás de cada hidroteca; C. septo intratecal de hidrotecas y nematoteca inferior; y D. dientes marginales de cada hidroteca.

Aglaophenia rynchocarpa Allman, 1877

Sinonimias. *Aglaophenia gracillima* Fewkes, 1881; *Aglaophenia cylindrata* Versluys, 1899; *Aglaophenia rathbuni* Nutting, 1900; *Aglaophenia insolens* Fraser, 1943.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000517.

Localidades registradas. Río Lagartos.

Distribución en GM y MC. en la figura 43 se muestra la distribución de los registros de *A. rynchocarpa* y aunque no hay alguna publicación que describa las condiciones que esta especie prefiere, con el mapa que se muestra en este trabajo se puede observar que los registros dentro de la cuenca del GM, pueden estar influenciados por las corrientes que en ella se presentan, pues los puntos que representan cada registro se sitúan en regiones en las que la influencia de la corriente de Lazo, corriente de Florida y del Golfo es mayor. Por lo anterior, puede que la distribución de esta especie se encuentra fuertemente influenciada por las corrientes marinas de sitio.

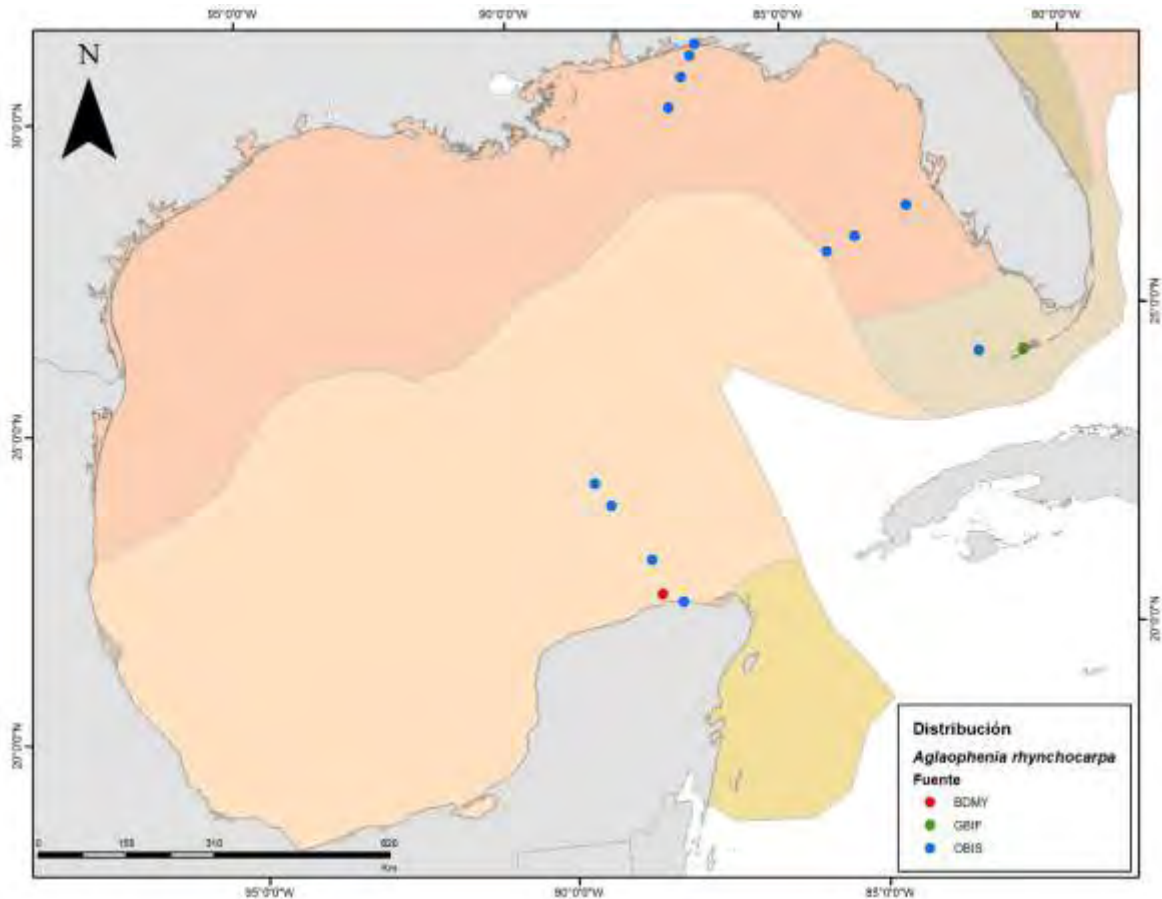


Figura 43. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Aglaophenia rhynchocarpa* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. esta especie se encontró solo una vez y únicamente en esta localidad. Las colonias colectadas se caracterizaron por no presentar ramificaciones en una gran porción del hidrocaulo, una tercera parte desde la base hacia arriba aproximadamente, además se determinó como esta especie debido al diente frontal que presentó en el margen de la hidroteca, así como la curvatura tan marcada en la región frontal de la hidroteca. Aunque la curvatura se observa más marcada que en las ilustraciones de los reportes previos para aguas tropicales, puede que esta sea una variedad fenotípica de la especie.

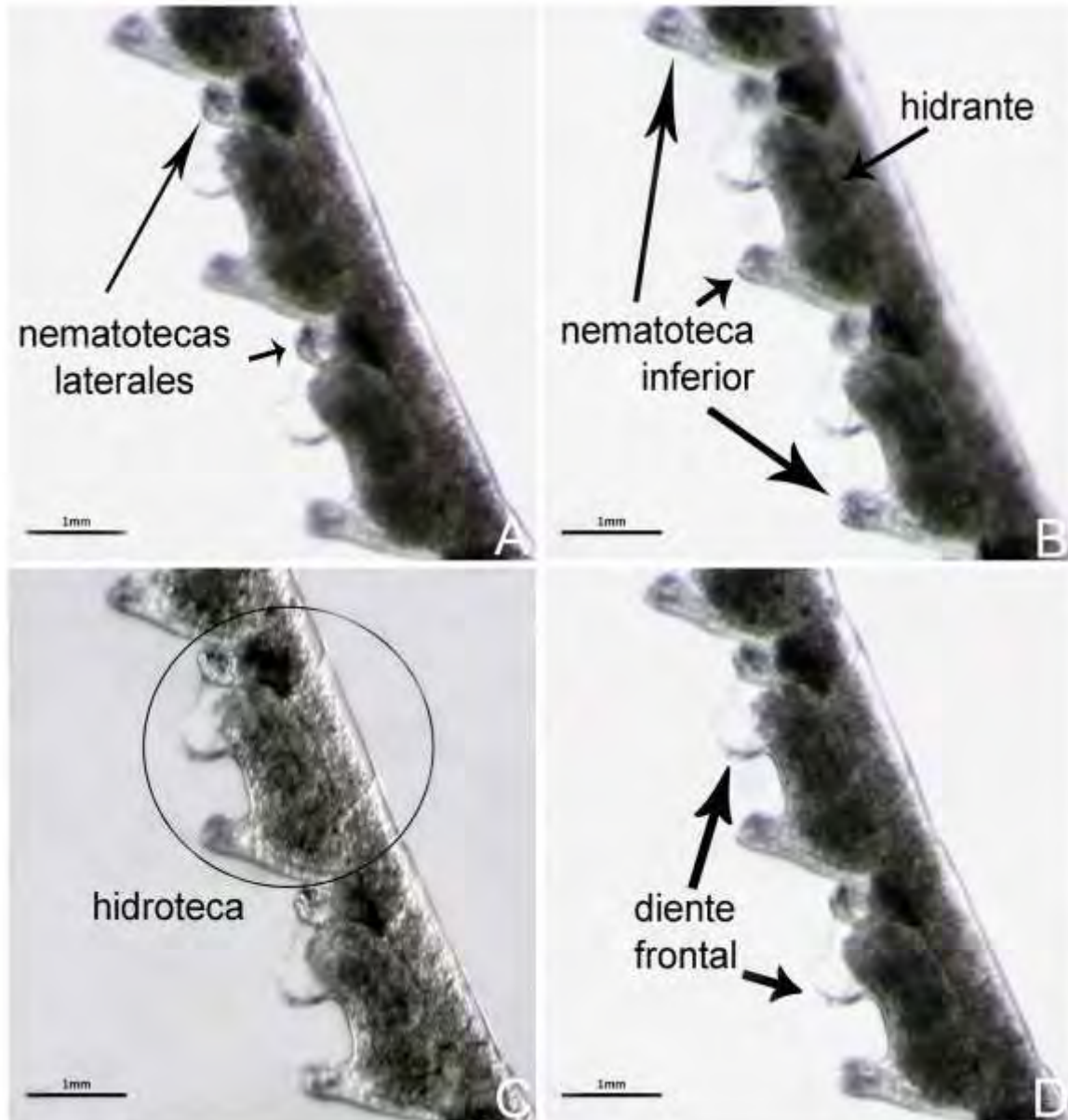


Figura 44. Estructuras utilizadas para la determinación de *Aglaophenia rhynchocarpa*. A. nematotecas laterales asociadas a cada hidroteca; B. nematotecas inferiores e hidrante contraído dentro de la hidroteca; C. hidroteca completa con sus tres nematotecas; E. diente frontal que crece en el margen de la hidroteca, el cual representa una particularidad de la especie, así como la forma cóncava formada entre el diente frotal y la nematoteca inferior de cada hidroteca.

Macrorhynchia philippina Kirchenpauer, 1872

Sinonimias. *Aglaophenia (Macrorhynchia) urens* Kirchenpauer, 1872; *Lytocarpus philippinus* (Kirchenpauer, 1872).

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000436.

Localidades registradas. “El Emilio” y Campeche.

Distribución en el GM y MC. de acuerdo a los registros de la especie que se observan en la figura 45, es muy probable que la distribución de estas colonias también esté influenciada por las corrientes, pues los registros se ubican en regiones en las que las corrientes tienen un impacto significativo, además (Hinckman 2008) menciona que la especie es resistente a fuertes corrientes, por lo que tal vez no solo sea resistente, si no que además busque estas características para establecerse.

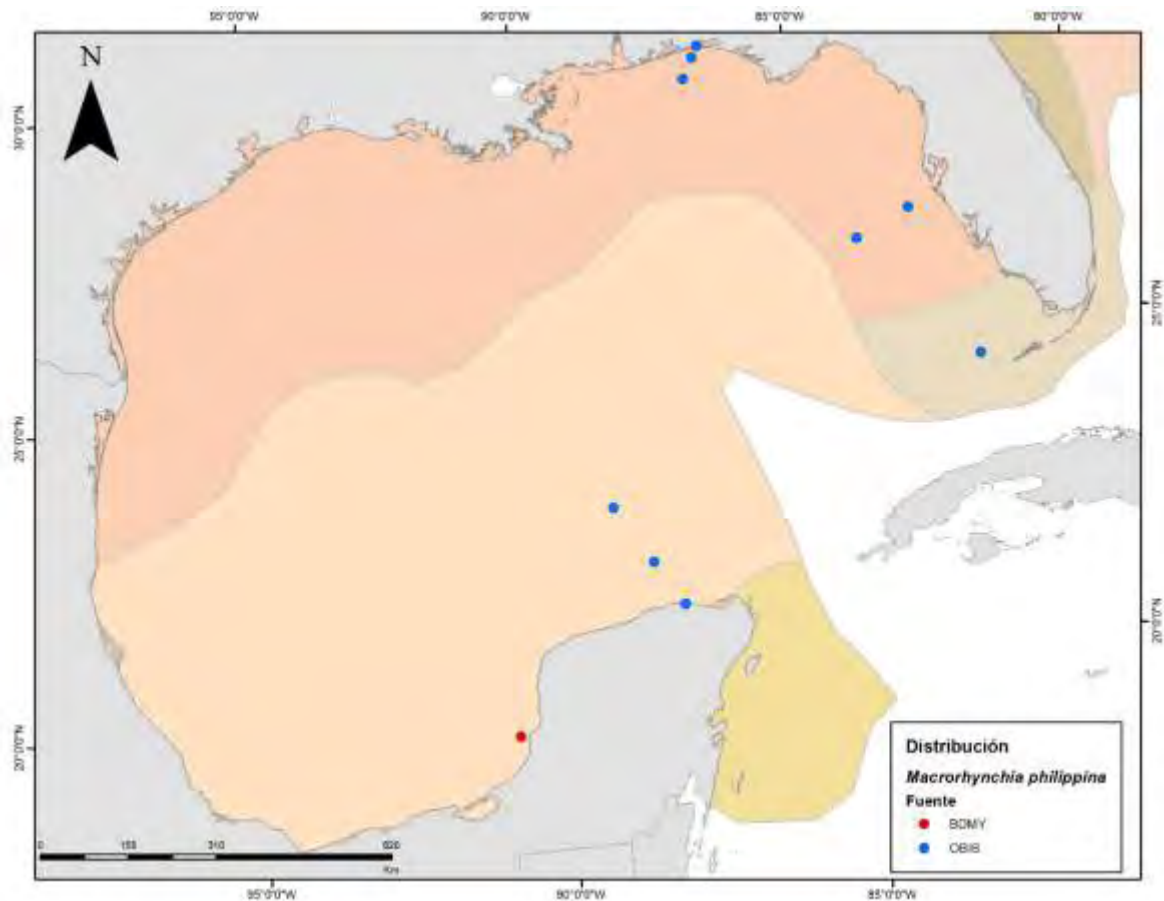


Figura 45. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Macrorhynchia philippina* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. este reporte es el único de la especie en todas las campañas del presente trabajo. La colonia hidroide se desarrollaba sobre el metal de la embarcación “El Emilio” y mostró un alto efecto urticante como ninguna de las otras especies de este trabajo.

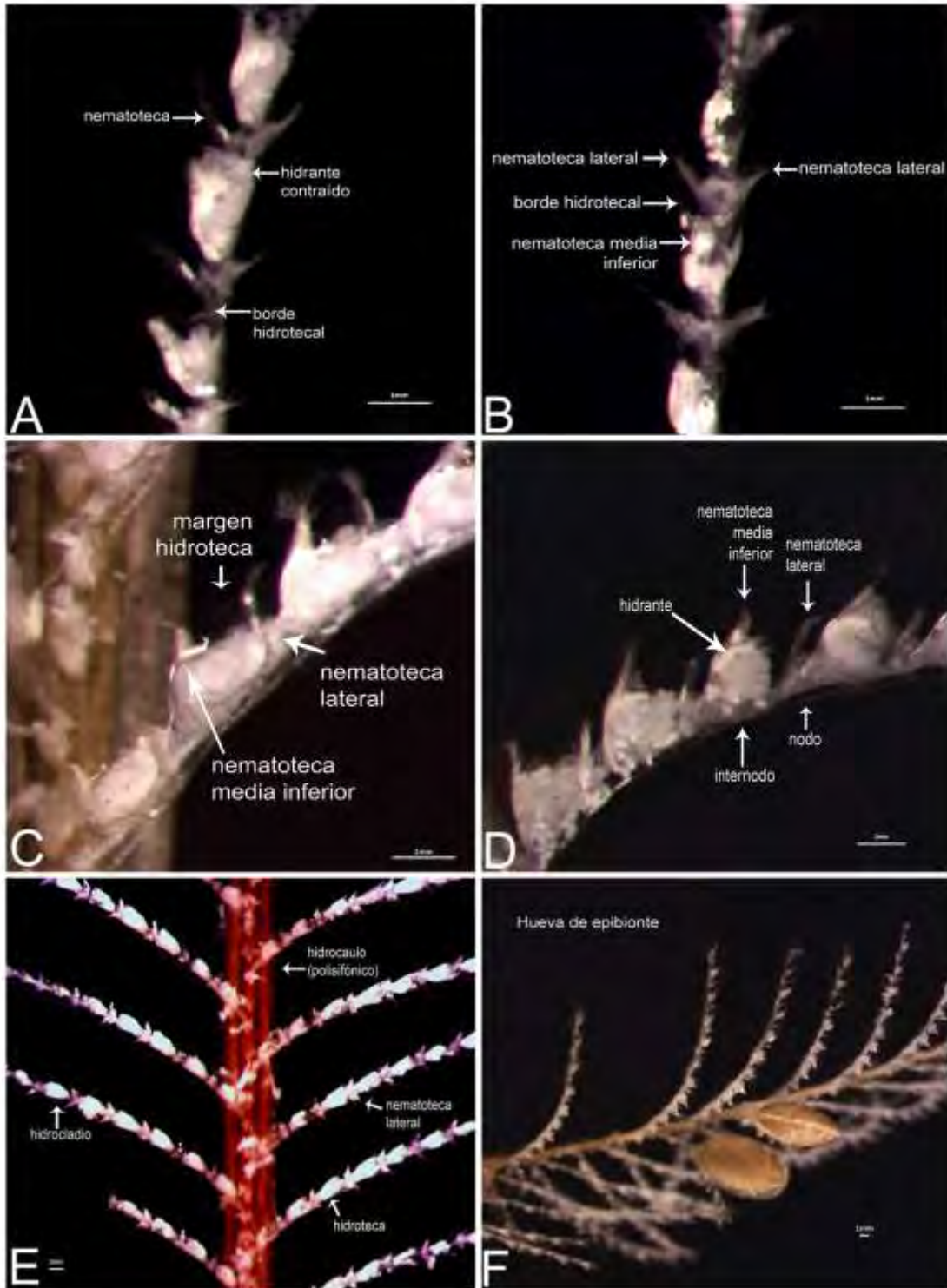


Figura 46. Estructuras utilizadas para la determinación de *Macrorhynchia philippina*. A. par de nematotecas laterales, hidrante contraído dentro de hidroteca y borde de la hidroteca; B. nematotecas, dos laterales y una media inferior; C. vista lateral de nematoteca media inferior y muy tenue, margen de la hidroteca con dentación; D. tentáculos de hidrante contraído en

hidroteca, nematoteca media inferior y laterales; E. crecimiento de la colonia; y F. presencia de la hueva de algún organismo epibionte.

Familia Haleciidae

Nemalecium lighti (Hargitt, 1924)

Sinonimias. sin sinonimias.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000391, YUC-CC-254-11-000478, YUC-CC-254-11-000496.

Localidades registradas. Ría Lagartos, Isla Verde y Tuxpan.

Distribución en GM y MC. según los registros que se muestran en la figura 47, la distribución de esta especie dentro de la cueca del Golfo es en la región sur, lo cual puede deberse a que las colonias de esta especie no toleren la baja de temperatura que se presenta en la región norte, prefiriendo así temperaturas más cálidas a lo largo del año, lo cual concuerda con Gili y Coma (1998), quienes mencionan la afinidad de la especie con aguas tropicales y cálidas.

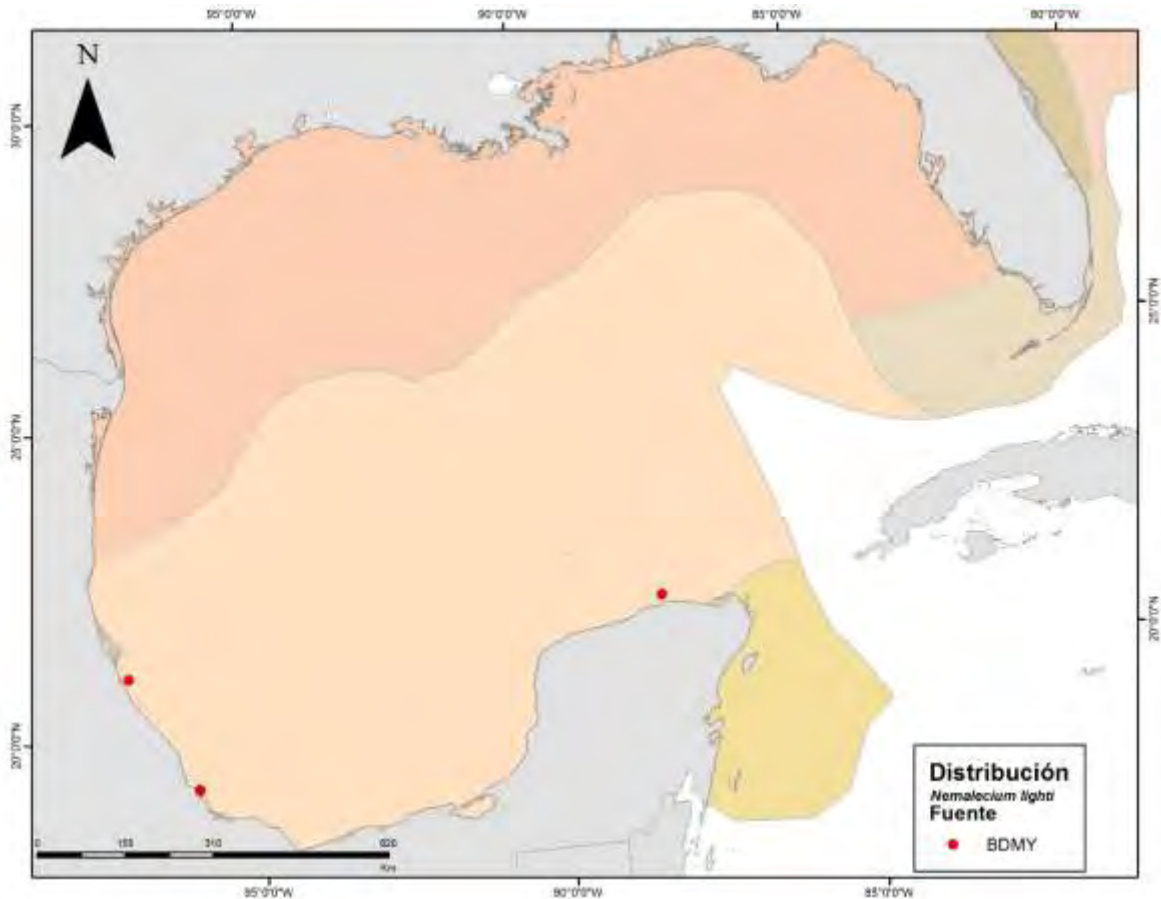


Figura 47. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Nemalecium lighti* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. YUC-CC-254-11-000391 se observó en una oquedad que formaba como una especie de pequeña cueva en Cayo Arenas en compañía con otras especies hidroides como *Cordylphora caspia*. YUC-CC-254-11-000478 presentó crecimiento asociado a *Zyzyzus warreni*. Una de las colonias fértl.

Familia Halopterididae

Antennella secundaria (Gmelin, 1791)

Sinonimias. sin sinonimias

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000516.

Localidades registradas. Ría Lagartos.

Distribución en GM y MC. en la figura 48 se muestran los reportes para *A. secundaria* y como puede observarse, a pesar de que (Picton 2016) menciona que la especie habita en regiones de baja corriente, dentro del GM puede observarse en regiones con influencia alta de coerrientes. Lo que en realidad determina la presencia de esta especie es el sustrato, ya que el mismo autor señala la preferencia por sustratos rocosos, así como la influencia que tienen estas colonias en el mismo, ya que propician su mantenimiento evitando que microalgas se desarrollen en el; por lo anterior es importante mencionar que la colonia de este trabajo fue encontrada en un habitat como en el que se ha reportado, pues la localidad muestreada presentaba un gran área cubierta por pedacera coralina.

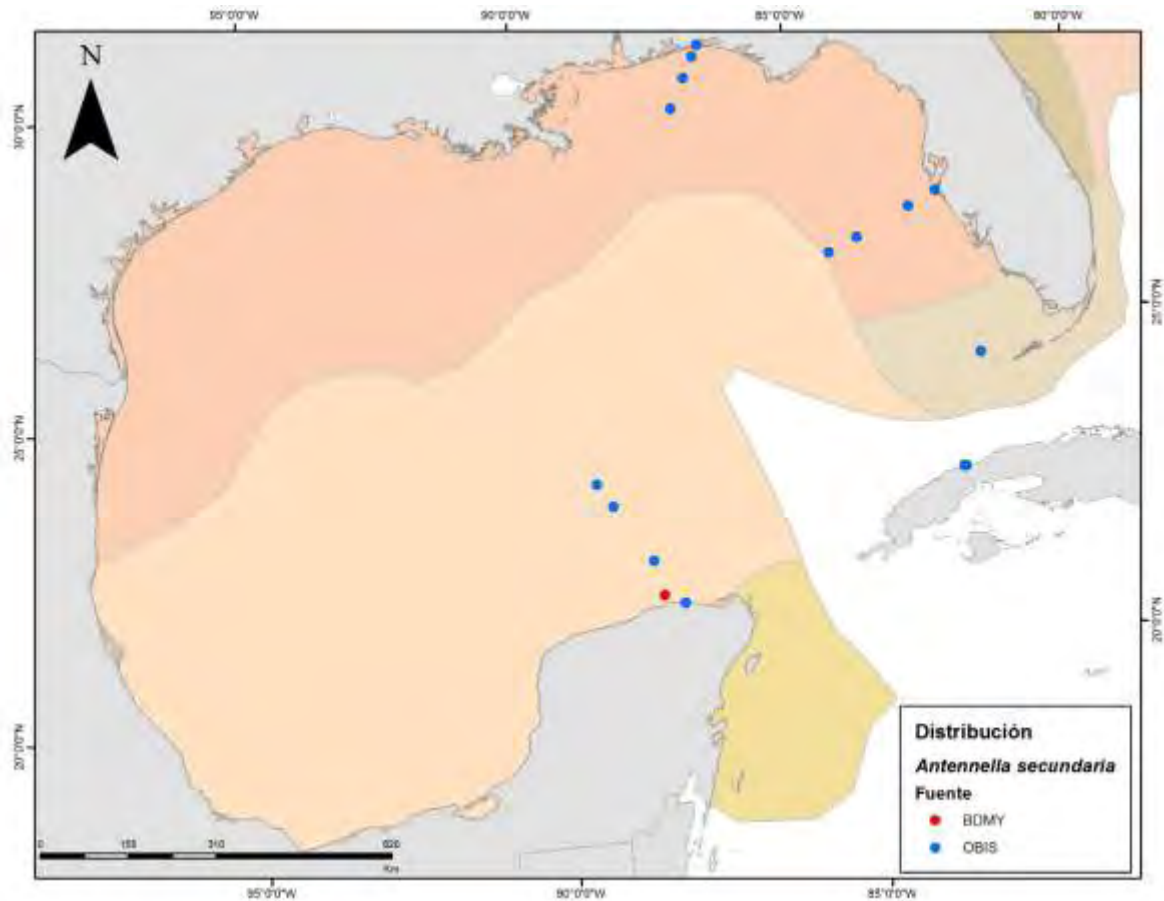


Figura 48. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Antennella secundaria* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. determinación de especie debido a la posición de las nematotecas, específicamente al par de laterales.

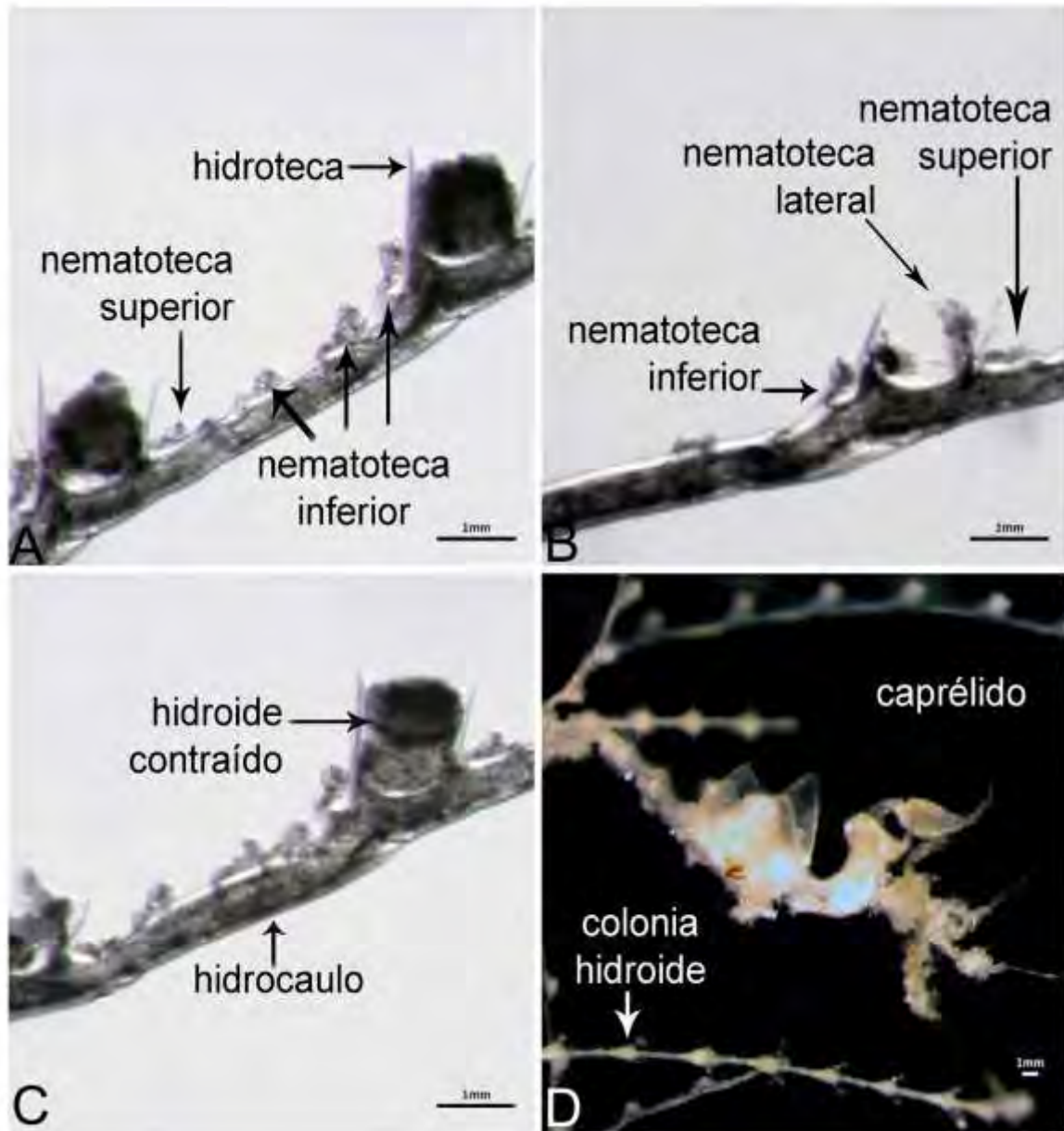


Figura 49. Estructuras utilizadas para la determinación de *Antenella secundaria*. A. apreciación de las tres nematotecas inferiores con crecimiento debajo de la hidroteca (de ahí el nombre de las mismas), única nematoteca superior e hidroteca con restos del cenosarco del hidrante; B. nematoteca lateral, de las cuales hay un par, pero en la fotografía únicamente se logra enfocar una a la vez, nematotecas superior e inferior; C. hidrante contraído en el interior de la hidroteca, todo esto creciendo en el hidrocaulo de la colonia; y D. observación de una especie de caprélido en las ramificaciones de la colonia de la especie *Dentitheca dendrítica*.

Familia Kirchenpaueriidae

Kirchenpaueria halecioides (Alder, 1859)

Sinonimias. *Ventromma halecioides* (Alder, 1859); *Plumularia halecioides* Alder, 1859; *Plumularia tenuis* Schneider, 1897; *Plumularia inermis* Nutting, 1900.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000394, YUC-CC-254-11-000397, YUC-CC-254-11-000399, YUC-CC-254-11-000404, YUC-CC-254-11-000414, YUC-CC-254-11-000445.

Localidades registradas. Chelem, Champotón, Ría Lagartos y Mahahual.

Distribución en GM y MC. en la figura 50 se muestra la distribución de la especie dentro del GM y como puede observarse, los reportes dentro de la cuenca coinciden con Migotto y colaboradores (2002) quienes mencionan que esta especie tiene preferencia por aguas someras, especialmente por hábitats como; camas de pastos, zonas de manglar, parches de coral, áreas con restos coralinos y gorgonias y zonas protegidas de corrientes y mareas. De acuerdo con lo anterior, los reportes de este trabajo fueron encontrados en una laguna costera, en una zona de manglar, en una extensión con pedacera coralina como sustrato y en la laguna arrecifal de Mahahual compuesta por una zona de *Thalassia* sp. y parches de coral. Es por eso entonces que el principal factor que determina la distribución de esta especie es la profundidad.

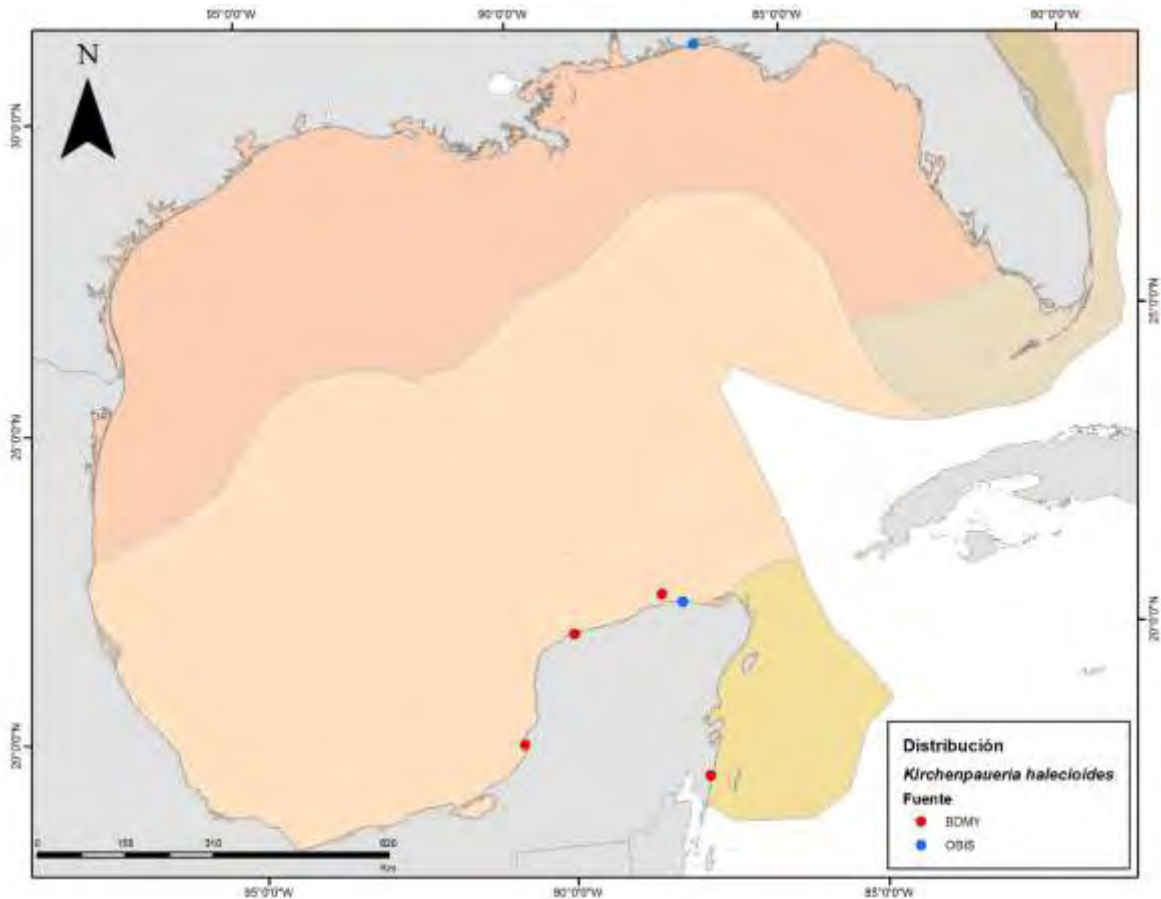


Figura 50. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Kirchenpaueria halecioides* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. YUC-CC-254-11-000394 se colectó sobre las raíces de manglar en Chelem, Yucatán. Las colonias colectadas en Mahahual, YUC-CC-254-11-000397, fueron epizoicas de *P. disticha* y gorgonias e incluso llegaron a observarse algunos hidrantes y no solo las tecas como en las demás muestras. La muestra YUC-CC-254-11-000399 fue muestreada de agregados de *Sargassum* sp. flotante en Mahahual, las colonias se observaron en las hojas de dicha alga. YUC-CC-254-11-000404 fue encontrada sobre diversos organismos como; esponjas, balanos, bivalvos y ascidias igualmente en Mahahual. En Chelem YUC-CC-254-11-000414 se observó creciendo sobre balanos y bivalvos que a su vez estaban fijados sobre los pilotes de madera del muelle. YUC-CC-254-11-000445 también se encontró asociada a unos maderos en la zona de manglar muestreada en Champotón. Presencia en todas las colonias de la típica hidroteca en forma de trompeta de la especie y las nematotecas inferior y superior; sin nematotecas laterales y sin desarrollo de hidrotecas en el hidrocaulo de la colonia.

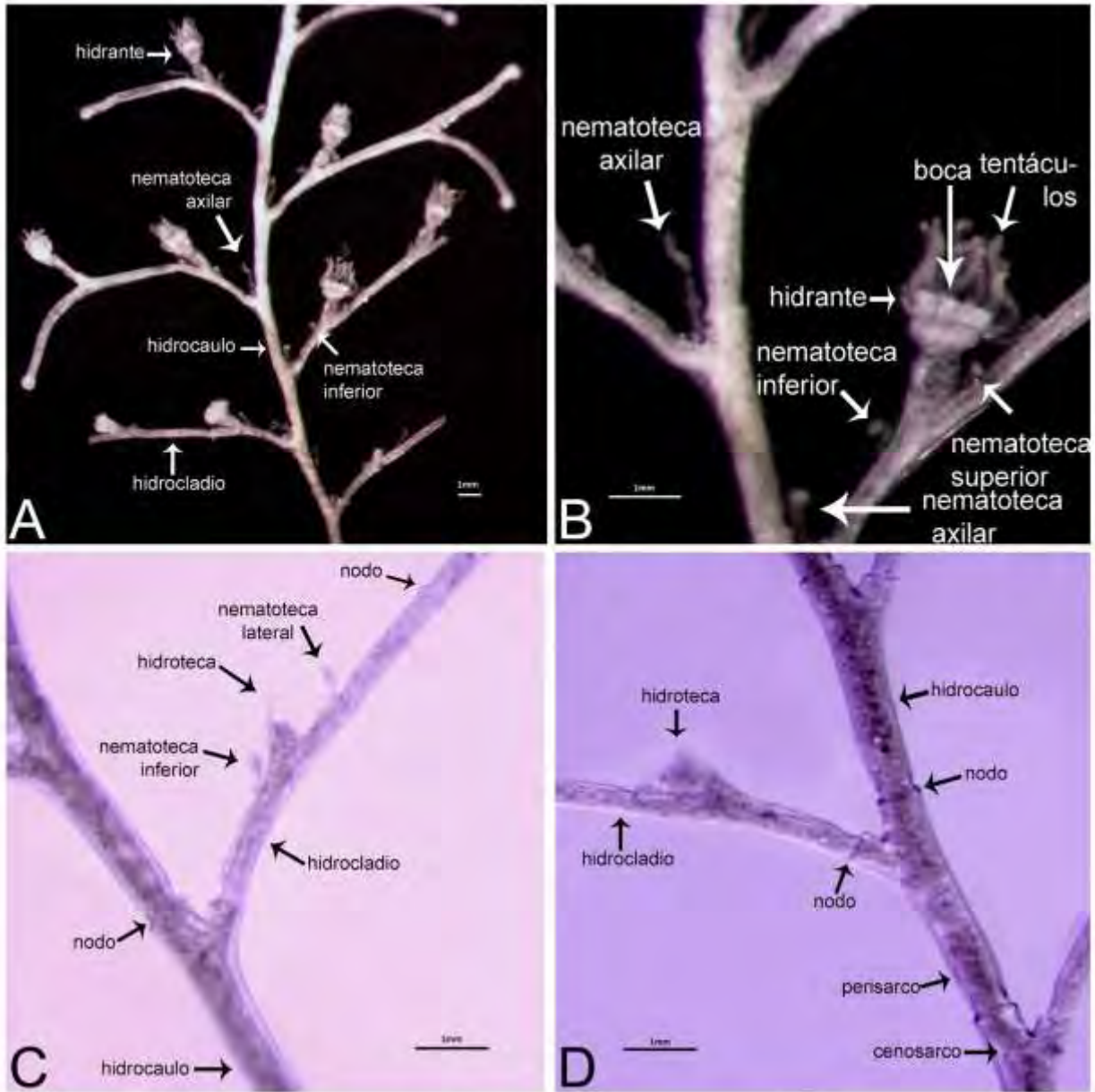


Figura 51. Crecimiento en campo de las colonias hidroides de la especie *Kirchenpaueria halecioides*. A. crecimiento sobre gorgonia; B. crecimiento sobre esponja; C. crecimiento en esponja; y D. crecimiento de esponja.

Familia Lafoeidae

Acryptolaria conferta (Allman, 1877)

Sinonimias. *Cryptolaria conferta* Allman, 1877.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000449.

Localidades registradas. Bajos de Sisal.

Distribución en GM y MC. en la figura 52 se muestra la distribución de los reportes de *A. conferta*, bien puede observarse un patrón hacia mayores profundidades y aunque los muestreos de este trabajo fueron en regiones someras, los Bajos de Sisal fue una de las localidades en las que se muestreó a más profundidad dentro del intervalo menor a 50 m. Los registros mostrados coinciden con Watson (2003), quien recalca la presencia de esta especie en aguas profundas. Esta especie no se observó en el Mar Caribe en donde hay mayores profundidades en comparación con el Golfo de México, sin embargo eso puede deberse simplemente a que no fue encontrada, así que tal vez el registro del presente trabajo de esta especie en el Golfo provenga del la ecorregión del Caribe.

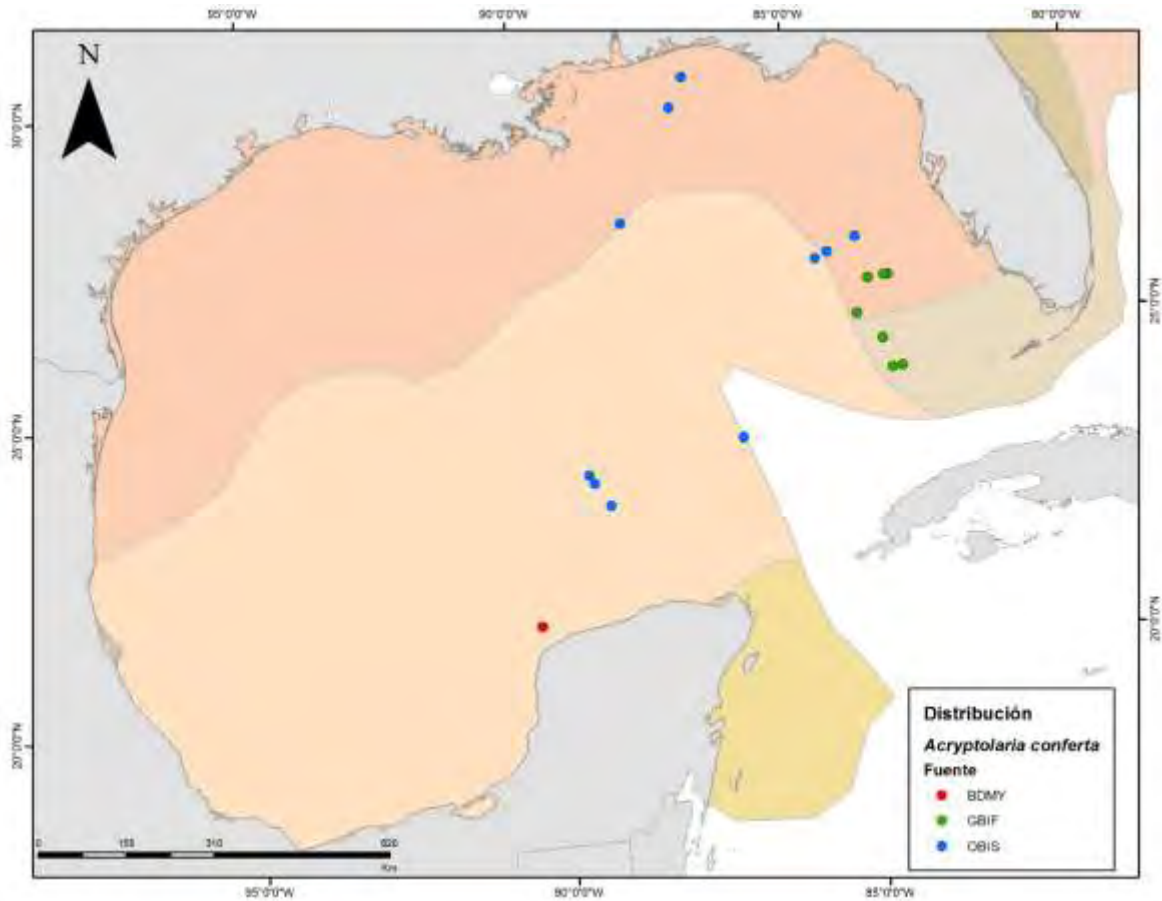


Figura 52. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Acryptolaria conferta* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones: la especie colectada y reportada se observó únicamente en esta localidad en todo este trabajo.

Familia Plumulariidae

Dentitheca dendritica (Nutting, 1900)

Sinonimias. *Plumularia dendritica* Nutting, 1900.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000405, YUC-CC-254-11-000452.

Localidades registradas. Bajos de Sisal.

Distribución en GM y MC. en la figura 53 se muestra la distribución de la especie, la cual solo presenta un registro en ambas ecorregiones de la cuenca. Definitivamente hacen falta más registros para poder conocer que factor determina su presencia, sin embargo hay un factor muy importante que mencionar relacionado con esta especie, pues de acuerdo con Swain (2009), *D. dendritica* mantiene una relación simbiótica con la especie de zoantido *Isozoanthus antumbrosus*; de igual manera en este trabajo esta especie se observó siempre creciendo asociada en este organismo en la localidad muestreada, por ello es de esperarse que en ecosistemas arrecifales como este puedan encontrarse ambas especies siempre asociadas. Además este mismo autor reporta a la especie en la región caribeña de Panamá, por lo que probablemente muestreando la zona arrecifal del Caribe mexicano puede que se obtengan registros de la especie en esa ecorregión.

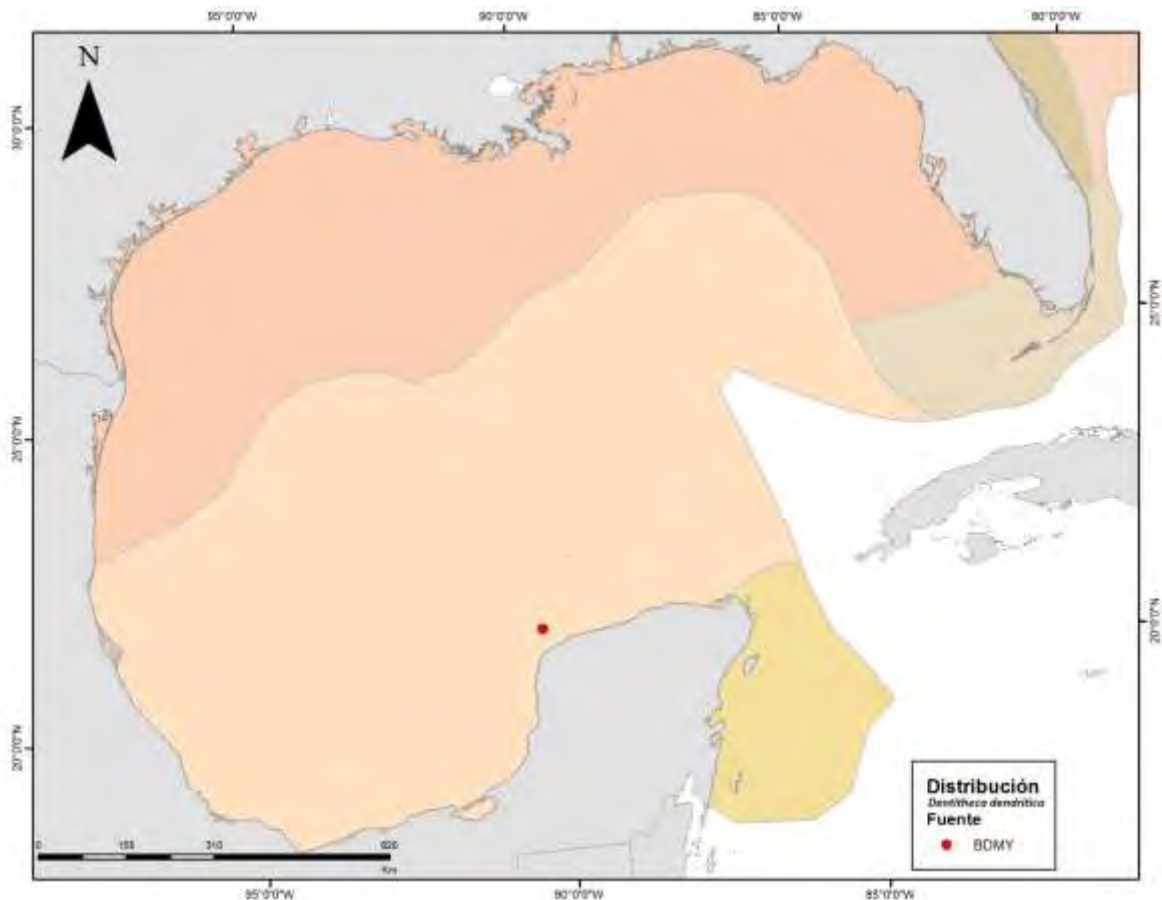


Figura 53. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Dentitheca dendritica* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. ambas muestras fueron encontradas siempre sobre la misma especie de zoantido (*Isozoanthus antumbrosus*) y solamente en los Bajos de Sisal.

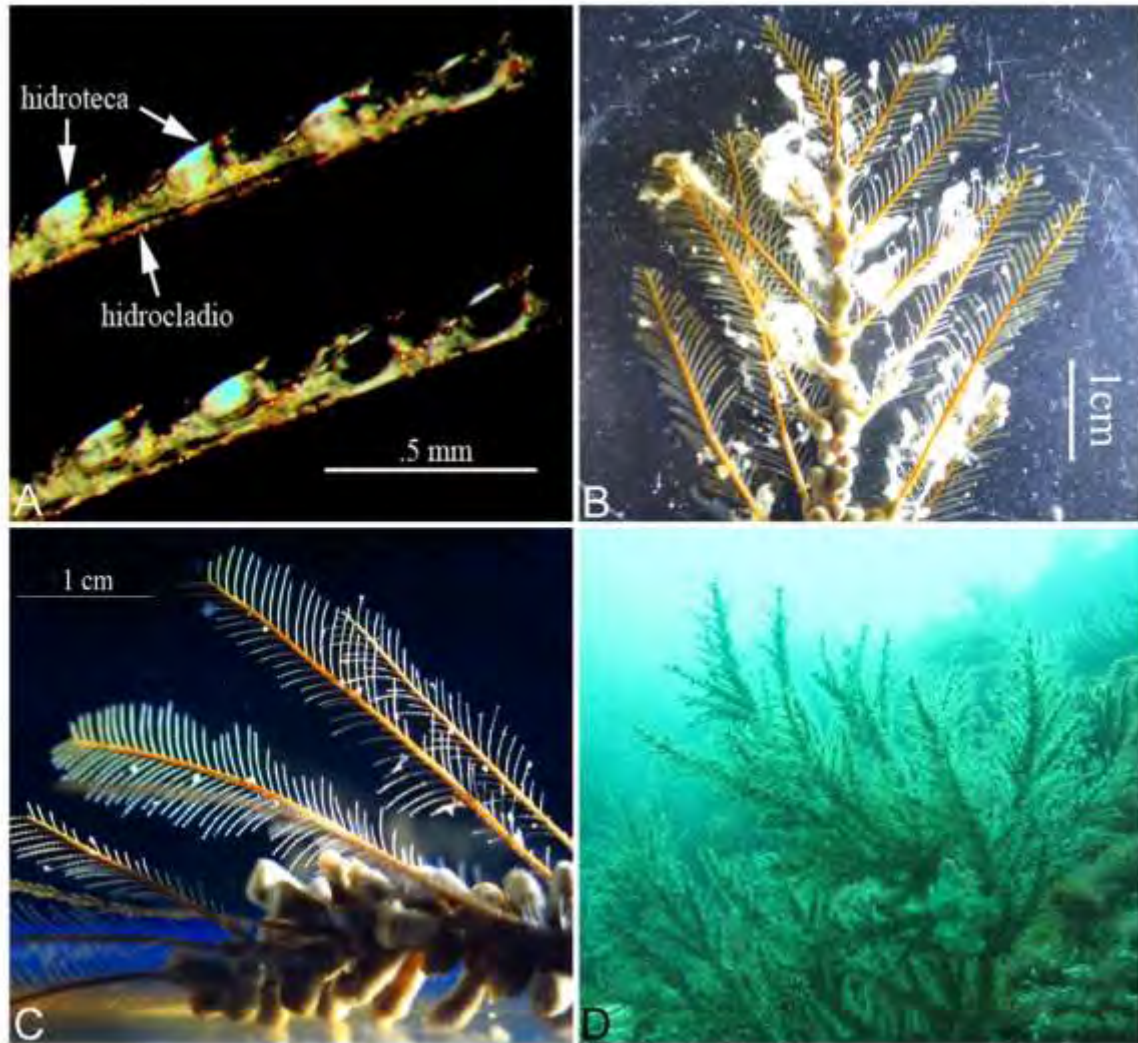


Figura 54. Estructuras utilizadas para la determinación de *Dentitheca dendritica*. A. vista de un hidrocladio y crecimiento de hidrotecas en el mismo; B. vista del crecimiento de la colonia sobre una especie de gorgonia; C. crecimiento en forma de pluma particular de la familia a la que pertenece la especie; y D. crecimiento en campo sobre una especie de gorgonia.

Plumularia floridana Nutting, 1900

Sinonimia. *Plumularia alicia* var. *minuta* Billard, 1927.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000465, YUC-CC-254-11-000480.

Localidades registradas. Puerto de Veracruz e Isla Verde.

Distribución en GM y MC. en la figura 55 se muestran los registros de la especie, los cuales indican que su distribución está relacionada a profundidades muy asociadas a la línea de costa, lo cual puede deberse a que de acuerdo con Galea (2008) y el presente trabajo, esta especie suele habitar en las raíces de *Thalassia* sp., por lo que es muy probable que en las regiones de camas de pasto se puedan encontrar ejemplares de esta especie. Además en las campañas de este trabajo se encontró también creciendo sobre una especie de esponja, lo que podría indicar que esta especie siempre se encuentre asociada a especies de otros grupos. Lamentablemente aún no se conoce la razón por la cual tenga preferencia por crecer asociada a determinados organismos.

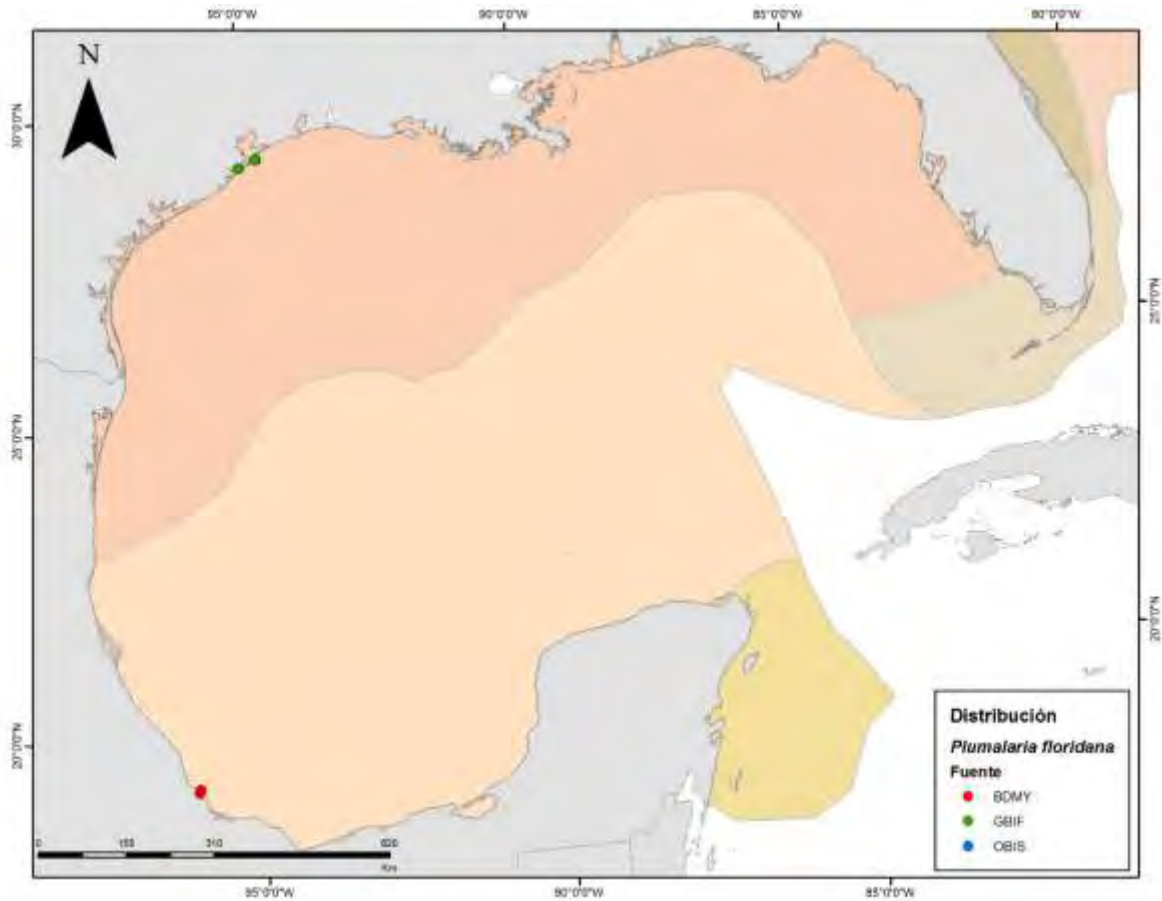


Figura 55. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Plumularia floridana* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. el crecimiento de YUC-CC-254-11-000465 fue siempre sobre las raíces de *Thalassia* sp. en el Puerto de Veracruz. La muestra de Isla Verde, YUC-CC-254-11-000480, fue encontrada sobre esponjas en el arrecife coralino.

Familia Sertulariidae

Dynamena crisioides Lamouroux, 1824

Sinonimias. *Salacia interrupta* (Allman, 1885); *Dynamena tubuliformis* Marktanner-Turneretscher, 1890; *Thuiaria tubuliformis* (Marktanner-Turneretscher, 1890).

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000356, YUC-CC-254-11-000410, YUC-CC-254-11-000415, YUC-CC-254-11-000435, YUC-CC-254-11-000453.

Localidades registradas. Seybaplaya, Bajos de Sisal, Puerto de Veracruz, Celestún y Puerto Morelos.

Distribución en GM y MC. en la figura 56 se muestra la distribución de esta especie, al respecto se puede decir que en su mayoría los registros están relacionados con dos principales hábitats; arrecifes coralinos y camas de pasto. Debido a que uno de los ecosistemas en los que se desarrolla la especie, no está presente en la ecorregión del Golfo de México norte, no se observan registros en esta área. Es un hecho que la especie tiene afinidad por habitar en hábitat coralinos, ya que se puede observar un registro en la región Atlántico sur, la cual presenta este tipo de formaciones. Hasta ahora esta especie ha sido reportada por (Calder 1991a) en manglar y (Schuchert 2003) menciona que esta especie es característica de aguas tropicales y cálidas, por lo que sería muy interesante poder revisar muestras de camas de pasto y manglar en ambas ecorregiones del Golfo de México.

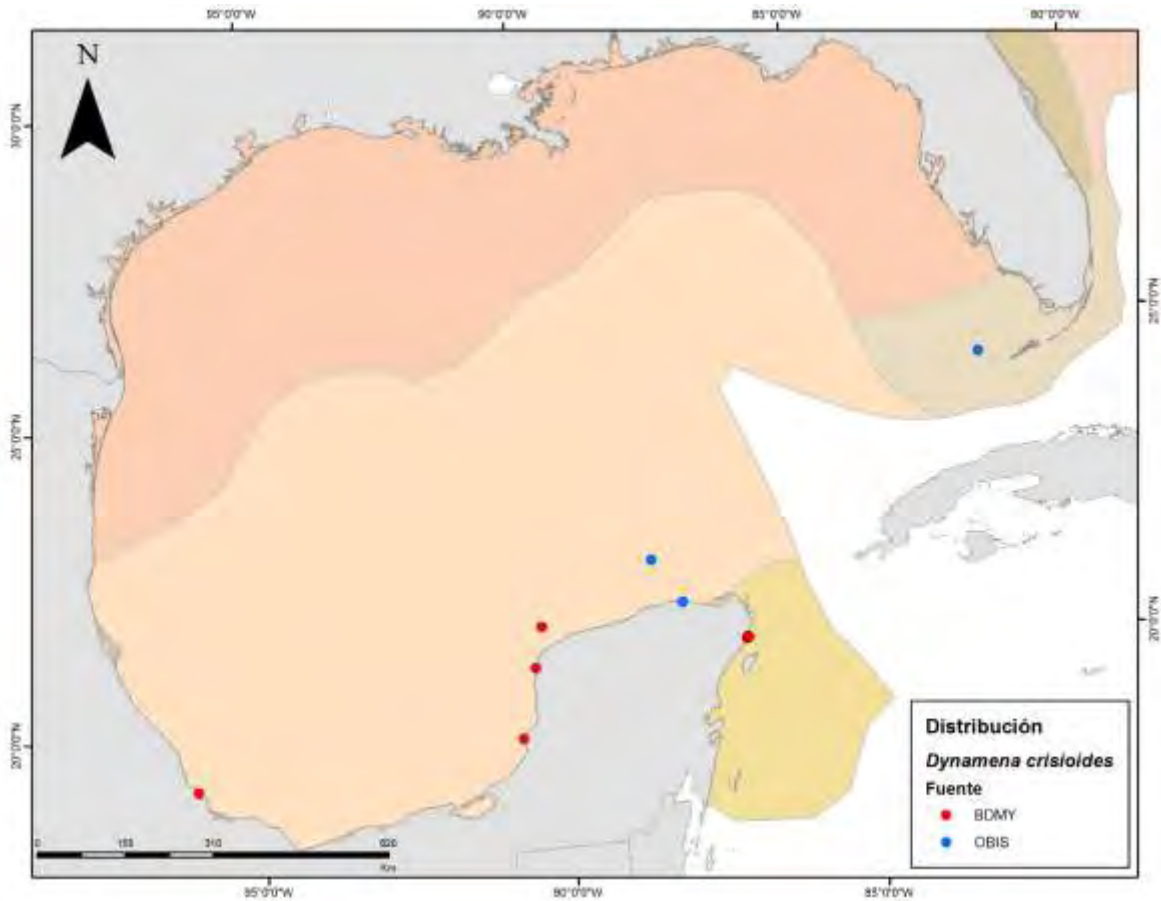


Figura 56. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Dynamena crisioides* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. YUC-CC-254-11-000415 se observó creciendo sobre *Thalassia* sp. y *Syringodium filiforme* en Celestún. El crecimiento de YUC-CC-254-11-000435 fue observado sobre metal en la plataforma de Seybaplaya. Mientras en los Bajos de Sisal, YUC-CC-254-11-000453 presentó desarrollo sobre esponjas en arrecife de esa localidad. Presencia de detritus en todas las muestras.

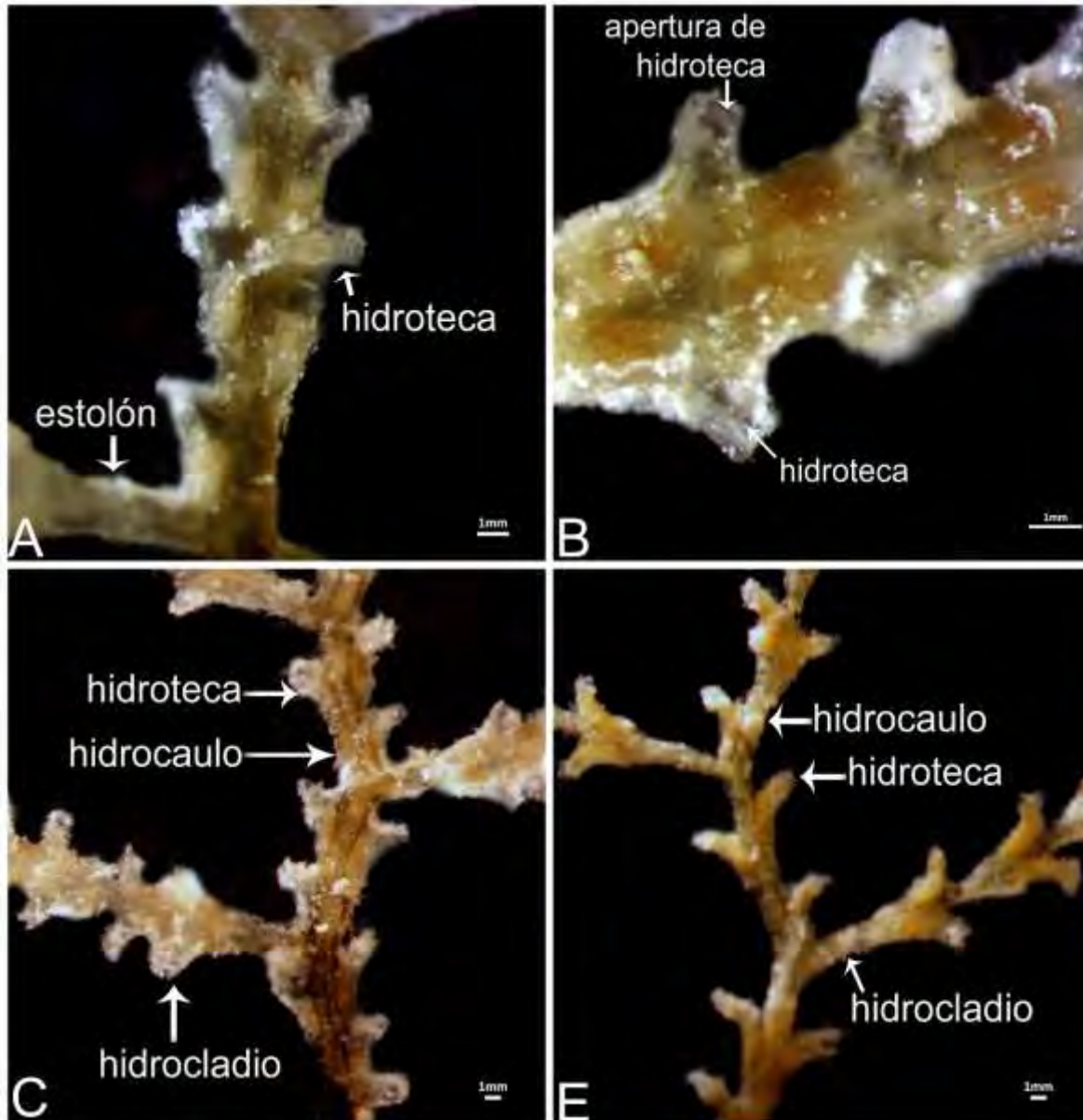


Figura 57. Estructuras utilizadas para la determinación de *Dynamena crisioides*. A. crecimiento mediante estolón de las colonias; B. abertura de las hidrotecas con crecimiento pareado; C. crecimiento de hidrotecas en el hidrocaulo e hidrocladio; y E. crecimiento de la colonia.

Dynamena disticha (Bosc, 1802)

Sinonimias. *Dynamena cornicina* McCrady, 1859; *Sertularia cornicina* (McCrady, 1859); *Sertularia exigua* Allman, 1877; *Dynamena bilaterralis* Brooks, 1883; *Sertularia bilaterralis*

(Brooks, 1883); *Sertularia mayeri* Nutting, 1904; *Sertularia pourtalesi* Nutting, 1904; *Dynamena densa* Stechow, 1919; *Sertularia dubia* Hargitt, 1924.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000463, YUC-CC-254-11-000521, YUC-CC-254-11-000523, YUC-CC-254-11-000511.

Localidades registradas. Ría Lagartos, Celestún y Mahahual.

Distribución en GM y MC. en la figura 58 se puede observar como los registros de la ecorregión sur del Golfo de México están asociados a zonas de camas de pastos (figura anexo 5), así como en una parte de la región norte. Los demás registros de esta última, puede que estén asociados a arrecifes coralinos. Al menos en este trabajo, todos los registros de esta especie fueron en especies de *Thalassia*, así como también Calder y Kirkendale (2005a) reportan la especie en este tipo de hábitat.

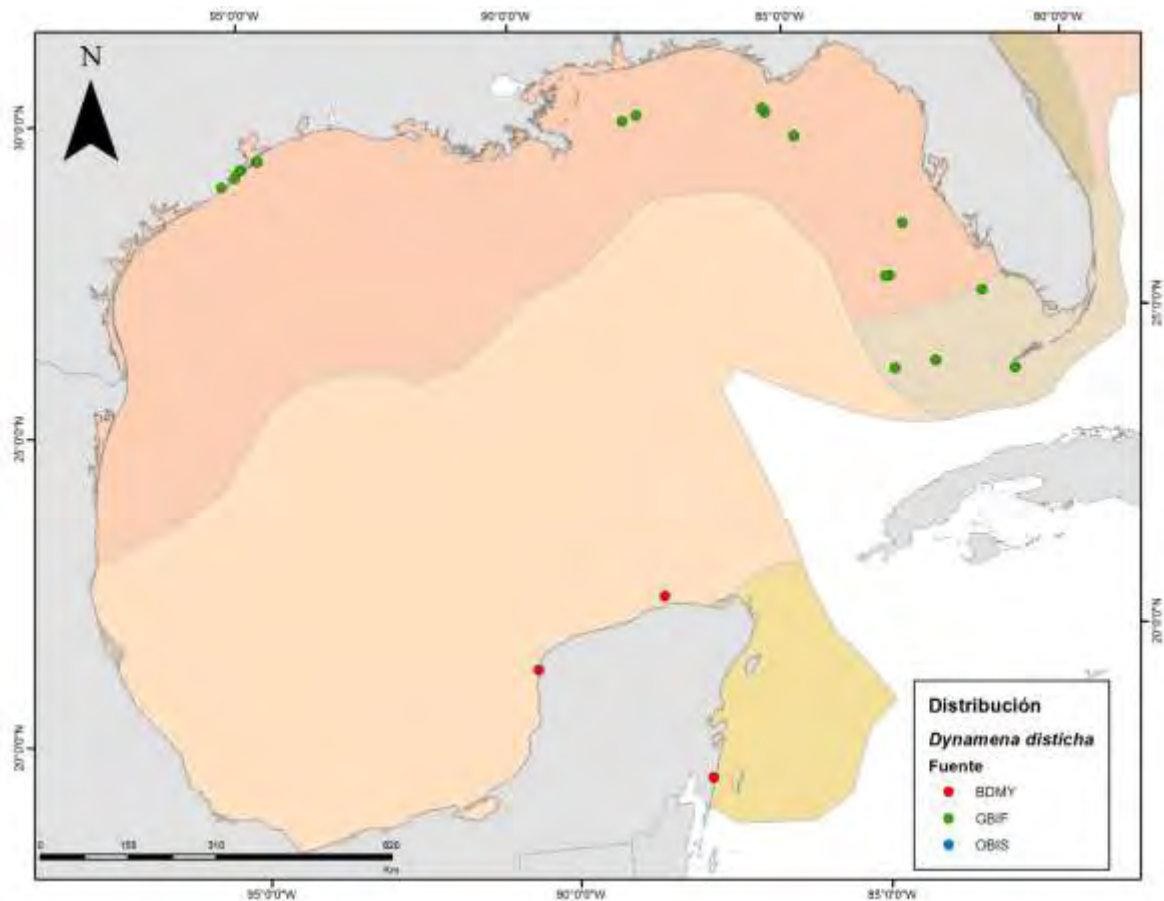


Figura 58. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Dynamena disticha* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. YUC-CC-254-11-000463 fue observada sobre *Thalassia* sp. y asociada al crecimiento de *Clytia hemisphaerica*. YUC-CC-254-11-000521 presentó varios crustáceos asociados. YUC-CC-254-11-000523 asociada al crecimiento de *Clytia gracilis*. Todas las colonias fueron determinadas como tal por presentar dos valvas, hidrotecas pareadas, presencia de dos especies de septos; uno entre ambas hidrotecas y el segundo en la base de cada hidroteca.

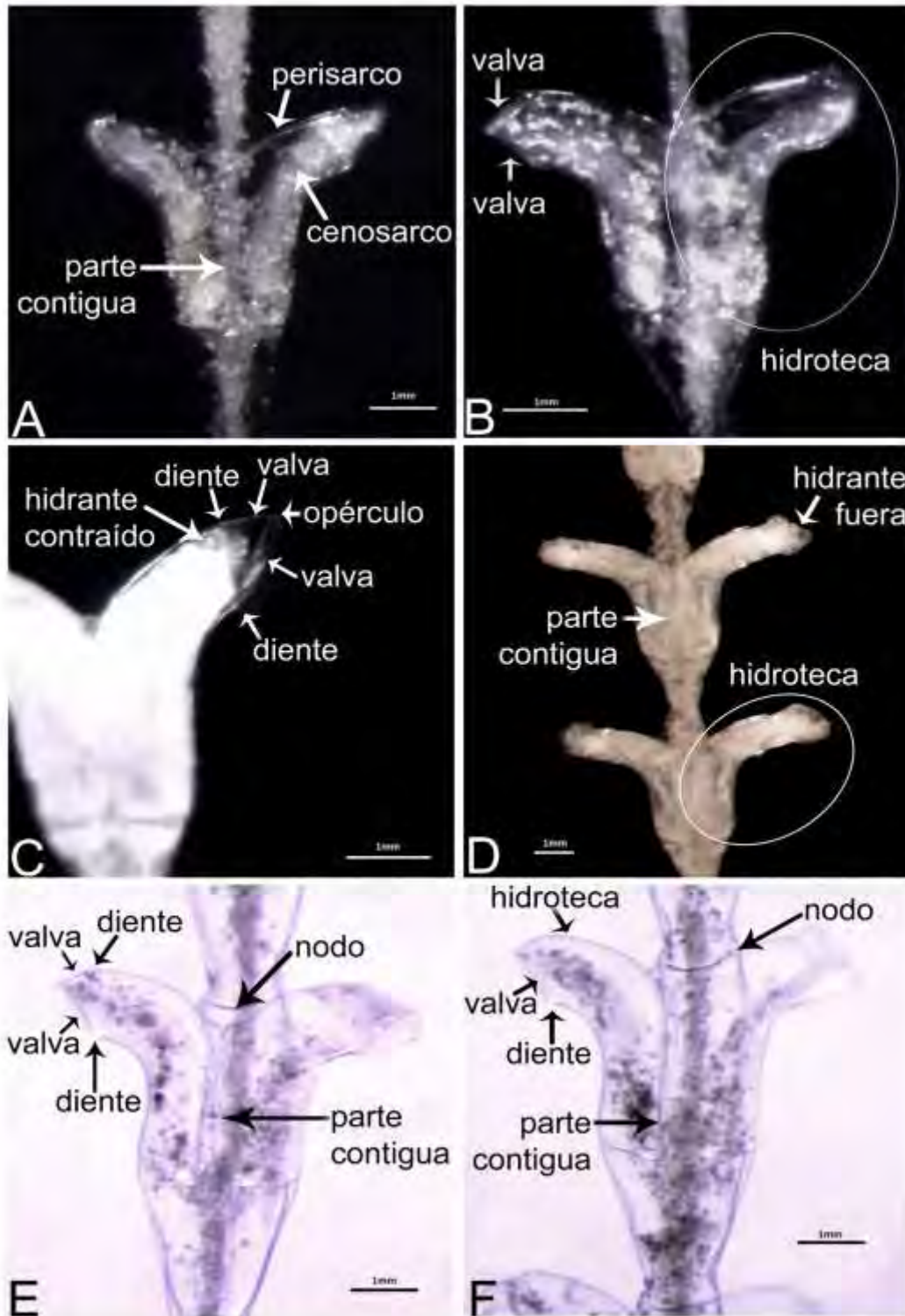


Figura 59. Estructuras utilizadas para la determinación de *Dynamena disticha*. A. parte contigua de las hidrotecas con crecimiento pareado, es la región que une a ambas hidrotecas; B. dos valvas que se encuentran en el margen de cada hidroteca, las cuales presentan crecimiento distal con respecto al eje del hidrocaulo; C. dos valvas, que al unirse originan al opérculo y dos dientes; D. parte contigua de dos hidrotecas, hidrante fuera de la hidroteca; E. nodo que se observa en la

base de cada par de hidrotecas, dos valvas, dos dientes por hidroteca y región contigua; y F. apreciación del crecimiento “hacia afuera” de las hidrotecas con respecto al hidrocaulo.

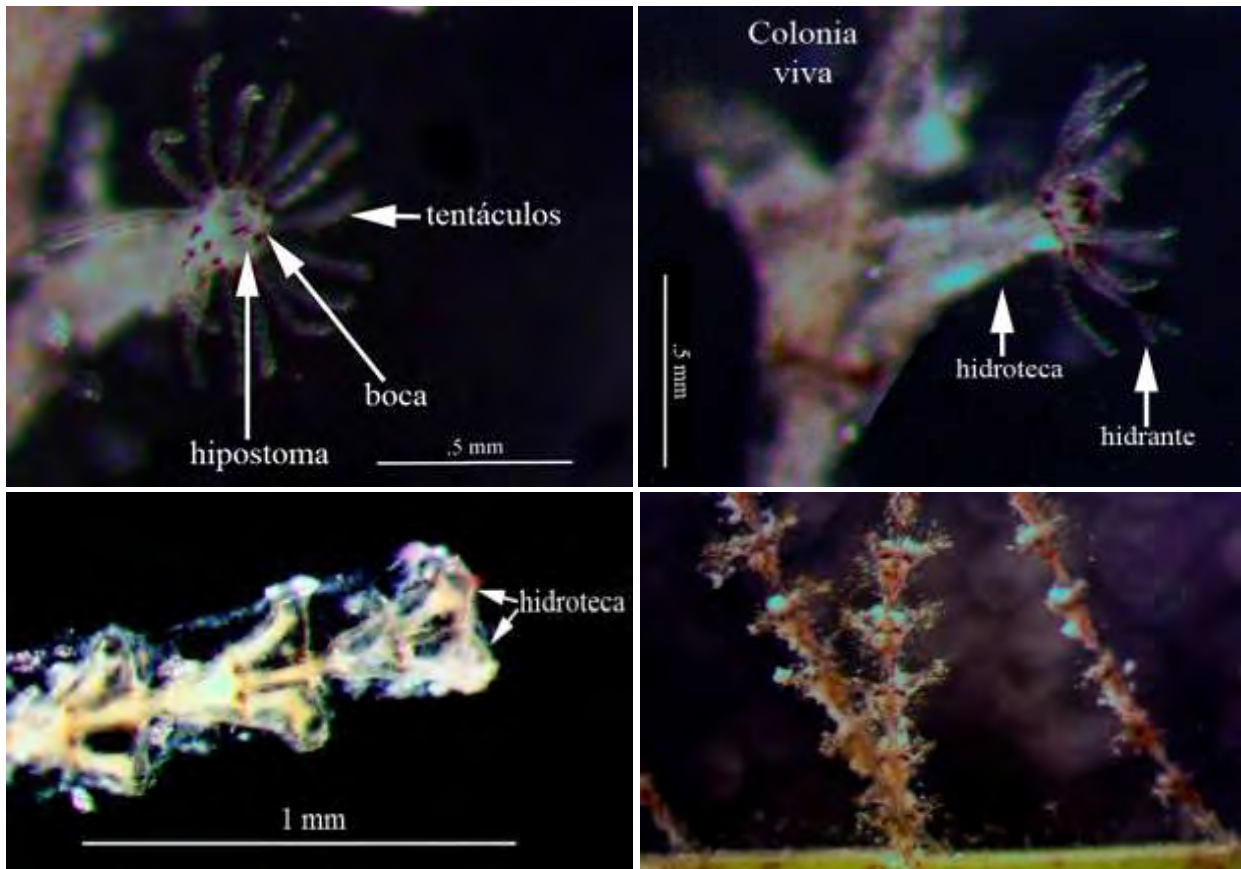


Figura 60. Estructuras utilizadas para la determinación de *Dynamena disticha*. A. hidrante vivo y fuera de la hidroteca, boca rodeada por un patrón de manchas, las cuales pueden observarse también en el nacimiento de cada uno de los tentáculos; B. hidrante vivo fuera de la hidroteca; C. hidrotecas pareadas; y D. crecimiento estolonial de las colonias sobre fragmentos de *Thalassia* sp.

Sertularella diaphana (Allman, 1885)

Sinonimias. *Thuiaria pinnata* Allman, 1877; *Thuiaria distans* Allman, 1877; *Thuiaria diaphana* Allman, 1885; *Thuiaria hyalina* Allman, 1888; *Sertularella pinnigera* Hartlaub, 1901; *Sertularella torreyi* Nutting, 1906; *Sertularella speciosa* Congdon, 1907; *Sertularella delicata* Billard, 1919; *Sertularella sargassi* Stechow, 1920; *Sertularella diaphana madagascarensis* Billard, 1921; *Thuiaria quadrilateralis* Hargitt, 1924; *Sertularella diaphana* var. *gigantea* Billard, 1925; *Sertularella diaphana* var. *orthogona* Billard, 1925; *Hincksella brevitheca* Galea, 2009.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000354, YUC-CC-254-11-000446, YUC-CC-254-11-000494.

Localidades registradas. Bajos de Sisal, Puerto Morelos y Tuxpan.

Distribución en GM y MC. en la figura 61 se muestran los registros para *S. diaphana* dentro del GM y MC, a simple vista no se aprecia un patrón muy marcado de distribución para esta especie, sin embargo, Watson (2000) reportó que suele crecer en fondos duros y rocosos por lo que al menos en este trabajo y en una porción de la región norte los especímenes se desarrollaron en zonas arrecifales, aunque dentro de este hábitat se llegaron a encontrar también como epífitos algas. Sin embargo, este hallazgo pudo haber sido fortuito, siendo en realidad fondos duros la preferencia de esta especie.

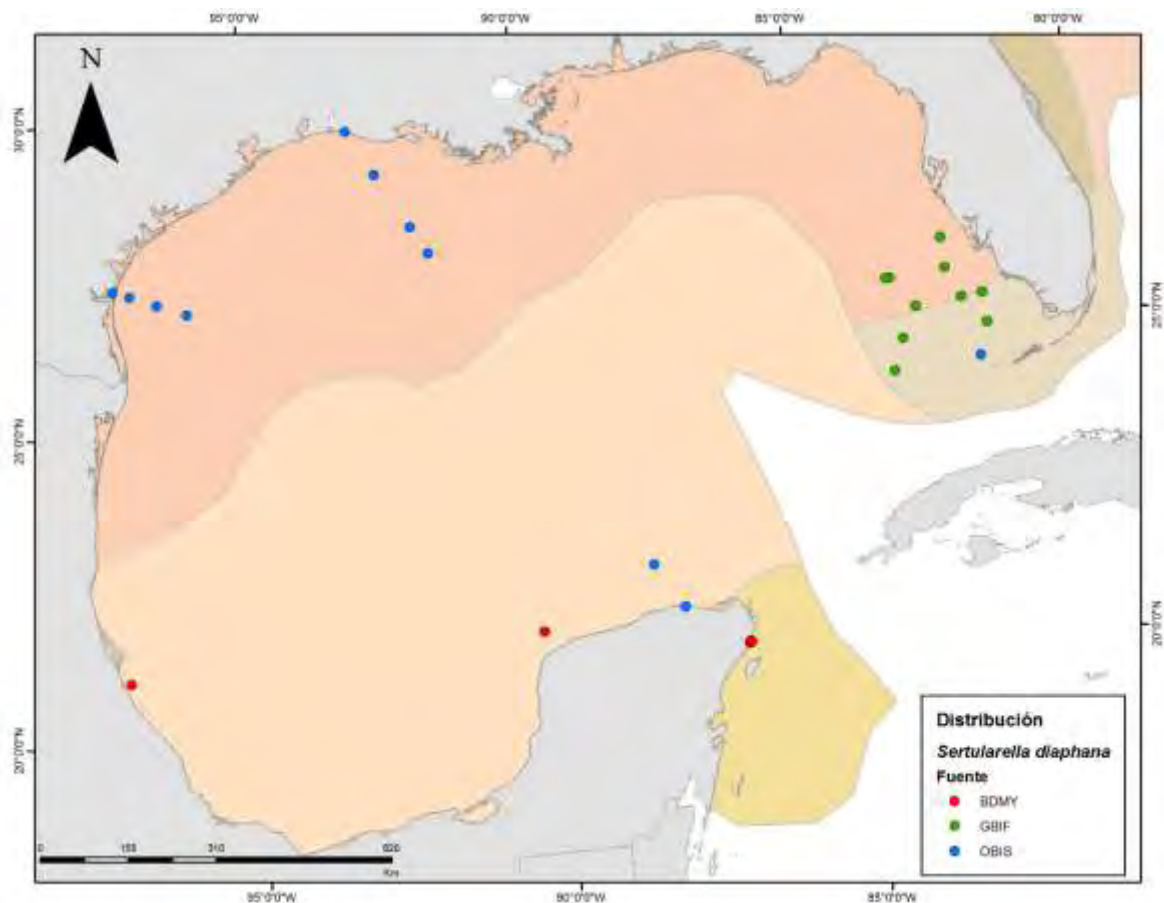


Figura 61. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Sertularella diaphana* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. el crecimiento de YUC-CC-254-11-000446 se presentó sobre algas rojas en los Bajos de Sisal. La colonia YUC-CC-254-11-000494 presentó gonoteca con huevos visibles.

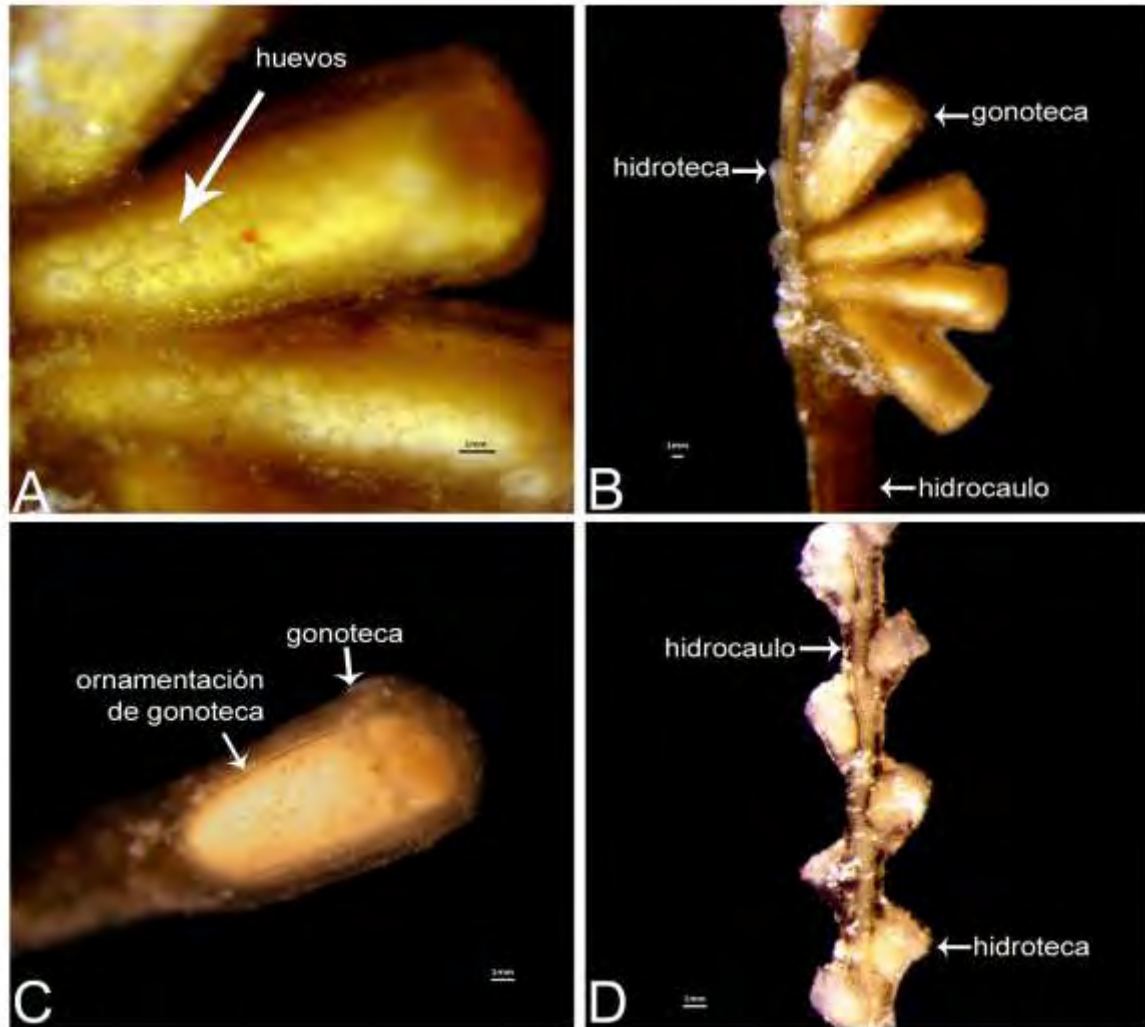


Figura 62. Estructuras utilizadas para la determinación de *Sertularia diaphana*. A. crecimiento de los huevos dentro de la gonoteca; B. gonotecas creciendo directamente del hidrocaulo; C. ornamentación a manera de “estrías” a lo largo de la gonoteca; y D. crecimiento de las hidrotecas en el hidrocaulo.

Sertularia marginata (Kirchenpauer, 1864)

Sinonimias. *Tridentata marginata* (Kirchenpauer, 1864); *Sertularia amplexens* Allman, 1885; *Sertularia inflata* (Versluys, 1899); *Sertularia versluysi* Nutting, 1904; *Sertularia longa* Millard, 1958.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000407, YUC-CC-254-11-000416, YUC-CC-254-11-000420, YUC-CC-254-11-000450, YUC-CC-254-11-000454, YUC-CC-254-11-000456, YUC-CC-254-11-000459.

Localidades registradas. Bajos de Sisal, Celestún y Mahahual.

Distribución en GM y MC. en la figura 63 se muestran los registros conocidos para esta especie y como puede apreciarse no existe un patrón evidente de los mismos que pueda indicar que factor relacionado con las condiciones de la cuenca determine su distribución, sin embargo, Migotto (1998) reporta que ejemplares de esta especie suelen habitar principalmente fondos rocosos, o bien, desarrollar epibiosis con otros organismos como macro-algas u otros invertebrados; teniendo eso en cuenta y al analizar los sustratos en los que los registros de este trabajo fueron muestreados, podemos afirmar que esta especie tiene una relación importante como epibionte, por lo que la distribución de la misma depende entonces de las condiciones en las que se desarrolle el organismo sobre el que crezcan. Es además interesante recalcar la variedad de organismos en los que las colonias se observaron.

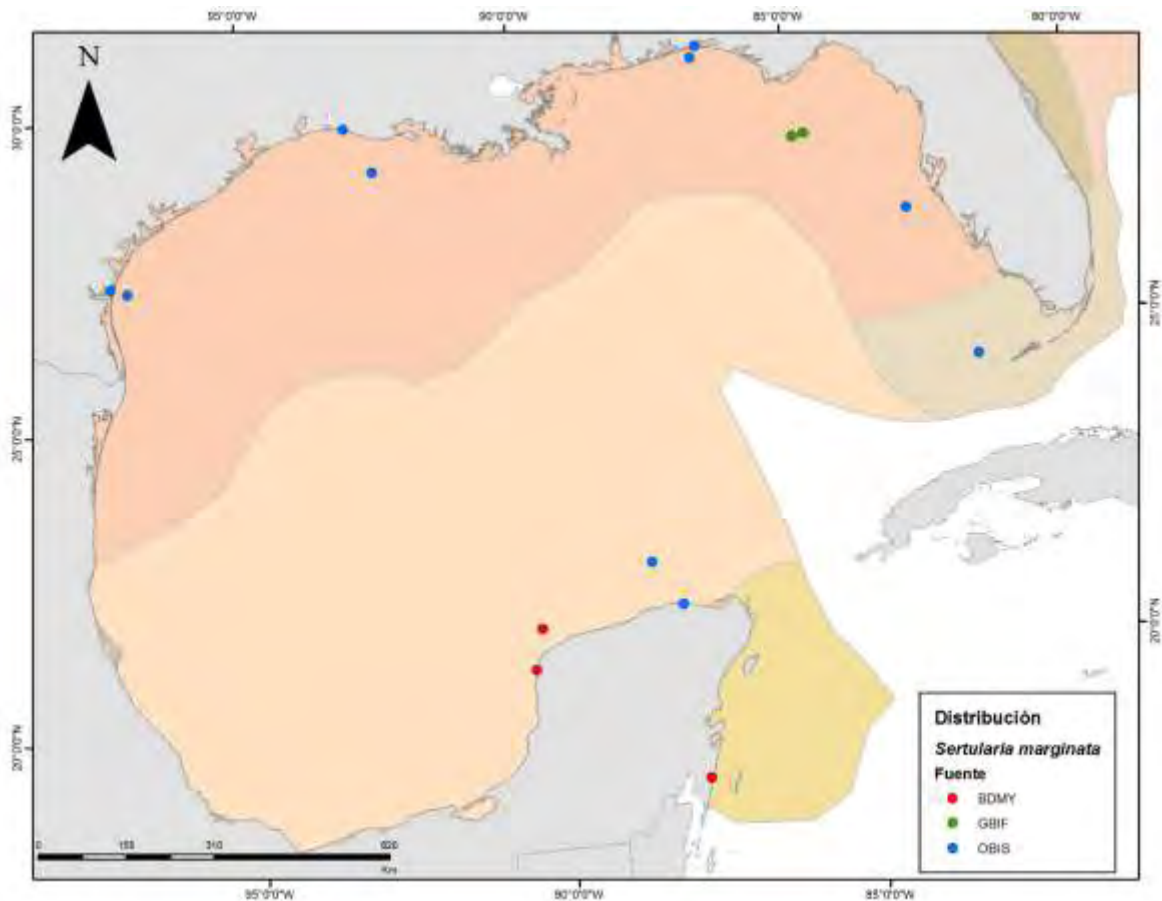


Figura 63. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Sertularella marginata* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. las colonias de YUC-CC-254-11-000407 y YUC-CC-254-11-000416 se encontraron creciendo sobre *Thalassia* sp. en Mahahual y Celestún. En los Bajos de Sisal YUC-CC-254-11-000420 fue epífita de algas; YUC-CC-254-11-000450 epizoica de esponjas; YUC-CC-254-11-000454 en roca coralina; YUC-CC-254-11-000456 fue epizoica de ascidas

y epifito de *Sargassum* sp. y algas verdes; y YUC-CC-254-11-000459 epífita de *Halimeda tuna*. Los hidrantes de todas las muestras de la especie presentaron *caecium*.

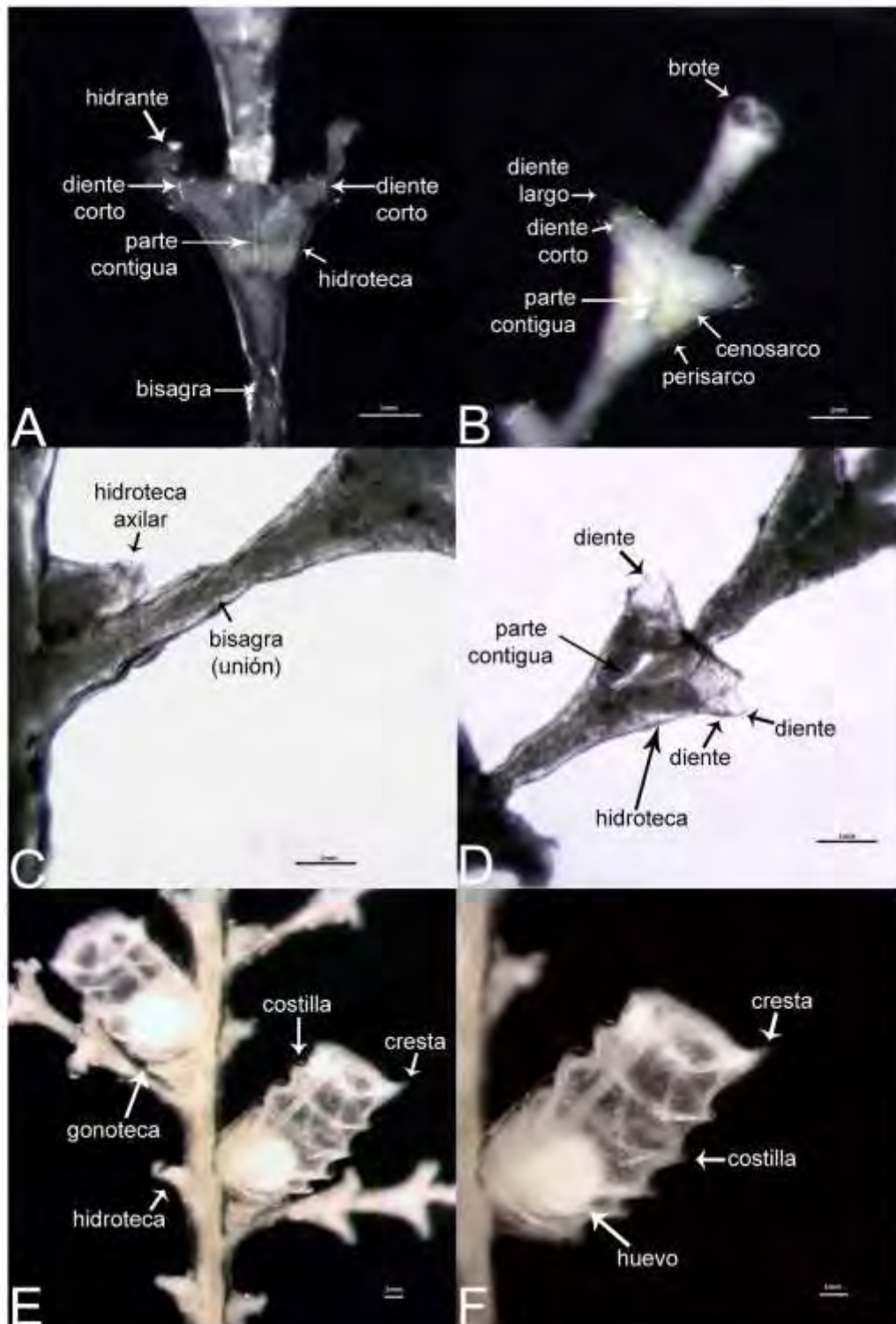


Figura 64. Estructuras utilizadas para la determinación de *Sertularella marginata*. A. crecimiento de las hidrotecas pareadas, unidas por la parte contigua, diente corto (parte frontal del borde de la hidroteca), hidrante fuera de la hidroteca, bisagra en la parte basal de cada par de hidrotecas; B. brote de par de hidrotecas, diente corto (parte frontal del margen de la hidroteca) y diente largo (plano trasero con respecto al diente corto); C. hidroteca axilar, la cual se desarrolla en la unión del hidrocaulo con el hidrocladio, bisagra en la base del crecimiento de las hidrotecas; D. dientes del margen de las hidrotecas; E. gonotecas con costillas a lo largo de las mismas y dos crestas en la parte superior, crecimiento directo del hidrocaulo; F. acercamiento a una gonoteca, apreciación del desarrollo de un huevo dentro de la misma.

Familia Thyroscyphidae

Thyroscyphus marginatus (Allman, 1877)

Sinonimias. *Cnidoscyphus marginatus* (Allman, 1877); *Obelia marginata* Allman, 1877.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000481.

Localidades registradas. Isla Verde.

Distribución en GM y MC. en la figura 65 se muestra la distribución de los registros de la especie y como se puede observar puede que las corrientes tengan una influencia importante en la distribución de estos organismos, pues el mayor número de puntos se concentra en las regiones en las que las corrientes marinas del Golfo y del Lazo tienen una mayor influencia dentro de la cuenca, lo cual pueda deberse que estos organismos requieren de un flujo constante de agua, pues se alimentan captando partículas suspendidas (observación personal), lo cual puede explicar la distribución de estos organismos.

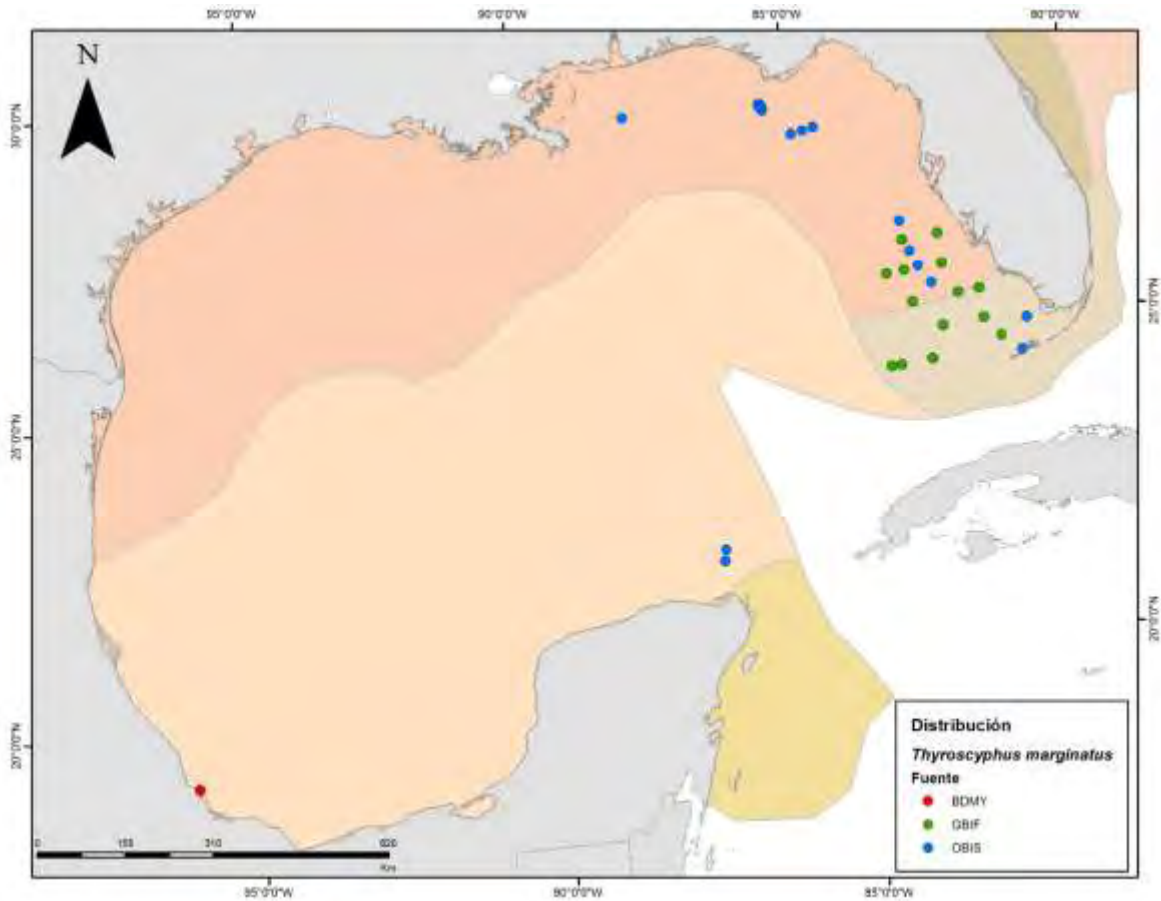


Figura 65. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Thyroscyphus marginatus* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. es determinada como *T. marginatus* y no como *T. ramosus* debido a la ausencia de valvas que caracterizan a la segunda especie, en el caso de *T. marginatus* se observa la presencia de opérculo y no de valvas ni dientes; además el margen de la hidroteca presenta un ligero engrosamiento en el margen. También se observó crecimiento de una especie de esponja oscura sobre la colonia de esta especie hidroide.

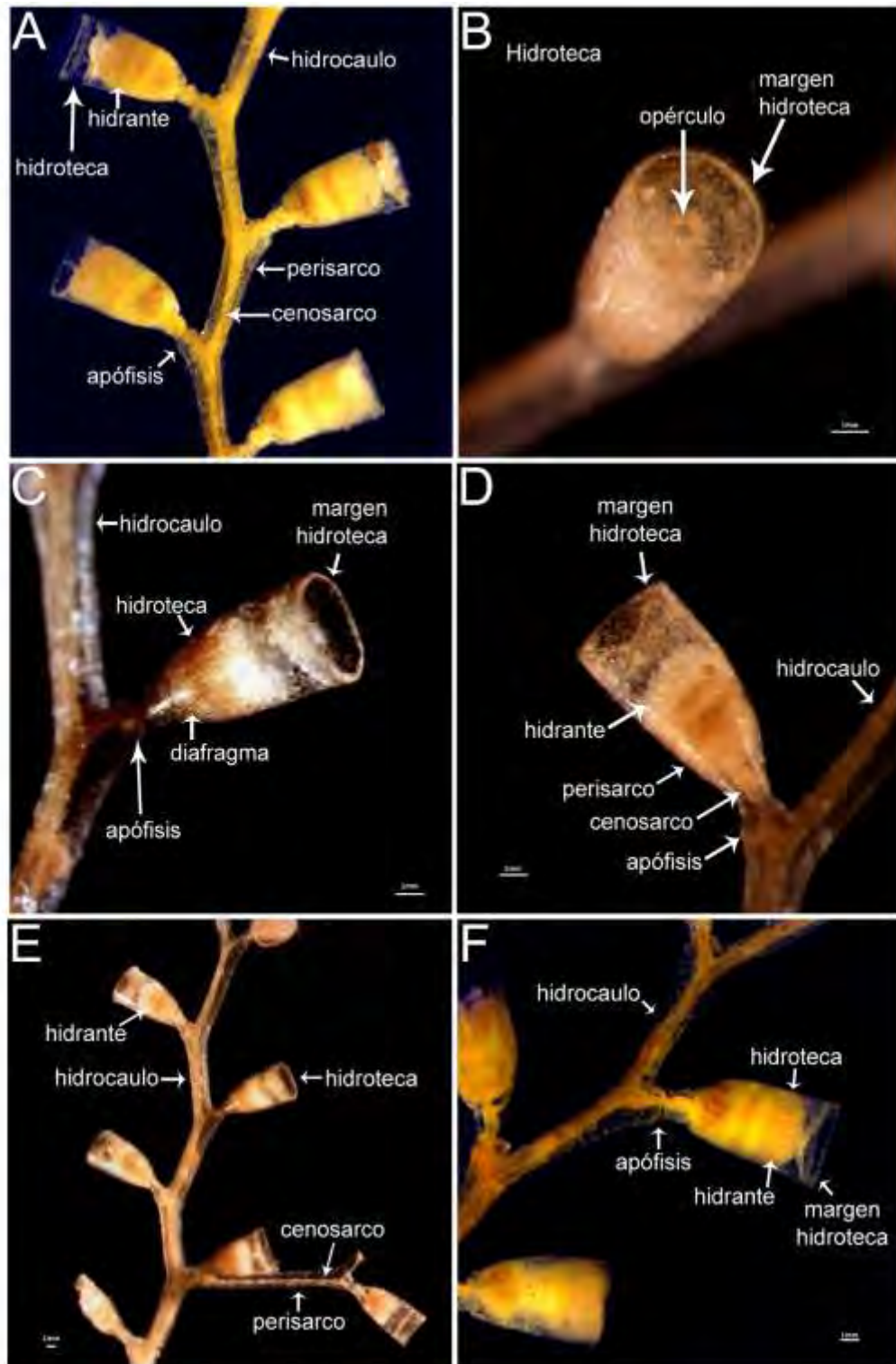


Figura 66. Estructuras utilizadas para la determinación de *Thyroscyphus marginatus*. A. crecimiento de las hidrotecas en el hidrocaulo, hidrante contraído y apófisis que presentan las hidrotecas en la base, justo en el crecimiento, la cual es una especie de constricción del perisarco; B. margen liso de la hidroteca, carácter que representa una particularidad de la especie para los dos del género y apreciación del opérculo, el cual es una especie de “tapa” cuando el hidrante se

contrae; C. apófisis en el crecimiento de la hidroteca y presencia de diafragma dentro de la misma y margen liso de la hidroteca; D. hidrante contraído dentro de la hidroteca; E. crecimiento de las hidrotecas en el hidrocaulo; y F. tentáculos del hidrante contraído.

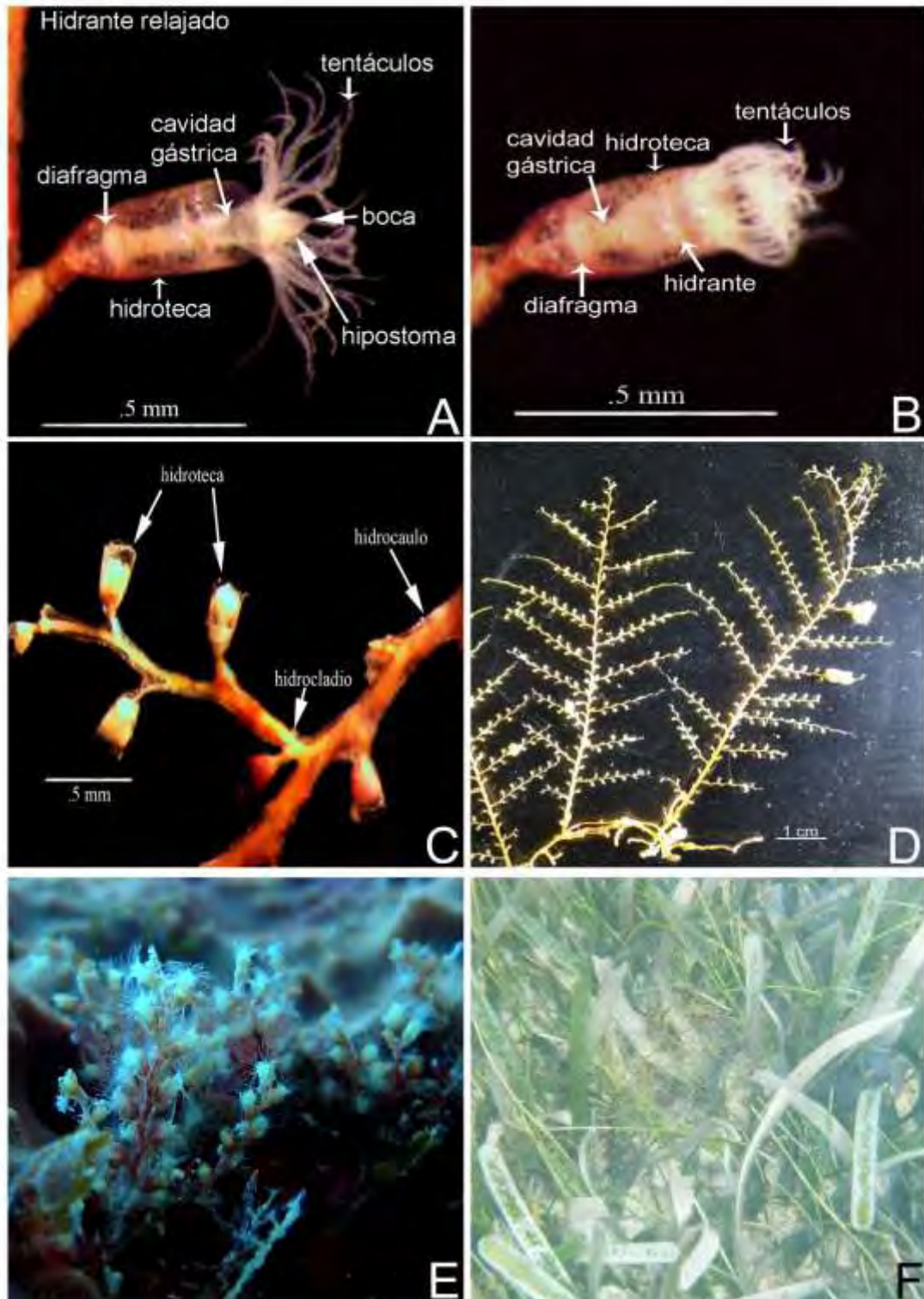


Figura 67. Estructuras utilizadas para la determinación de *Thyroscyphus marginatus*. A. observación del hidrante vivo y fuera de la hidroteca (relajado), boca, hipostoma, cavidad gástrica, diafragma (que como puede observarse, funciona como estructura de agarre, para cuando el hidrante sale de la hidroteca), y tentáculos extendidos y alejados de la boca; B. hidrante en contracción por la captura de alimento, tentáculos desplazados a la región oral y cuerpo del hidrante dentro de la hidroteca; C. crecimiento de las hidrotecas; D. estructura de la colonia; E. ejemplares de la especie en campo, tentáculos relajados, hidrantes fuera de las hidrotecas; y F. colonia creciendo en una cama de pastos marinos.

Thyroscyphus ramosus Allman, 1877

Sinonimias. sin sinonimias.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000447, YUC-CC-254-11-000455.

Localidades registradas. Bajos de Sisal y Gallega.

Distribución en GM y MC. en la figura 68 se muestran los registros de *T. ramosus*, los cuales, en comparación a la otra especie del género encontrada en este trabajo, no se ve tan influenciada por las corrientes, si no por la presencia de arrecifes coralino, lo cual puede deberse a que en su mayoría estos organismos fueron encontrados en algas calcáreas y esponjas que habitan en este tipo de ecosistema. Por lo tanto puede que la especificidad de sustrato sea el factor que determine la distribución de las colonias de esta especie.

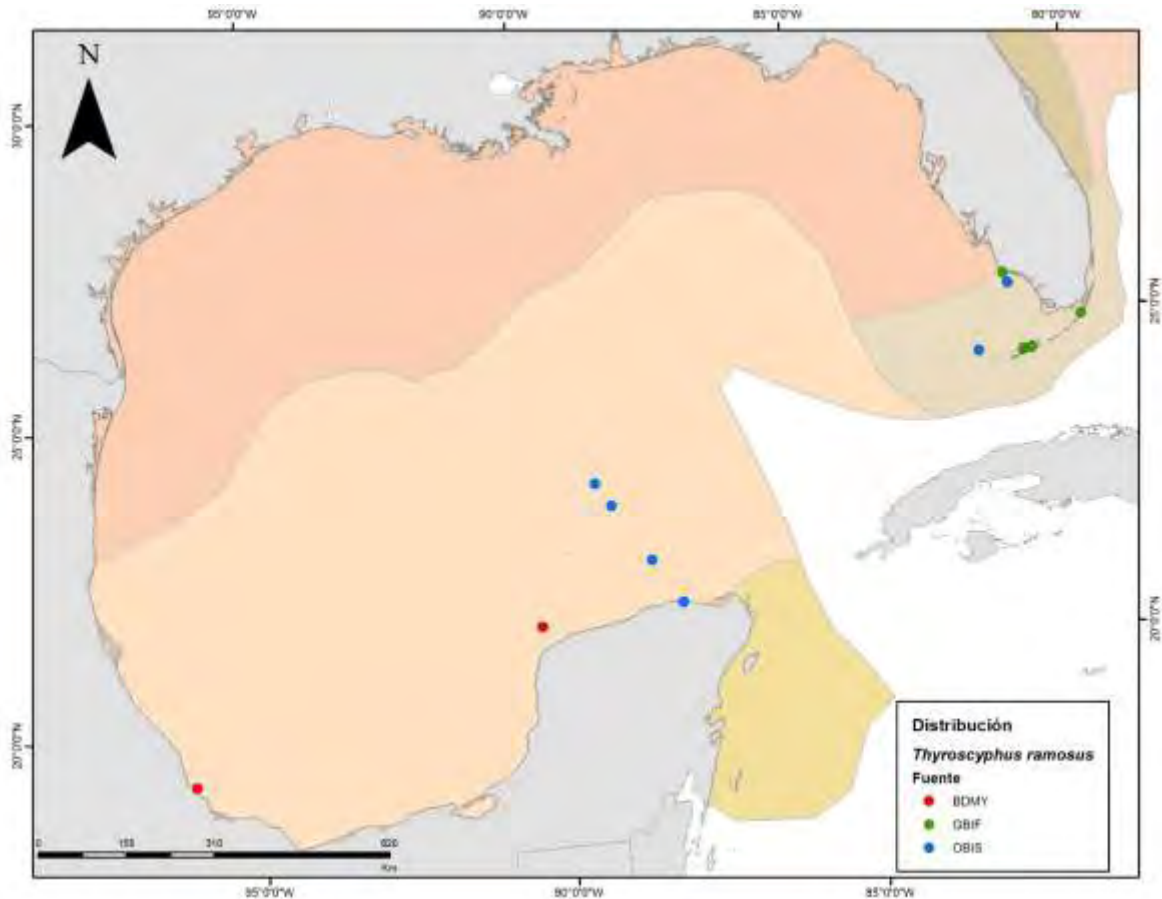


Figura 68. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Thyroscyphus ramosus* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. YUC-CC-254-11-000447 mostró crecimiento asociado a ascidias, algas calcáreas y esponjas; al igual que YUC-CC-254-11-000455 que se observó como epífito de algas calcáreas, ambas muestras en reportadas en los Bajos de Sisal.

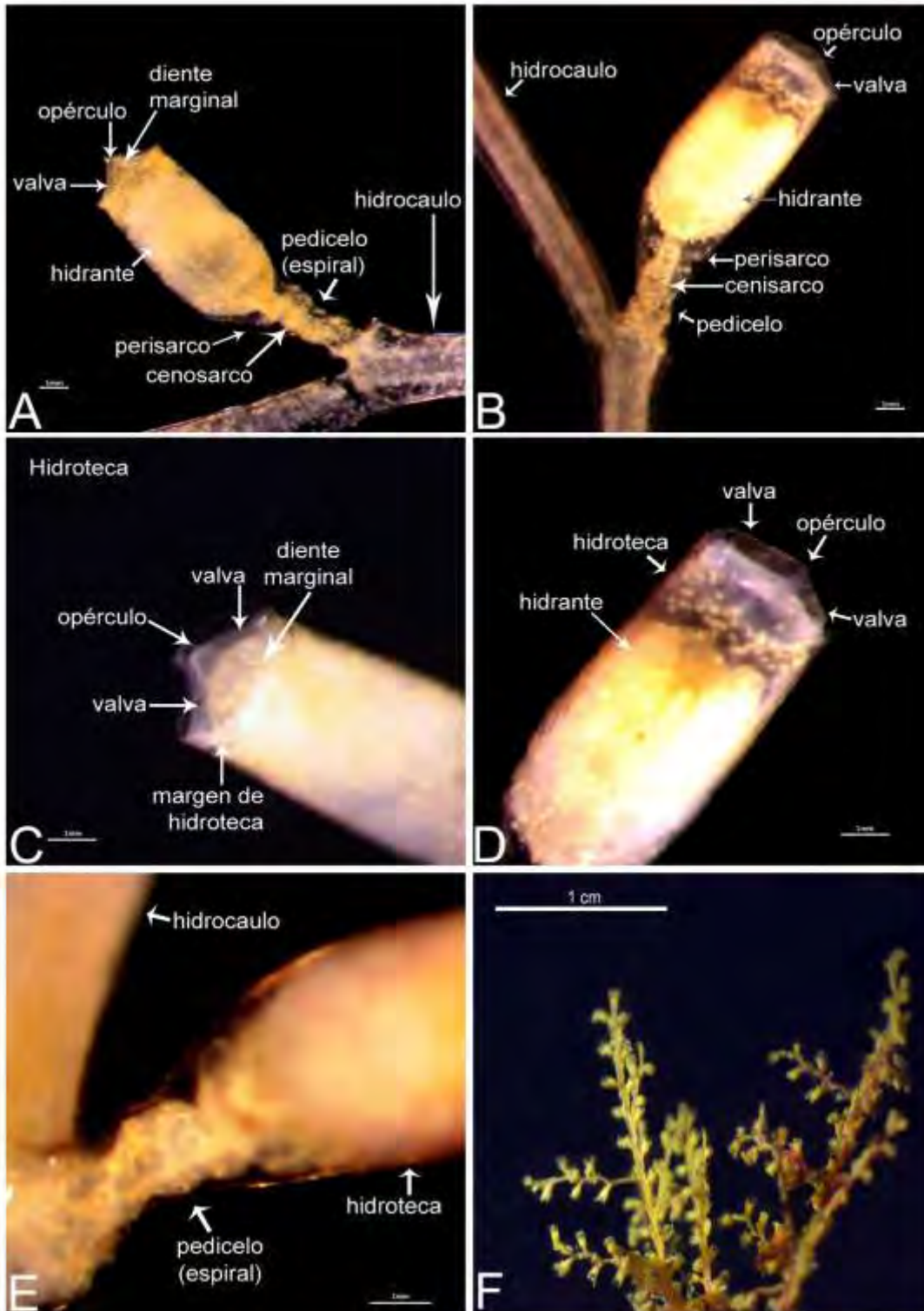


Figura 69. Estructuras utilizadas para la determinación de *Thyrosocyphus ramosus*. A. pedicelo con forma de espiral (particularidad de la especie), hidrante contraído dentro de la hidroteca, dos valvas que al unirse cierran la abertura de la hidroteca, formando lo que se denomina como opérculo; B. perisarco y cenosarco de la colonia, pedicelo, valvas y opérculo de la hidroteca; C. valvas que al unirse originan el opérculo en la región superior de la abertura de la hidroteca y dos

dientes marginales en la parte basal, es decir, la unión con el margen y las valvas; D. tentáculos de hidrante contraído en la hidroteca; E. pedicelo en espiral; y F. crecimiento de la colonia.

Orden Proboscoida

Familia Campanulariidae

Clytia gracilis (M. Sars, 1850)

Sinonimias. *Laomedea gracilis* Sars, 1850; *Clytia cylindrica* Agassiz, 1862; *Clytia (Platypyxis) cylindrica* Agassiz, 1862; *Campanularia attenuata* Calkins, 1899; *Clytia attenuata* (Calkins, 1899); *Campanularia pelagica* Van Breemen, 1905; *Clytia pelagica* (Van Breemen, 1905); *Laomedea gracilis* var. *pelagica* (van Breemen, 1905).

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000413, YUC-CC-254-11-000441, YUC-CC-254-11-000443, YUC-CC-254-11-000523.

Localidades registradas. Champotón, Ría Lagartos y Chelem.

Distribución en GM y MC. en la figura 70 se muestran los registros de la especie, como puede observarse hay ciertos puntos cercanos a la costa lo cual podría deberse a que estos coinciden con la presencia de pastos marinos y zonas de transición como zonas de manglar y lagunas costeras dentro del Golfo, lo cual podría indicar que estos organismos pueden tolerar cambios de salinidad significativos.

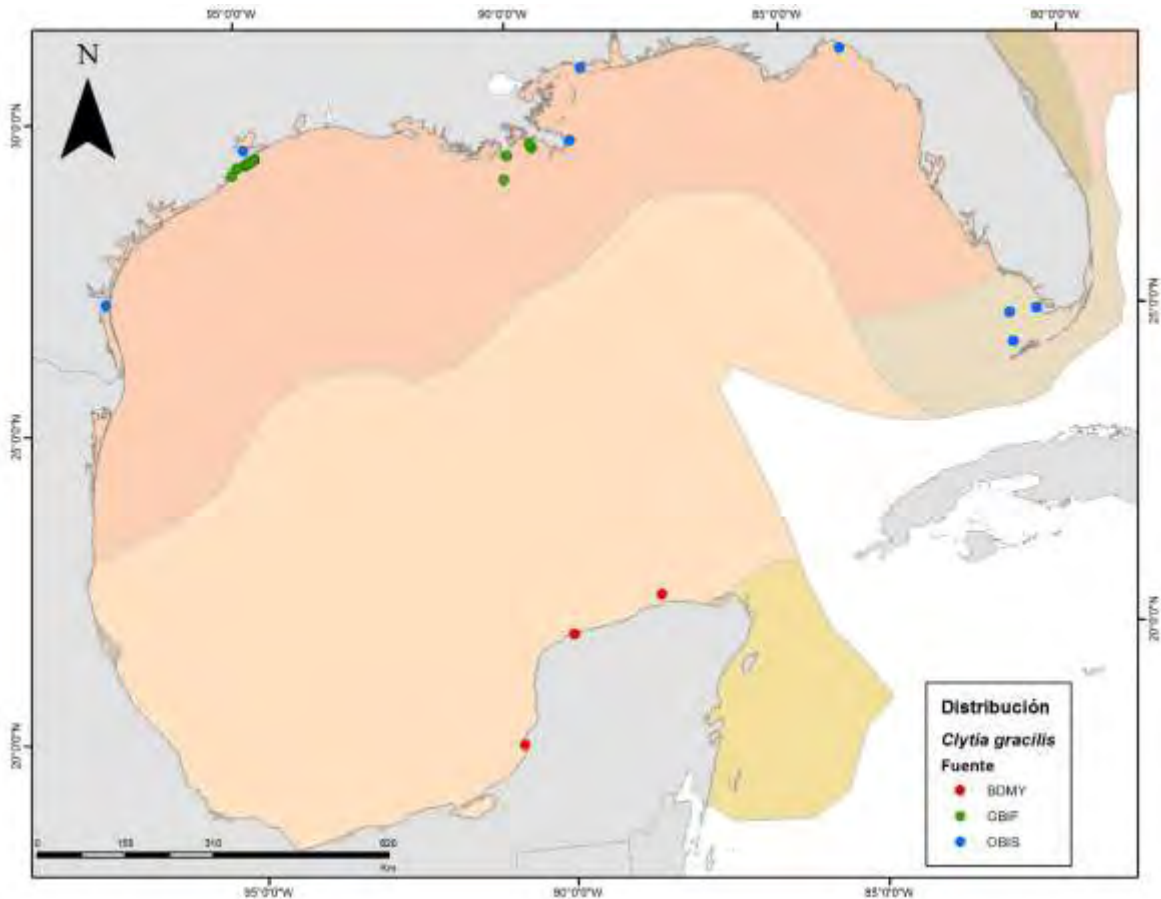


Figura 70. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Clytia gracilis* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. las colonias de YUC-CC-254-11-000413 eran epizóicas de bivalvos y balanos que crecían sobre los pilotes de madera del muelle de Chelem; al igual que YUC-CC-254-11-000441 en champotón fueron epizóicas de balanos y bivalvos también, pero la diferencia en esta localidad (Champotón) es que los basibiontes se desarrollaban sobre pilotes de concreto; a su vez en esta última localidad, YUC-CC-254-11-000443 fue epífita de las raíces de mangle. Por otro lado, en la localidad de Ría lagartos, la muestra YUC-CC-254-11-000523 fue encontrada sobre ejemplares de la especie *Dynamena disticha*. Microalgas como epibiontes.

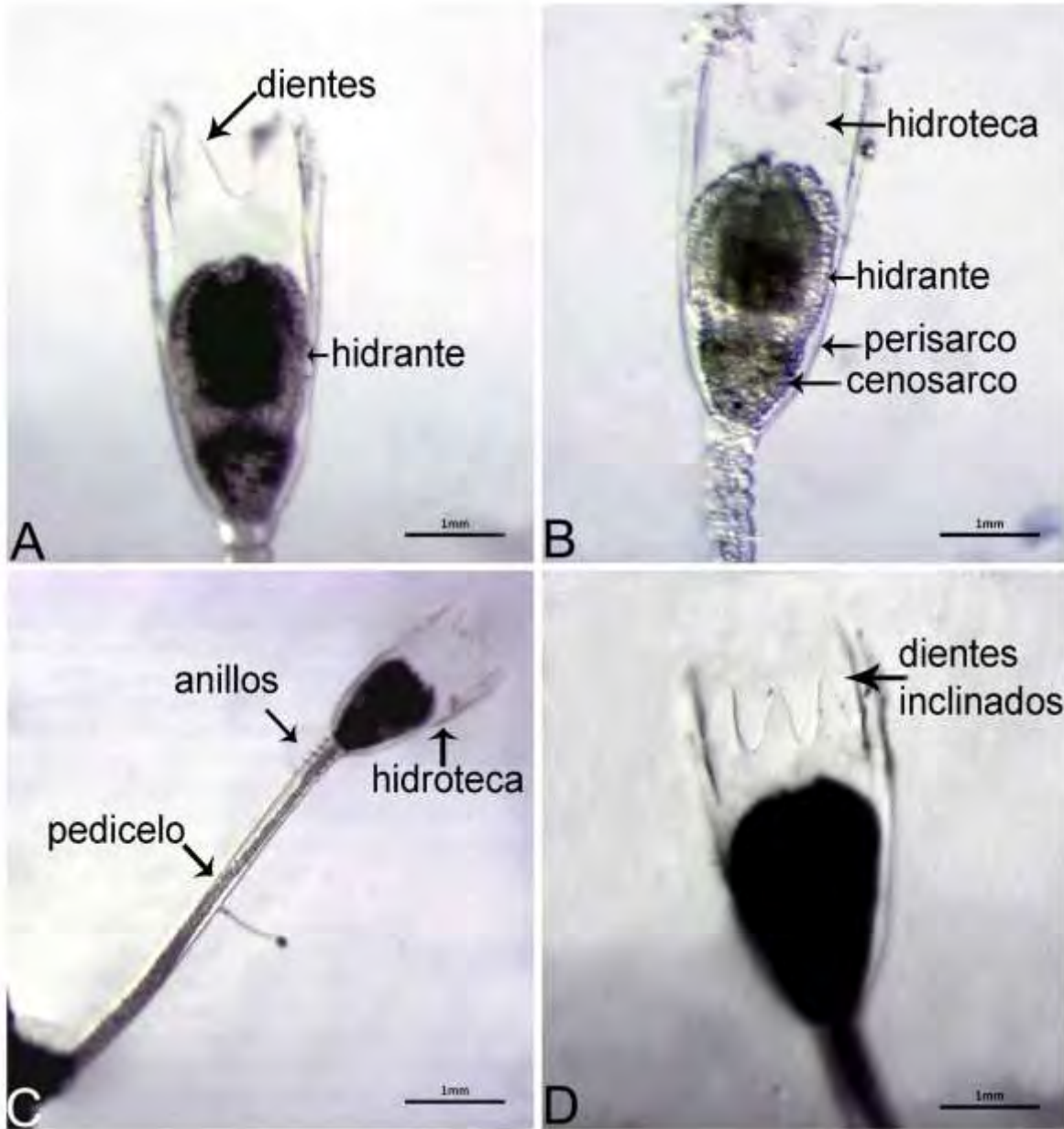


Figura 71. Estructuras utilizadas para la determinación de *Clytia gracilis*. A. dientes del margen de la hidroteca, hidrante contraído; B. cnidocistos en los tentáculos del hidrante contraído dentro de la hidroteca, anillos que se observan en el crecimiento de la hidroteca; C. anillos en la base de la hidroteca, pedicelo con un epibionte; y D. inclinación de los dientes del margen de la hidroteca, particularidad de la especie.

Clytia hemisphaerica (Linnaeus, 1767)

Sinonimias. *Campanularia hemisphaerica* (Linnaeus, 1767); *Clytia urnigera* Lamouroux, 1816; *Clytia inconspicua* (Forbes, 1848); *Thaumantias inconspicua* Forbes, 1848; *Clytia johnstoni* (Alder, 1856); *Campanularia johnstoni* Alder, 1856; *Phialidium viridicans* Leuckart, 1856; *Campanularia gegenbauri* Sars, 1857; *Campanularia volubiliformis* M. Sars, 1857; *Eucope affinis* Gegenbaur, 1857; *Thaumantias achroa* Cobbold, 1858; *Clytia raridentata* (Alder, 1861); *Campanularia raridentata* Alder in Hincks, 1861; *Clytia bicophora* Agassiz, 1862; *Clytia languida* (A. Agassiz, 1862); *Phialidium bicophorum* (L. Agassiz, 1862); *Phialidium languidum* (A. Agassiz, 1862); *Clytia bicophora* Agassiz, 1862; *Campanularia gigantea* Hincks, 1866; *Clytia gigantea* (Hincks, 1866); *Laomedea gigantea* (Hincks, 1866); *Campanularia coronata* Clarke, 1879; *Clytia laevis* Weismann, 1883; *Campanularia serrulata* Bale, 1888; *Clytia serrulata* (Bale, 1888); *Campanularia minuta* Nutting, 1901; *Clytia grayi* Nutting, 1901; *Clytia minuta* (Nutting, 1901); *Phialidium minutum* (Nutting, 1901); *Clytia simplex* Congdon, 1907; *Clytia obeliformis* Stechow, 1914; *Campanularia acuta* Stechow, 1919; *Campanularia brachycaulis* Stechow, 1919; *Campanularia villafrancensis* Stechow, 1919; *Clytia compressa* Totton, 1930; *Clytia similis* Fraser, 1947.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000400, YUC-CC-254-11-000507, YUC-CC-254-11-000509, YUC-CC-254-11-000514.

Localidades registradas. Ría Lagartos y Mahahual.

Distribución en GM y MC. en la figura 72 se muestra la distribución de los registros para *C. hemisphaerica*, la cual en comparación con la especie anterior del mismo género no está confinada a ecosistemas de transición, ya que gracias a los puntos de distribución obtenidos en este trabajo podemos observar que esta especie se desarrolla también en arrecifes coralinos e incluso podemos observar registros en el Mar Caribe. Los puntos asociados a la línea de costa pueden asociarse a las camas de pasto *Syringodium filiforme* en las que esta especie suele desarrollarse; además se encontró asociada también a *Sargassum* sp. lo que puede ser la explicación a los registros a mayores profundidades.

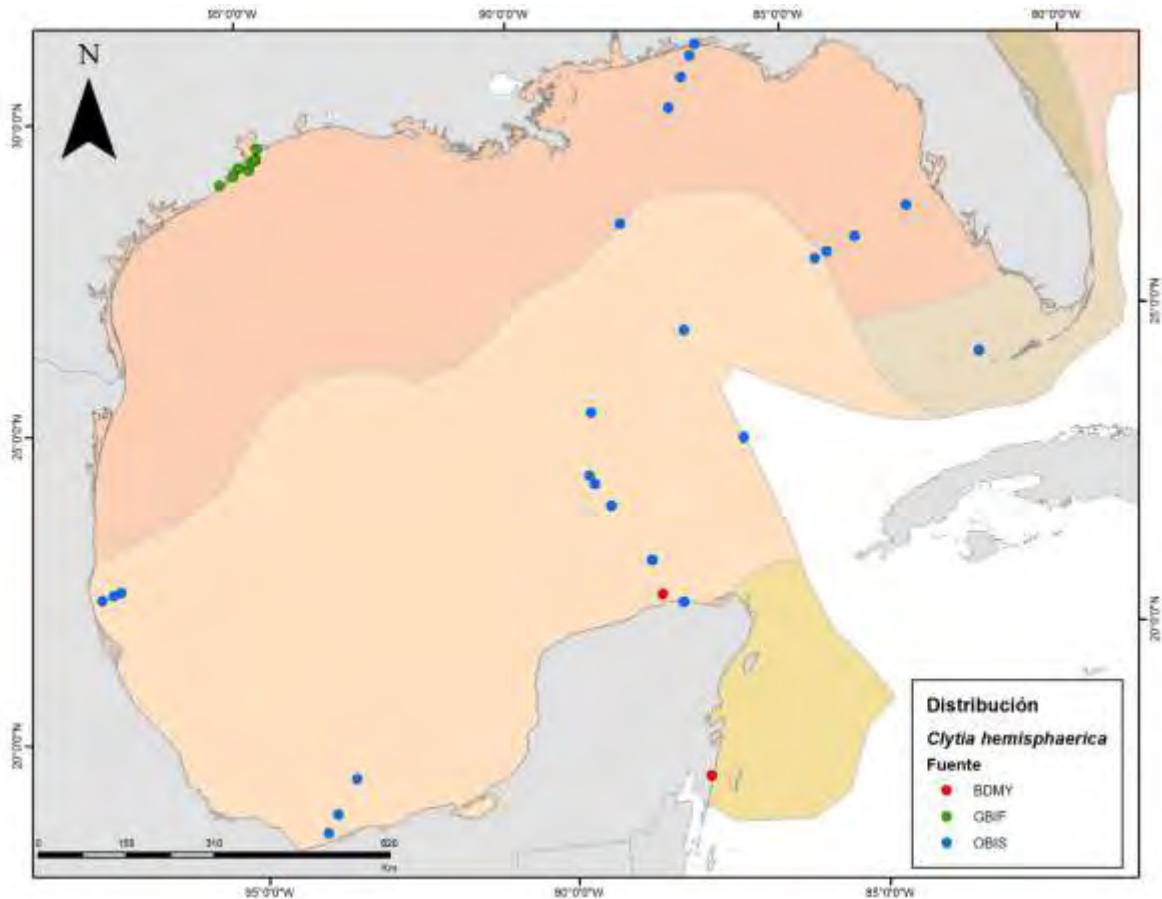


Figura 72. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Clytia hemisphaerica* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. la muestra de YUC-CC-254-11-000400 encontrada en Mahahual, como epífita de *Sargassum* sp., creciendo específicamente en los neumatóforos del alga flotante. En la localidad de Ría Lagartos YUC-CC-254-11-000507 tiene crecimiento asociado a *Obelia dichotoma* y al igual que YUC-CC-254-11-000509 es epífita de una especie de alga verde; en la misma localidad YUC-CC-254-11-000514 fue también epífita, pero en este caso de *Syringodium filiforme*, y presentó gonotecas con huevos en su interior.

Para la determinación de la especie fue importante la observación de los dientes del margen de la hidroteca, los cuales no se presentan afilados, si no curvados, además de que las colonias presentan crecimiento estolonar y finalmente las gonotecas presentaron ornamentación a manera de costillas a lo largo de las mismas. Otro caracter importante para la determinación fue la presencia de anillos en la base de la gonoteca y del pedicelo.

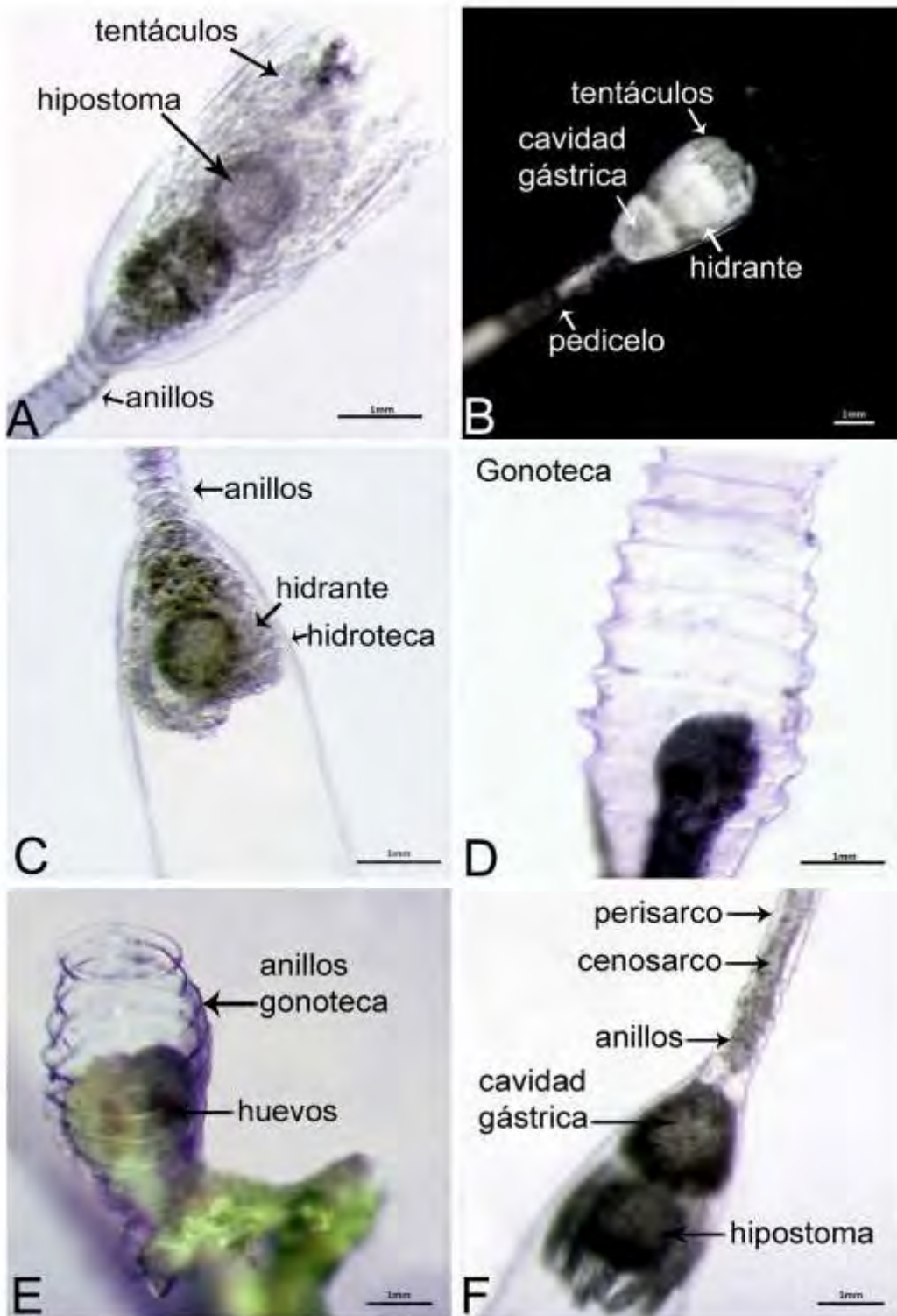


Figura 73. Estructuras utilizadas para la determinación de *Clytia hemisphaerica*. A. tentáculos e hipostoma de hidrante en hidroteca, anillos en la base de la hidroteca; B. hidrante dentro de hidroteca, cavidad gástrica del mismo y pedicelo de la hidroteca; C. hidrante y anillos de hidroteca; D. ornamentación a lo largo de toda la gonoteca; E. gonoteca con anillos y desarrollo de huevos en su interior; F. cavidad gástrica, hipostoma y tentáculos de hidrante dentro de la hidroteca.

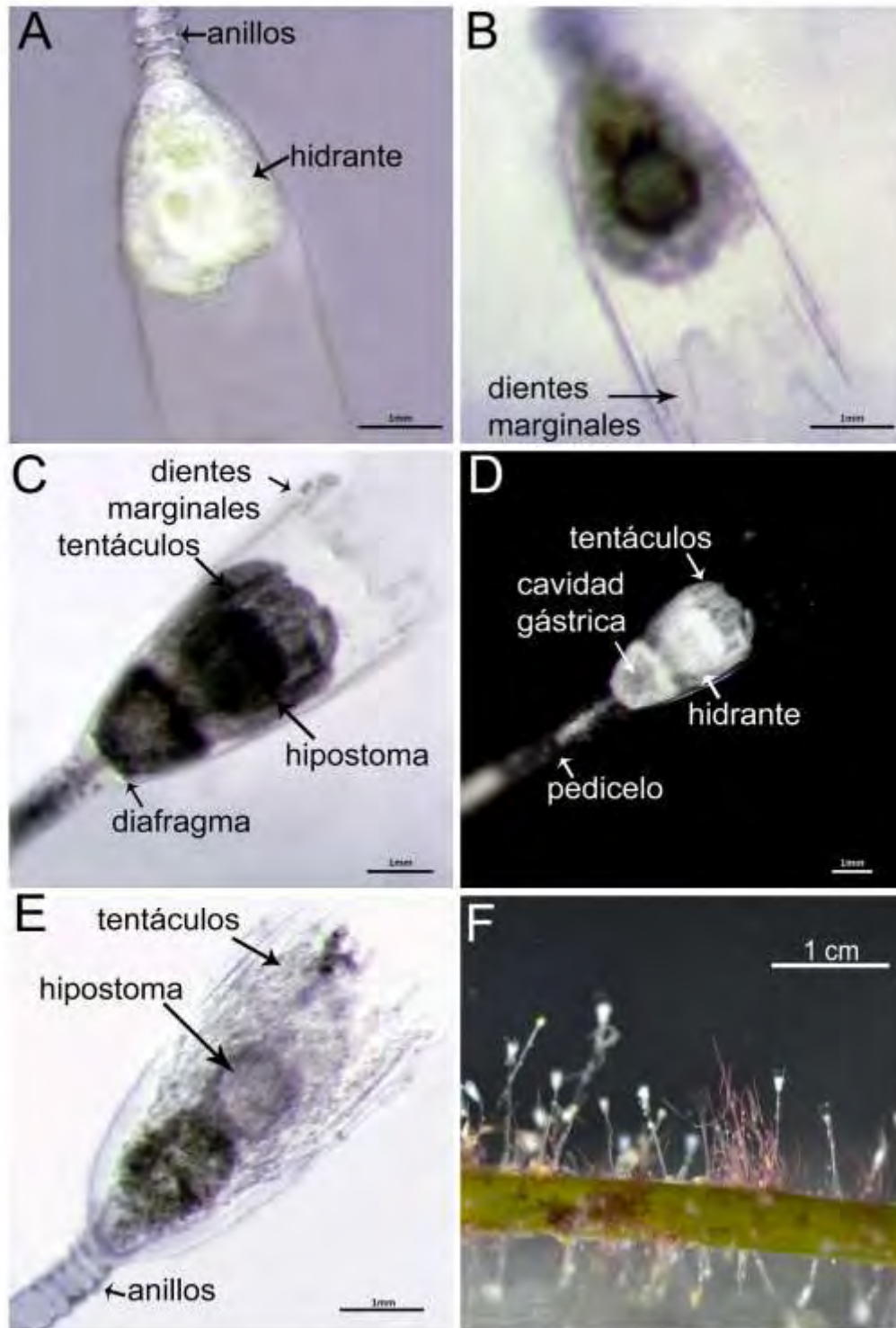


Figura 74. Estructuras utilizadas para la determinación de *Clytia hemisphaerica*. A. cnidocistos en tentáculos de hydrante dentro de hidroteca; B. dientes del margen de la hidroteca; alargados y puntiagudos; C. diafragma, cavidad gástrica, hipostoma y tentáculos de hydrante en el interior de la hidroteca, dientes marginales; D. hydrante dentro de hidroteca; E. estructura de hydrante dentro de hidroteca; y F. crecimiento estolonar de cada individuo sobre *Syringodium sp.*

Clytia linearis (Thornely, 1900)

Sinonimias. *Obelia linearis* Thornely, 1900; *Campanularia linearis* (Thornely, 1900); *Campanularia gravieri* Billard, 1904; *Clytia gravieri* (Billard, 1904); *Clytia fragilis* Congdon, 1907; *Clytia obliqua* (Clarke, 1907); *Campanularia obliqua* Clarke, 1907; *Clytia alternata* Hargitt, 1924; *Clytia foxi* Billard, 1926; *Laomedea (Obelia) bistrinata* Leloup, 1931; *Clytia acutidentata* Fraser, 1938; *Clytia carinadentata* Fraser, 1938; *Gonothyraea serialis* Fraser, 1938; *Clytia serrata* Millard, 1958.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000488.

Localidades registradas. Tuxpan.

Distribución en GM y MC. en la figura 75 se muestran los registros para la especie, sin embargo es difícil poder distinguir algún patrón y por ende poder entender que factor es el que probablemente determine la distribución de los individuos de esta especie, ya que los registros que no pertenecen a este trabajo son estimaciones de donde pudieron haber sido encontrados los ejemplares; aunado a eso, hay muy pocos registros del presente trabajo.

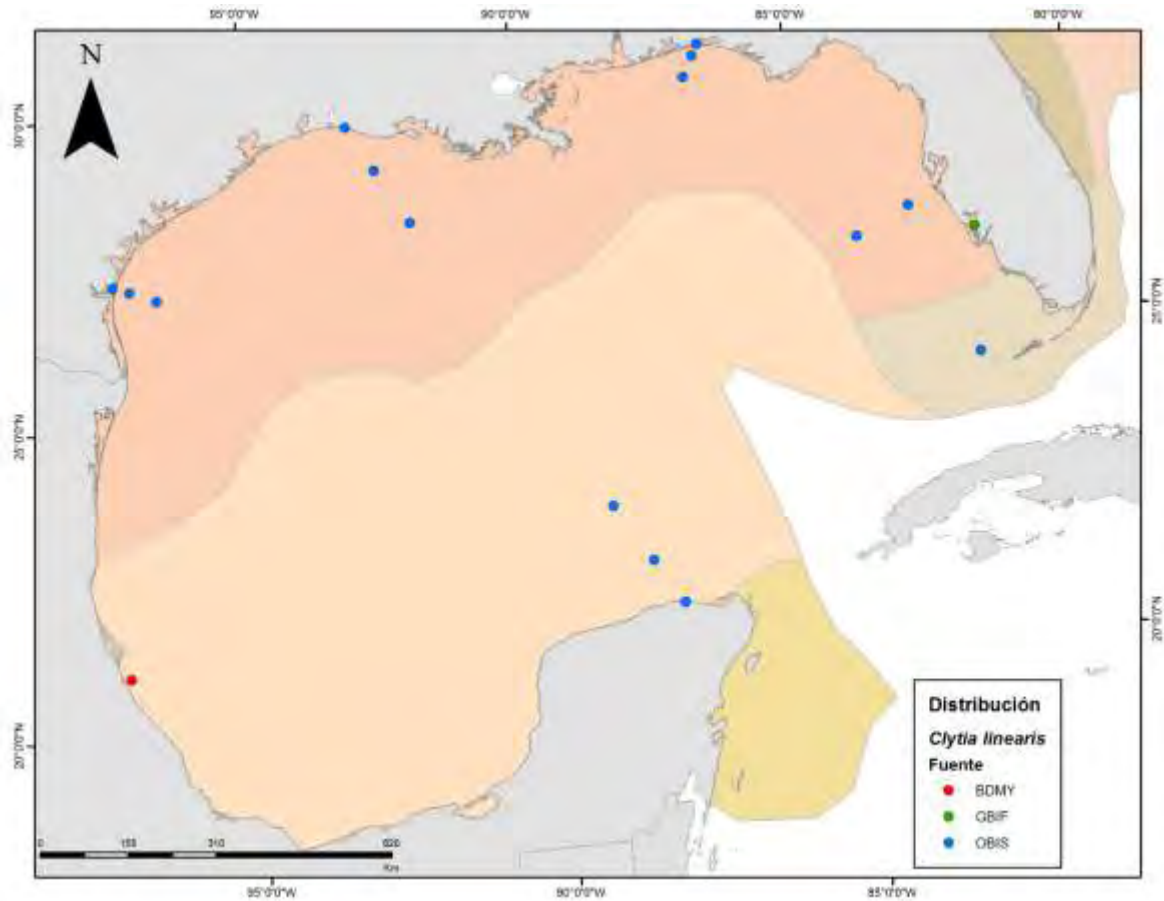


Figura 75. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Clytia linearis* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. los individuos colectados presentaron crecimiento asociado a *Turritopsis dohrnii*, además de ser epífitos de una especie de alga calcárea.

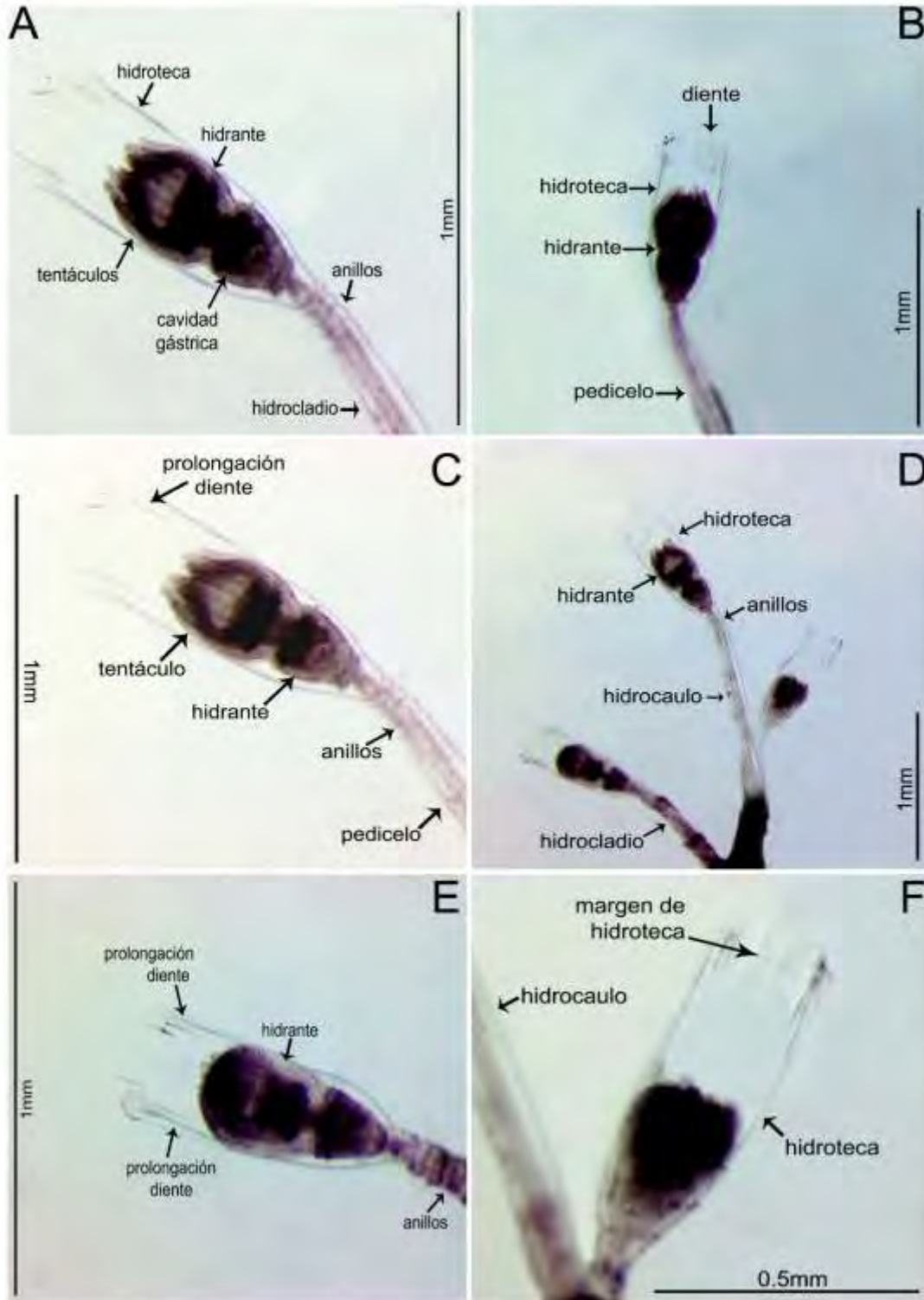


Figura 76. Estructuras utilizadas para la determinación de *Clytia linearis*. A. Hidroteca, anillos en la base de la misma e hidrante contraído; B. Diente del margen de hidroteca; C. Prolongación del diente del margen de la hidroteca; D. Crecimiento simpodial de colonia; E. Hidroteca; y F. Crecimiento de la hidroteca del hidrocaulo.

Obelia dichotoma (Linnaeus, 1758)

Sinonimias. *Campanularia dichotoma* (Linnaeus, 1758); *Sertularia dichotoma* Linnaeus, 1758; *Campanularia dichotoma* (Linnaeus, 1758); *Laomedea dichotoma* (Linnaeus, 1758); *Campanularia brasiliensis* Meyen, 1834; *Campanularia maior* Meyen, 1834; *Obelia brasiliensis* (Meyen, 1834); *Campanularia cavolinii* Deshayes & Edwards, 1836; *Campanularia caulini* Delle Chiaje, 1841; *Laomedea gracilis* Dana, 1846; *Laomedea divaricata* McCrady, 1859; *Obelia commissuralis* McCrady, 1859; *Eucope articulata* A. Agassiz, 1865; *Eucope parasitica* A. Agassiz, 1865; *Obelia articulata* (Agassiz, 1865); *Obelia plicata* Hincks, 1868; *Schizocladium ramosum* Allman, 1871; *Obelia pygmaea* Coughtrey, 1876; *Clytia longicyatha* (Allman, 1877); *Obelia hyalina* Clarke, 1879; *Obelia Adelungi* Hartlaub, 1884; *Obelia helgolandica* Hartlaub, 1884; *Obelia australis* von Lendenfeld, 1885; *Obelia angulosa* Bale, 1888; *Obelia cheloniae* (Allman, 1888); *Obelia arruensis* Marktanner-Turneretscher, 1890; *Obelia chinensis* Marktanner-Turneretscher, 1890; *Obelia nigrocaulus* Hilgendorf, 1898; *Obelia fragilis* Calkins, 1899; *Obelia gracilis* Calkins, 1899; *Obelia griffini* Calkins, 1899; *Obelia surcularis* Calkins, 1899; *Obelia borealis* Nutting, 1901; *Obelia dubia* Nutting, 1901; *Obelia rhunicola* Billard, 1901; *Obelia solowetzkiiana* Schydlwsky, 1902; *Campanularia obtusidens* Jäderholm, 1904; *Obelia obtusidens* (Jäderholm, 1904); *Obelia congdoni* Hargitt, 1909; *Laomedea sargassi* Broch, 1913; *Obelia undotheca* Stechow, 1923; *Obelia coughtreyi* Bale, 1924; *Obelia nodosa* Bale, 1924; *Obelia everta* Hargitt, 1927; *Obelia sinuosa* Leloup, 1935; *Obelia alternata* Fraser, 1938; *Obelia equilateralis* Fraser, 1938; *Obelia tenuis* Fraser, 1938^a; *Gonothyraea integra* Fraser, 1940; *Obelia racemosa* Fraser, 1943.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000424, YUC-CC-254-11-000507.

Localidades registradas. Sisal y Ría Lagartos.

Distribución en GM y MC. en la figura 77 se muestran los registros de *O. dichotoma* y como puede observarse, la distribución es dispersa dentro de la cuenca, lo cual puede deberse a que, de acuerdo con Richards (2007), esta especie tiene afinidad por crecer sobre embarcaciones, pilotes o muelles, aunque de manera general busca sustratos duros para desarrollarse. Es entonces, que los reportes que se observan en la región norte del GM puedan pertenecer a estructuras antropogénicas, mientras que los reportes del sur pertenecen a ecosistemas coralinos.

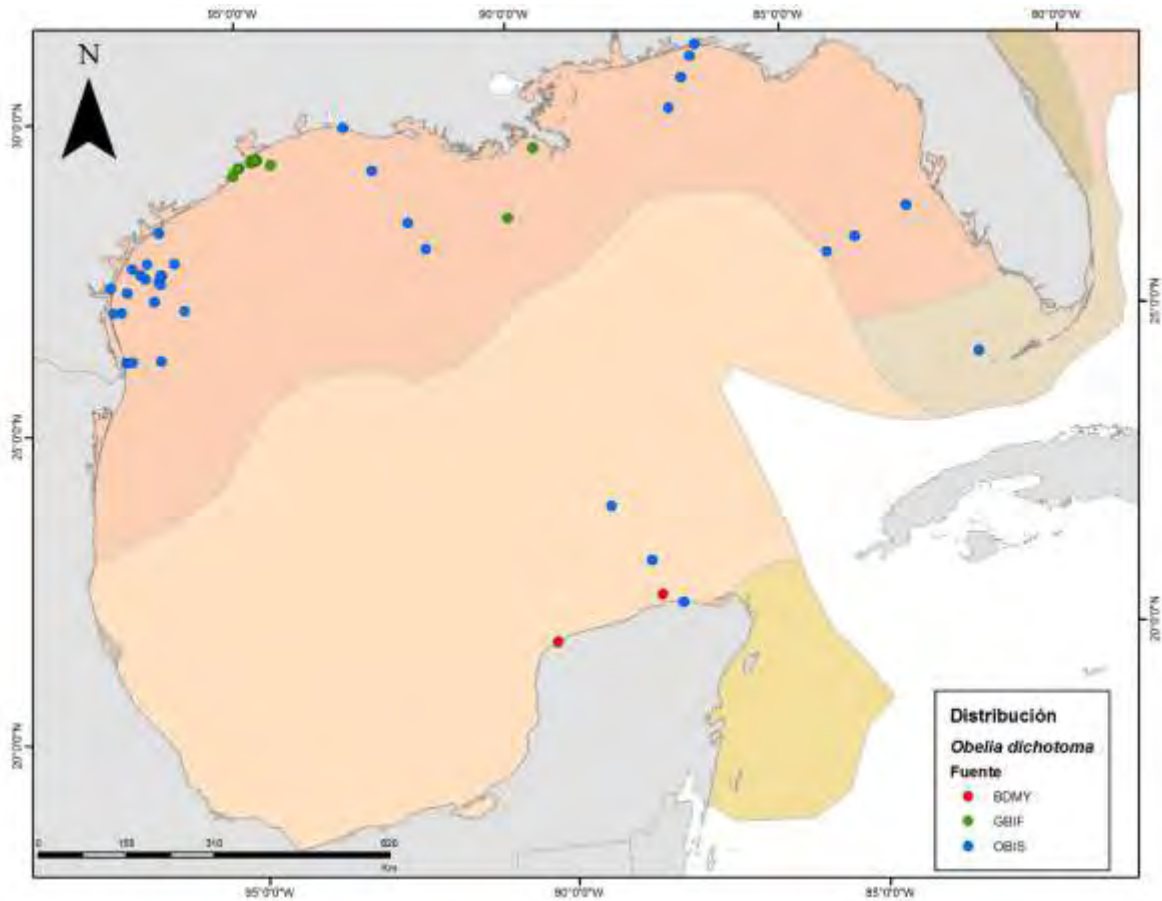


Figura 77. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Obelia dichotoma* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. YUC-CC-254-11-000424 fue encontrada sobre madera flotante en el muelle de Sisal; mientras que la muestra YUC-CC-254-11-000507 de Ría lagartos se encontró sobre una especie de alga verde. La especie se determinó por el crecimiento ramificado, por la forma en forma de copa amplia de la hidroteca y por la ausencia de dientes en el margen de la misma.

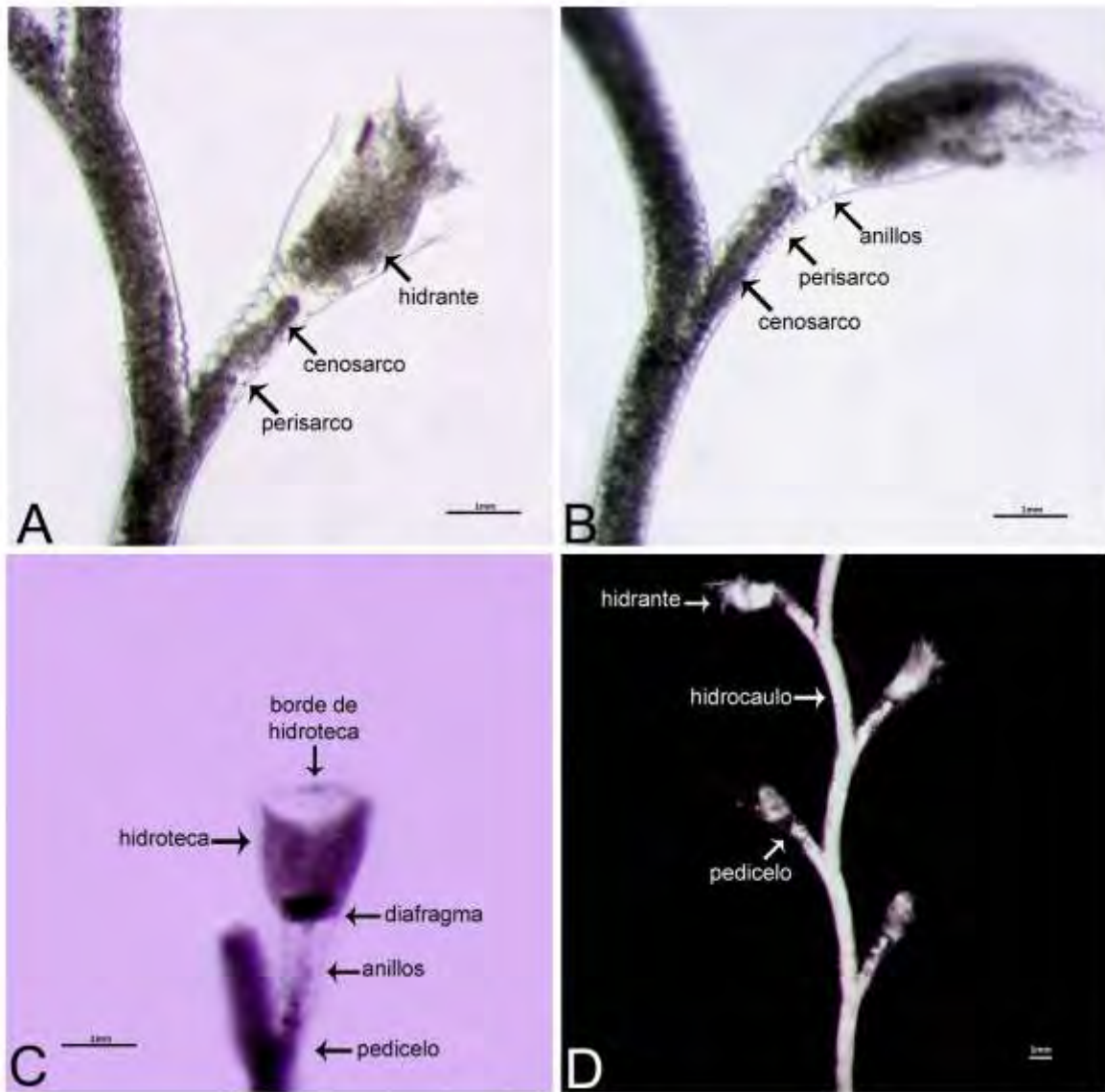


Figura 78. Estructuras utilizadas para la determinación de *Obelia dichotoma*. A. anillos a lo largo de todo el perisarco, hidroteca con forma de campana sin dientes en el margen, hidrante dentro de hidroteca; B. anillos del pedicelo; C. borde liso de hidroteca, diafragma, anillos del pedicelo; y D. crecimiento alternado de la colonia.

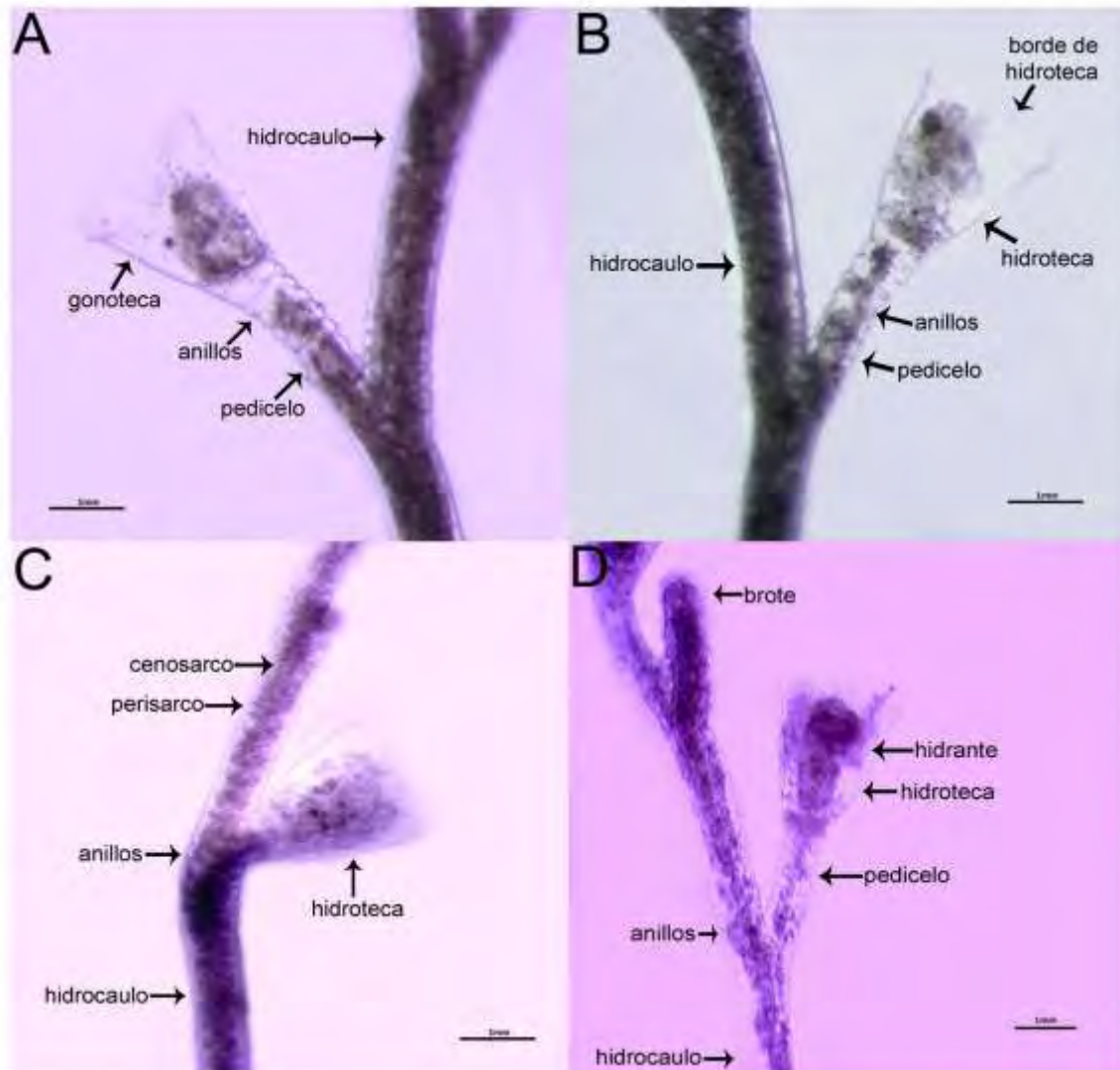


Figura 79. Estructuras utilizadas para la determinación de *Obelia dichotoma*. A. anillos en la base del pedicelo y en la unión de éste con el hidrocaulo; B. hidrocaulo y crecimiento de hidroteca del mismo; C. apreciación del perisarco y cenosarco de la colonia; y D. brote de una nueva hidroteca, anillos e hidroteca madura.

Obelia bidentata Clark, 1875

Sinonimias. *Laomedea bicuspidata* (Clark, 1875); *Obelia bicuspidata* Clark, 1875; *Obelia bicuspidata* Clark, 1875; *Obelia andersoni* Hincks, 1887; *Obelia bifurcata* Hincks, 1887; *Campanularia spinulosa* Bale, 1888; *Laomedea spinulosa* (Bale, 1888); *Obelia spinulosa* (Bale, 1888); *Gonothyraea longicyatha* Thornely, 1900; *Obelia corona* Torrey, 1904; *Obelia multidentata* Fraser, 1914; *Obelia oxydentata* Stechow, 1914; *Obelia longa* Stechow, 1921; *Clytia longitheca* Hargitt, 1924; *Obelia attenuata* Hargitt, 1924;

Laomedea bicuspidata var. *picteti* Leloup, 1932; *Laomedea spinulosa* var. *minor* Leloup, 1932.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000471.

Localidades registradas. Isla Verde.

Distribución en GM y MC. en la figura 80 se muestra la distribución de esta especie y como puede observarse, los registros están asociados a la zona costera, lo cual puede deberse a que esta especie también suele adherirse a estructuras antropogénicas, sobre todo a madera y barcos hundidos (MarLIN 2012), por lo que puede que los reportes a mayor profundidad sean reportes en plataformas o pecios. Esta explicación podría tener mucho sentido ya que la especie del presente trabajo fue encontrada en el cabo de la embarcación en la que se realizó el muestreo.

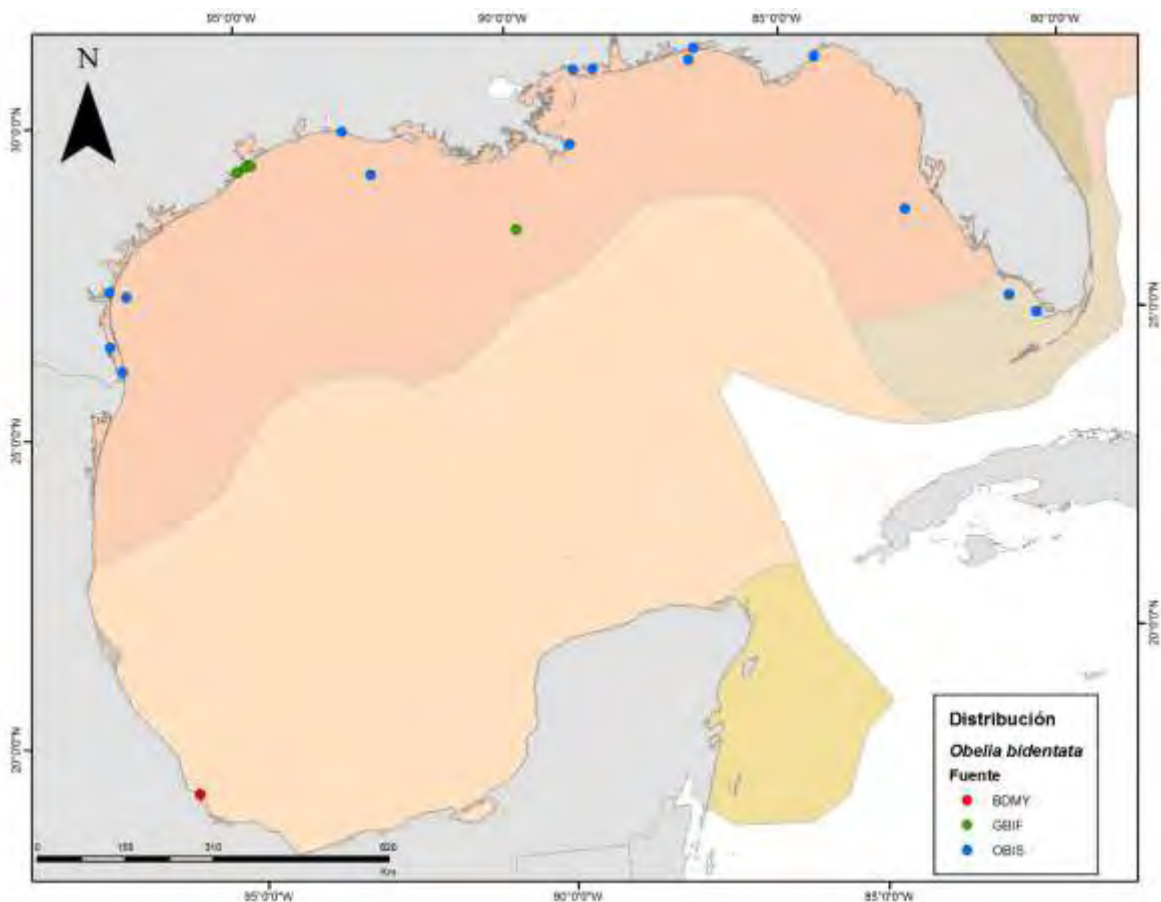


Figura 80. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Obelia bidentata* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. la colonia encontrada fue colectada del cabo de una embarcación, muy ramificada y además fértil, pues se observaron gonotecas con huevos visibles en la colonia.

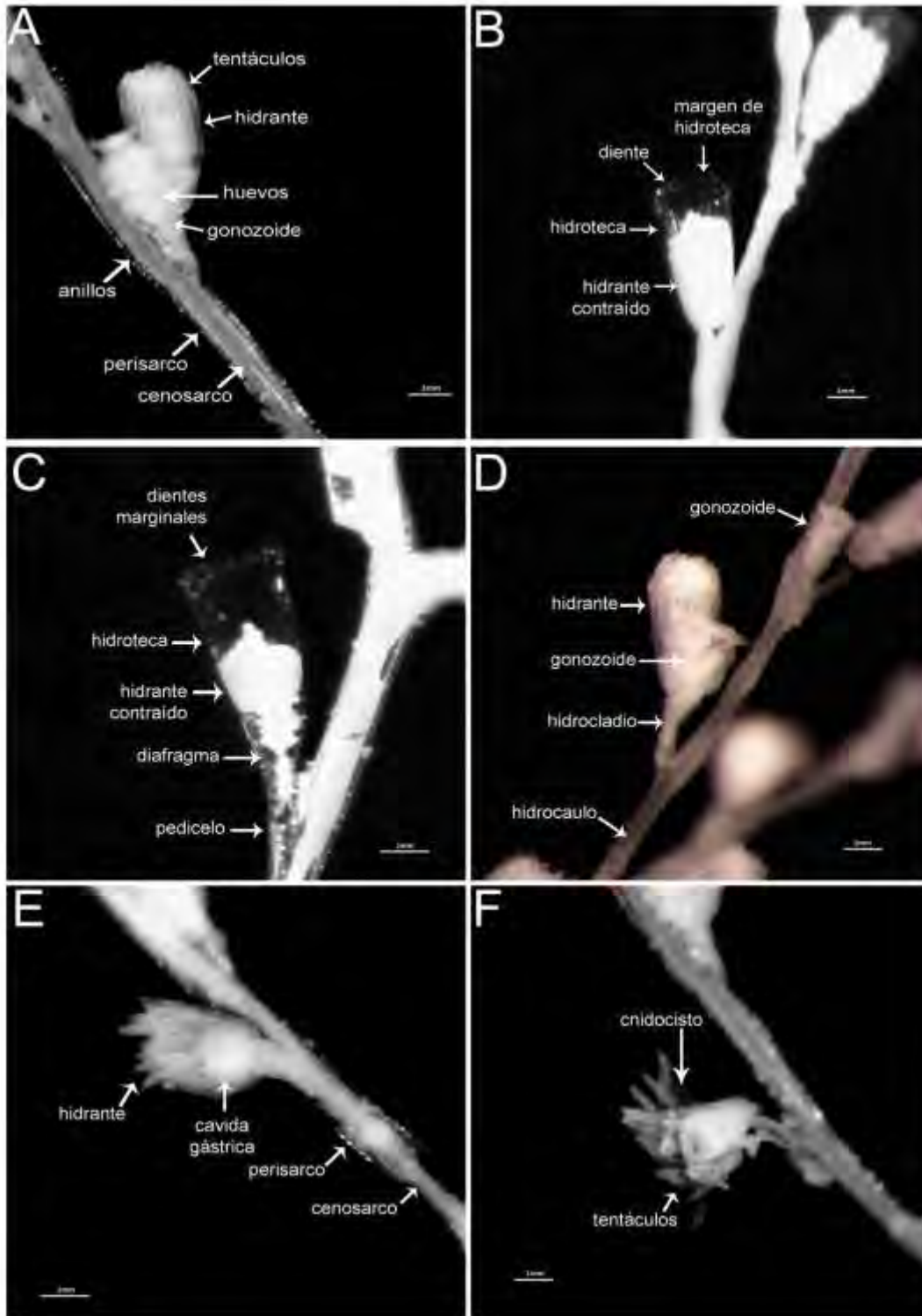


Figura 81. Estructuras utilizadas para la determinación de *Obelia bidentata*. A. crecimiento de hidroteca y gonoteca del hidrocaulo, desarrollo de huevos en el interior de la gonoteca; B. dientes del margen de la hidroteca, los cuales se caracterizan por presentar dos cúspides, característica que le da el nombre a la especie; C. dientes en el margen de la hidroteca, hidrante contraído, diafragma de la hidroteca y depidelo con anillos; D. tentáculos del hidrante y gonoteca con huevos

en desarrollo en su interior; E. hidrante relajado y cavidad gástrica del mismo; y F. cnidocistos de los tentáculos del hidrante.

Obelia geniculata (Linnaeus, 1758)

Sinonimias. *Campanularia geniculata* (Linnaeus, 1758); *Laomedea geniculata* (Linnaeus, 1758); *Sertularia geniculata* Linnaeus, 1758; *Laomedea lairii* Lamouroux, 1816; *Eucope diaphana* L. Agassiz, 1862; *Eucope alternata* A. Agassiz, 1865; *Eucope fusiformis* A. Agassiz, 1865; *Eucope polygena* A. Agassiz, 1865; *Obelia gymnothalma* Spagnoli, 1871; *Monosklera pusilla* von Lendenfeld, 1885; *Campanularia coruscans* Schneider, 1898; *Obelia geniculata f. subsessilis* Jäderholm, 1904; *Obelia geniculata f. gaussi* Vanhöffen, 1910.

Material revisado.

YUC-CC-254-11-000398.

Localidades registradas. Mahahual.

Distribución en GM y MC. como puede observarse en la figura 82, los registros de esta especie se asocian a parches de algas y fanerógamas marinas, lo cual concuerda con Calder y Kirkendale (2005a), quién reporta esta especie como epífita. En este trabajo *O. geniculata* fue encontrada sobre *Sargassum* sp. en una zona de camas de pasto. También es importante destacar que los registros de la región norte del GM coinciden con los parches de pastos marinos de esta región (figura anexo 5).

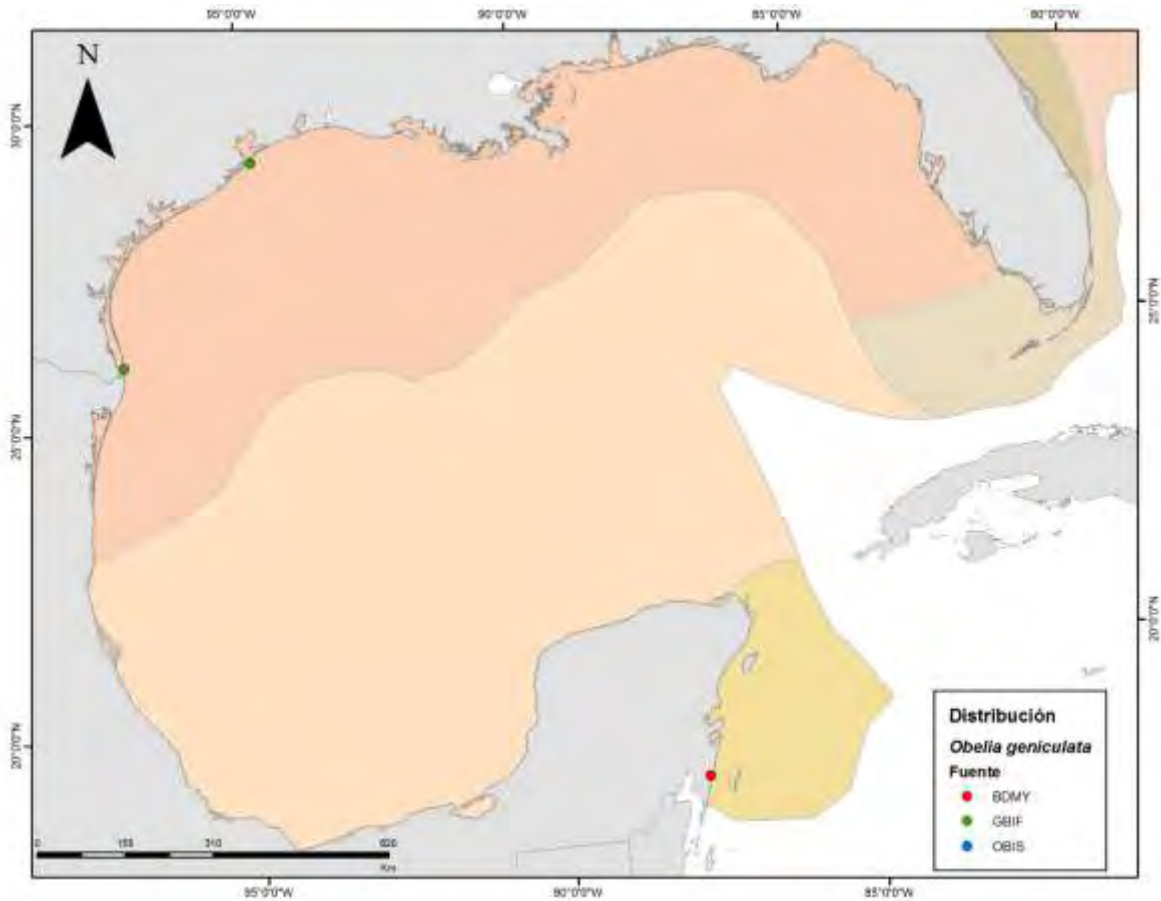


Figura 82. Mapa que muestra la distribución de los registros existentes de *Obelia geniculata* dentro del Golfo de México y Mar Caribe mexicano.

Observaciones. especie epífita de *Sargassum sp*; los caracteres importantes para determinar la especie fueron: la ramificación de los hidrocladios alternados, presencia de anillos en cada uno (13 aproximadamente); y finalmente la apreciación de genículos cada vez que se presenta una ramificación.

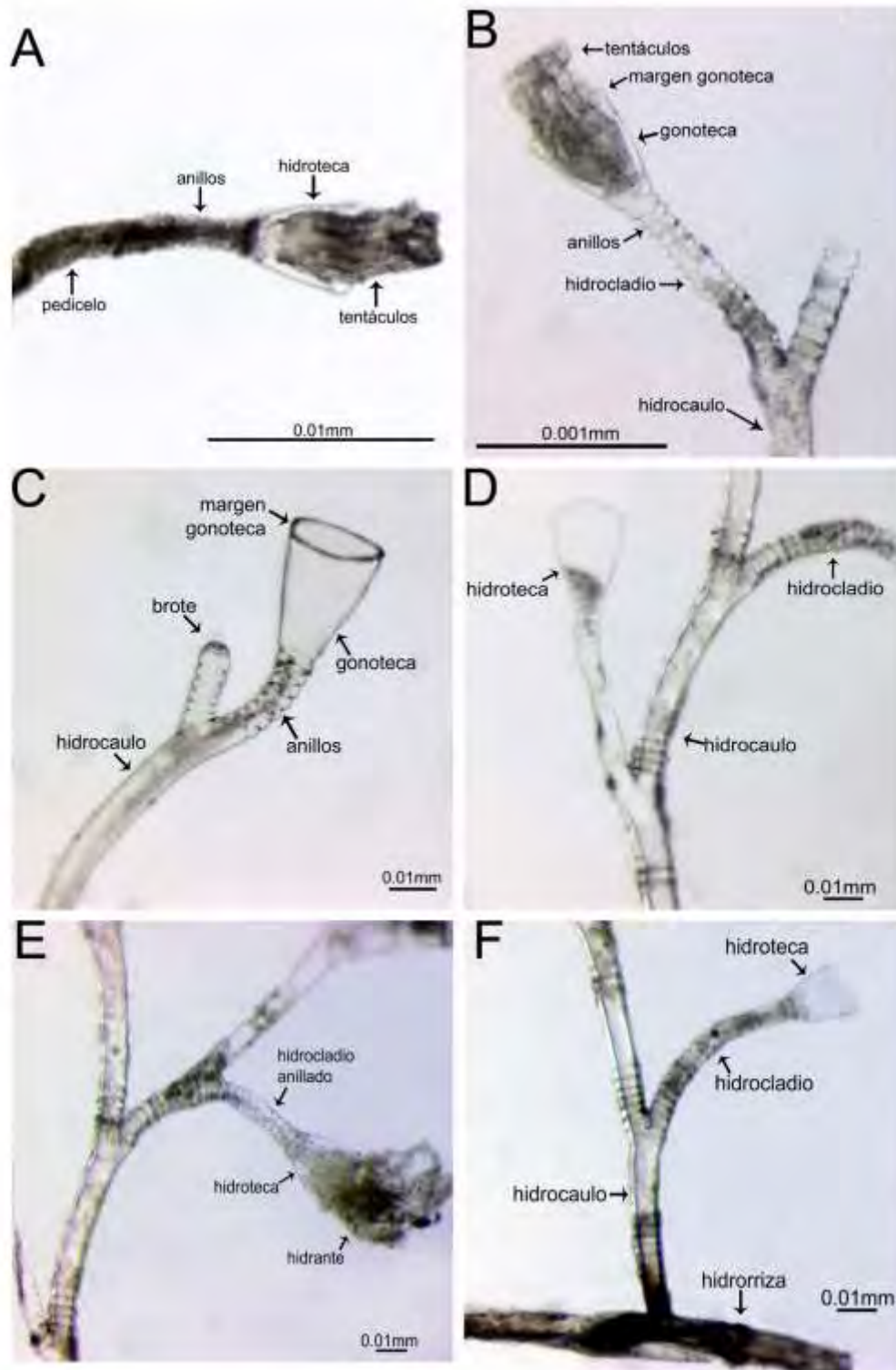


Figura 83. Estructuras utilizadas para la determinación de *Obelia geniculata*. Hidroteca con pedicelo anillado, en forma de trompeta y sin diafragma, parte del tejido del hidrante.

Discusión

En general la información de los hidroides pertenecientes a la costa del Atlántico mexicano es escasa, dispersa y claramente subestimada, pues como pudimos ver en la introducción, las únicas revisiones que hay para la cuenca no coinciden en número de registros (Calder & Cairns 2009; Gasca & Loman-Ramos 2014) y la Comisión encargada de tener datos de la Biodiversidad del país tiene aún menos registros que estas publicaciones (10 registros). Ambos trabajos serán considerados y complementarán entre si la información para este estudio, ya que Gasca y Loman-Ramos (2014) solamente menciona los registros de especies por familias. Entonces de las 39 especies reportadas en el presente estudio, 21 ya habían sido reportadas previamente en la cuenca del Golfo de México por Calder y Cairns (2009), por lo que los 18 registros restantes (43% de las especies reportadas en este estudio) representan el primer registro para la región. Solamente 3 de las 39 especies reportadas en este estudio, coinciden con los registros de (CONABIO 2014). La información anterior indica que el aporte de este trabajo fue relevante para conocer la riqueza específica de la zona de estudio, ya que a pesar de que hubo muchas especies que ya habían sido reportada para la cuenca, hay otras que no habían sido consideradas como fauna que habitaba en ella y que nosotros si encontramos en las campañas de nuestro. Sin embargo hay especies reportadas tanto por Calder y Cairns (2009) y CONABIO (2014) que nosotros no encontramos, lo que indica que aún faltan más muestreos en otras zonas arrecifales y en otros estados con costa en el Golfo como Tabasco y Tamaulipas, pues ecosistemas con características un poco diferentes a las localidades muestreadas en este trabajo. Así es como nuestro estudio y los reportes previos al complementarse dan un total de 88 especies reportadas dentro del Golfo de México a un intervalo <50m.

Referente a lo anterior en la figura 83 se muestra una curva de acumulación de especies para la cuenca del Golfo de México, esta y por lo que podemos observar, de acuerdo a los fundamentos de este tipo de análisis es que la curva está llegando a la asíntota, lo cual indica que el esfuerzo de muestreo dentro de la zona nos está acercando a conocer todas las especies que habitan en esta región. Sin embargo, sabemos que el modelo muestral utilizado en este estudio no cumple con las características que este tipo de análisis requiere (tipo de muestreo y homogeneidad en los datos), pero al menos puede aproximar con poca certeza utilizando los datos obtenidos en este trabajo; además como dijimos hay regiones de las que aún no ha realizado ninguna campaña focalizada en conocer la fauna de este grupo. Por lo tanto la realización de este análisis es simplemente para dejar la puerta abierta para futuros trabajos y utilizar de alguna otra forma la información obtenida en este trabajo.

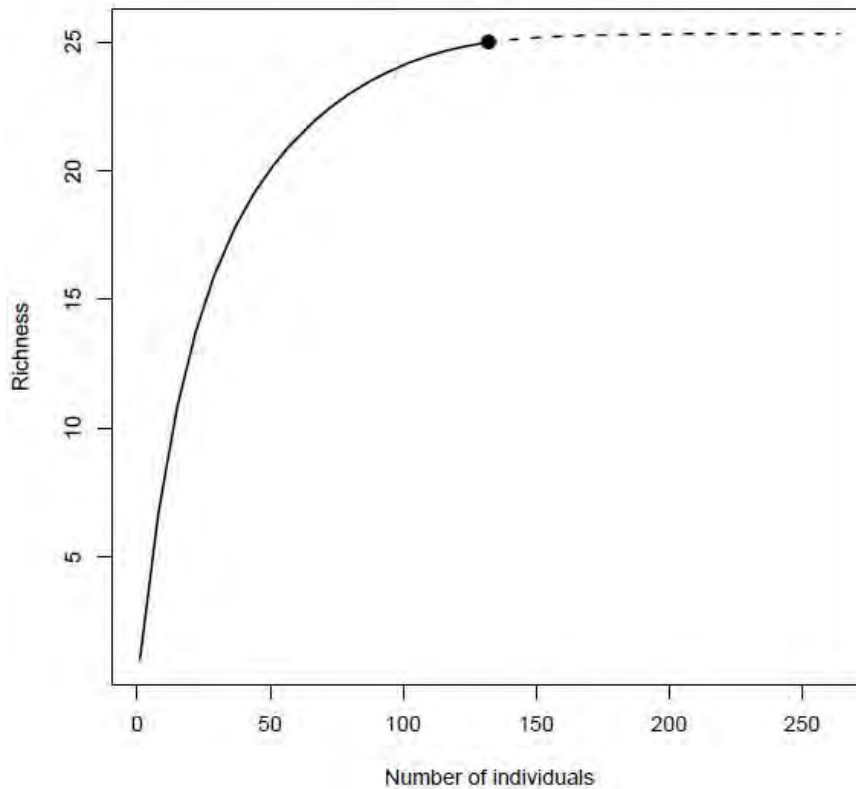


Figura 84. Gráfica de acumulación de especies en la cuenca del Golfo de México. En el eje X se presenta el número de especies total de todas las localidades muestreadas; y en el eje Y, se muestra el valor de riqueza específica. Esta estimación fue realizada con ayuda del software en línea de Hsieh y colaboradores (2013).

El recuento de datos al comparar especies determinadas y localidades muestreadas parecen indicar que los hábitats con más diversidad de especies son arrecifes coralinos y rocosos. La razón por la que estos hábitats destacan en número de especies, puede deberse a la diversidad de sustratos que presentan, donde las colonias pueden adherirse y prosperar.

Otro aspecto importante por mencionar es la preferencia de ciertas especies a sustratos determinados, sobre todo en aquellas especies catalogadas como epífitas. Un ejemplo claro de ello es la presencia de *Dynamena disticha*, la mayoría de las ocasiones sobre especies de *Thalassia* sp.; otro ejemplo importante de mencionar son las especies *Kirchenpaueria halecioides*, *Sertularia marginata*, *Aglaophenia latecarinata*, *Obelia geniculata* y *Clytia hemisphaerica* colectadas en especies de *Sargassum* sp. Es importante mencionar también que *A. latecarinata* fue encontrada en este sustrato y en ningún otro.

Destacan los hallazgos de especies en zonas de manglar, ya que para las costas de mexicanas no existía ningún reporte de colonias hidroides en este tipo de hábitats; las dos especies determinadas en este hábitat (*Kirchenpaueria halecioides* y *Myrionema amboinense*),

coinciden con fauna hidroide asociada a zonas de manglar reportada por Calder (1991a) en Belice y Caldey y Mayäl (1998) en Pernambuco, Brasil. A pesar de ser solamente dos especies reportadas, representan dos nuevos registros para las comunidades de manglar en México. Además *M. amboinense*, sólo fue encontrada en una localidad y fue colectada en las raíces del mangle.

Otra aportación importante fueron los registros de hidroides que habitan las praderas de fanerógamas en el Golfo mexicano, ya que también son los primeros para la región. Las especies que se hallaron fueron: *Dynamena crisioides*, *Serularia marginata* y *Clytia gracilis*; si bien numerosos estudios hacen referencia a praderas de *Posidonia oceanica* del Mediterráneo en trabajos de Boero (1981, 1987) y Boero y colaboradores (1985). En América solo se tenía referencias de camas de pasto de *Thalassia testudinum* de Calder y Kirkendale (2005b) y Calder y Mayäl (Calder & Mayäl 1998), de igual manera algunos estudios como el de Kaehler y Hughes (1992) en los que estudian a los hidroides como parte de la comunidad de organismos que habitan en los parches o camas de pastos. Ninguna de las especies reportadas como epífitas de *Thalassia* sp. en este trabajo fueron reportadas como tal en los trabajos previamente mencionados.

Referente a las especies epífitas de *Sargassum* sp. de este trabajo *Clytia hemisphaerica*, *Obelia geniculata*, *Dynamena disticha*, *Sertularia marginata*, *Kirchenpaueria halecioides* y *Aglaophenia latecarinata*; Calder (1991a) en Belice reporta también a *C. hemisphaerica*, *D. disticha*, *K. halecioides*, *A. latecarinata*; mientras que Haddad y colaboradores (2007) reportan a *O. geniculata* y *S. marginata* como colonias epífitas de *Sargassum cymosum*. Era de esperarse encontrar especies hidroides en los agregados del alga flotante que se encontraron en este trabajo, pues de acuerdo con Stachowicz y Lindquist (1997) y Nishira (1971), estos animales son típicamente el grupo sésil epífito más abundante en éstas especies de alga, hecho que cobra importancia al entender el enlace entre niveles tróficos que éstas colonias epífitas representan, pues según Stachowicz y Lindquist (1997), algunas especies de peces como *Monocanthus hispidus* en Carolina del Norte consumen grandes cantidades de éstas especies epífitas, lo cual puede estar ocurriendo de igual manera en las localidades muestreadas en este trabajo. Otro aspecto interesante por abordar es la preferencia de ciertas especies por una estructura o región determinada de *Sargassum*, en el caso de este trabajo nos referimos específicamente a *C. hemisphaerica*, que fue observada colonizando solo la región de los neumatóforos del alga, mientras que *A. latecarinata* se observó en las hojas y tallo, esto únicamente en la muestra en la que crecían en conjunto ambas colonias hidroides, mientras en otras muestras en las que solamente se observó crecimiento de *A. latecarinata*, ésta crecía en todas las estructuras del alga; lo anterior puede deberse a que, de acuerdo con Nishira (1971) ciertas especies tienen una posición o sitio de colonización determinados (*C. hemisphaerica*), mientras que otras tienen

la capacidad de fijarse a diversa partes del tallo y extender sus colonias en toda el alga (*A. latecarinata*). El mismo autor encontró entonces que cuando varias especies colonizan un alga cada una ocupa una porción o estructura determinada del alga, fenómeno interespecífico que puede explicar esta situación.

Otro hábitat en el que se encontraron resultados interesantes fue el de la playa rocosa, ya que a pesar de que solo una localidad presentó este tipo de hábitat, la especie encontrada ahí; *Ralpharia gorgoniae* no se encontró en ninguna otra, ni tampoco en ningún otro tipo de hábitat. Debido a que esta especie se encontró habitando gorgonias (abanicos de mar), cada vez que un ejemplar de las mismas se observaba en los diferentes hábitats, se observaba con detenimiento para determinar si había crecimiento de *R. gorgoniae*, pero no volvió a presentarse. Generalmente el tipo de ecosistema con fondo rocoso mayormente estudiado es el que se observa en las zonas intermareales (Boero 1986; Genzano 2005), sin embargo, la localidad de este trabajo era una zona de acantilados y el efecto del rompimiento de las olas en la zona era significativa, estas condiciones pueden entonces haber influido en el hecho de que solo en esta localidad se encontrara esta especie hidroide. Es interesante como es que esta especie no fue encontrada en las localidades con arrecifes coralinos, como es reportada por otros autores como Calder y Kirkendale (2005b) y Castellanos y colaboradores (2009), quien en Cuba en un intervalo de profundidad de 15-36m, mientras que la muestra del presente trabajo se encontró a una menor profundidad, de apenas 3m, es interesante como es que la misma especie se presenta en dos intervalos de profundidad tan contrastantes, razón por la cual es probable que la dinámica hídrica de la localidad es la que esté favoreciendo la colonización de esta especie. Por otro lado tal vez, sería conveniente realizar inmersiones en las localidades con arrecifes de coral, dentro del mismo intervalo que Castellanos y colaboradores (2009) para determinar si en verdad esta especie no habita este tipo de ecosistema en la región del Atlántico mexicano.

En cuanto a los sustratos artificiales muestreados (pilotes de puentes de concreto, muelles de madera y acero de pecios y plataforma petrolera); la cuenca en la que se muestrearon mayor número de estructuras de ese tipo fue la del Golfo de México, por lo cual presenta mayor número de especies reportadas. El sustrato artificial que mostró mayor número de especies fue el concreto, seguido del metal y la madera al final. Es importante mencionar la oportunidad que se tuvo en este trabajo de muestrear específicamente colonias hidroides de una plataforma petrolera, pues la mayoría de los estudios realizados en ellas, no son dirigidos y estudian de manera general a la comunidad incrustante, como en el trabajo de Lewbel y colaboradores (1987), en el cual reportan tres especies de hidroides (*Turritopsis nutricula*, *Eudendrium carneum* y *Obelia dichotoma*), y en comparación con las especies encontradas en el presente trabajo; *Dynamena crisioides* si se encontró en este tipo de sustrato.

En general, este trabajo es una aportación para lograr conocer la fauna hidroide de la región del Golfo de México y Mar Caribe, así como para tener información que nos ayude a comprender su distribución y también para difundir la sistemática aceptada para esta clase. Sin embargo, aún es mucho el trabajo que queda por delante y las especies que aún faltan ser determinadas como parte de la fauna bentónica de la cuenca.

Bibliografía

- Allman, G. J. (1877) Report on the Hydroida collected during the exploration of the Gulf Stream by L. F. de Pourtalès, Assistant, United States Coast Survey. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College*, **5**, 66.
- Behre, E.H. (1950) Annotated list of the fauna of the Grand Isle region 1928–1946. *Occasional Papers of the Marine Laboratory, Louisiana State University*, **6**, 1-66.
- Beltrán-Torres, A. U. & Ganivet, J. P. Carricart- (1999) Lista revisada y clave para los corales pétreos zooxantelados (Hydrozoa: Milleporina; Anthozoa: Scleractinia) del Atlántico Mexicano. *Revista de Biología Tropical*, **47**, 813–829.
- Bogle, M. A. (1975) A review and preliminary revision of the Aglaopheniinae (Hydroida: Plumulariidae) of the tropical western Atlantic. In, p. 307 pp. University of Miami, Miami, Coral Gables.
- Bogle, Mary Ann (1984) *Cladocarpoides yucatanicus*, a new genus and species of Aglaopheniinae (Coelenterata: Hydroida: Plumulariidae) from Arrowsmith Bank, Yucatan Channel. *Bulletin of Marine Science*, **34**, 135–140.
- Bogle, Mary Ann (1990) *A new species of Cladocarpus (Cnidaria: Hydroida: Plumulariidae) from the Straits of Florida*, Proceedings of the Biological Society of Washington.
- Boschma, H. (1948) The species problem in Millepora. *Zoologische Verhandelingen*, **1**, 1-115.
- Briggs, J. C. (1974) *Marine Zoogeography*, McGraw- Hill, New York.
- Cairns, S. D. (1986) *A revision of the northwest Atlantic Stylasteridae (Coelenterata: Hydrozoa)*, Smithsonian Contributions to Zoology.
- Cairns, S. D., D. R., Calder, A., Brinckmann- Voss, C. B., Castro, D. G., Fautin, P. R., Pugh, C. E., Mills, W. C., Jaap, M. N., Arai, S. H. D., Haddock & D. M., Opresko (2002) *Common and Scientific Names of Aquatic Invertebrates from the United States and Canada: Cnidaria and Ctenophora* American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Calder, D. R. (1984) New observations on *Cladocarpus flexuosus* Nutting, 1900 (Hydrozoa: Plumulariidae), a bathyal hydroid from the Gulf of Mexico *Proceedings of the Biological Society of Washington*, **97**, 408-412.
- Calder, D. R. (1988a) Shallow- water hydroids of Bermuda. The Athecatae. *Royal Ontario Museum, Life Sciences Contributions*, **148**, 107.
- Calder, D. R. (1988b) *Shallow-water hydroids of Bemuda The Athecatae*, Royal Ontario Museum, Ontario, Canada.
- Calder, D. R. (1991) *Shallow- water hydroids of Bermuda. The Thecatae, exclusive of Plumularioidea*, Royal Ontario Museum Ontario, Canada.
- Calder, D. R. (1992) Similarity analysis of hydroid assemblages along a latitudinal gradient in the western North Atlantic. *Canadian Journal of Zoology*, **70**, 1078–1085.
- Calder, D. R. (1997a) Shallow- water hydroids of Bermuda. Superfamily Plumularioidea. *Life Sciences Contributions*, **161**, 86 pp.
- Calder, D. R. (1997b) *Shallow-water hydroids of Bermuda: Superfamily Plumularioidea*, Royal Ontario Museum, Ontario, Canada.
- Calder, D. R. (1998) Hydroid diversity and species composition along a gradient from shallow waters to deep sea around Bermuda. *Deep-Sea Research*, **45**, 1843–1860.
- Calder, D. R. (2005) Hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from Shallow-water Enviroments along the Caribbean Coast of Panama. *Caribbean Journal of Science*, **41**, 476-491.
- Calder, D. R. (2013) Some shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from the central east coast of Florida, USA. *Zootaxa*, **3648**, 001–072.
- Cary, L. R. & Spaulding, H. M. (1909) Further contributions to the marine fauna of the Louisiana coast. In: *Gulf Biologic Station Bulletin*, pp. 1-21.

- Castellanos, I. S., Varela, C., Ortiz, T. M. & Orozco, M. V. (2009) Los Hidrozoos (Cnidaria, Hydrozoa) de la Cayería Sur del Golfo de Batabano, Cuba. *Revista Marina Costera*, **3**, 9-29.
- Clarke, S. F. (1879) Report on the Hydroida collected during the exploration of the Gulf Stream and Gulf of Mexico by Alexander Agassiz, 1877–78. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College*, **5**, 239–252.
- Crowell, S. & Darnell, R. M. (1955) Occurrence and ecology of the hydroid *Bimeria franciscana* in Lake Pontchartrain, Louisiana. *Ecology*, **36**, 516-518.
- Deevey, E. S. Jr. (1950) Hydroids from Louisiana and Texas, with remarks on the Pleistocene biogeography of the western Gulf of Mexico. *Ecology*, **31**.
- Deevey, E. S. Jr. (1954) Hydroids of the Gulf of Mexico. In: *Gulf of Mexico, Its Origin, Waters, and Marine Life* (ed. by P.S. Galtsoff), pp. 267–272. Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service, Fishery Bulletin 89.
- Defenbaugh, R. E. (1974) Hydroids. In: *Biota of the West Flower Garden Bank*, pp. 94–112. Gulf Publishing Company, Houston.
- Defenbaugh, R. E. & S. H., Hopkins (1973) The occurrence and distribution of the hydroids of the Galveston Bay, Texas, area. *Texas A&M University, College Station*, 202 pp.
- Edwards, C. (1972) The hydroids and the medusae *Podocoryne areolata*, *P. borealis* and *P. carnea*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **52**, 97-144.
- Edwards, C. (1973) The medusa *Modeeria rotunda* and its hydroid *Stegopoma fastigiatum*, with a review of *Stegopoma* and *Stegolaria*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **53**, 573-600.
- Felder, L. D. & Camp, K. D. (2009) *Gulf of Mexico origin, waters, and biota: volume 1 Biodiversity*, Texas A&M Press, College Station, TX.
- Fincher, J. A. (1955) Notes on the hydroids of the Mississippi Sound. *Journal of the Alabama Academy of Science*, **27**, 91-92.
- Flores, P. M. L. (2010) Fauna asociada a cuatro especies del género *Sargassum* C. Agardh del litoral de Villa Rica, Municipio de Actopan, Ver. México. In: *Facultad de Biología*, p. 67 pp. Universidad Veracruzana Veracruz, México
- Fraser, C. M. (1943) Distribution records of some hydroids in the collection of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College, with description of new genera and new species. *Proceedings of the New England Zoölogical Club*, **22**, 75-98.
- Fraser, C. M. (1944) Hydroids of the Atlantic Coast of North America. In: *Hydroids of the Atlantic Coast of North America* (ed. by U.O.T. Press), p. 451. University of Toronto Press, Toronto.
- Fraser, C. M. (1945) Notes on some recently collected hydroids in the United States National Museum, with descriptions of three new species. In, pp. 21–23. Washington Academy of Sciences, Journal of the Washington Academy of Sciences.
- Fraser, C. M. (1946) *Distribution and Relationship in American Hydroids*, University of Toronto Press, Toronto.
- Gaille, R. S. (1967) Biofouling accumulations on plastic surfaces exposed two miles off Panama City, Florida. In: *Texas A&M University, College Station*, p. 61 pp. Texas University, Texas.
- Galea, H. R. (2008) On a collection of shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Guadeloupe and Les Saintes, French Lesser Antilles. *Zootaxa*, **1878**, 1-54.
- Galea, H. R. (2010) Additional shallow-water thecates hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Guadeloupe and Les Saintes, French Lesser Antilles *Zootaxa*, **2570**, 1-40.
- Galea, H. R. (2010b) Additional shallow-water thecate hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) from Guadeloupe and Les Saintes, French Lesser Antilles. *Zootaxa*, **2570**, 1-40.
- Galea, H. R. (2013) New additions to the shallow-water hydroids (Cnidaria: Hydrozoa) of the French Lesser Antilles: Martinique. *Zootaxa*, **3686**, 001-050.

- Gasca, R. & Loman-Ramos, L. (2014) Biodiversidad de Medusozoa (Cubozoa, Scyphozoa e Hydrozoa) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, **85**, 154-163.
- Horta-Puga, G. & Ganivet, J. P. Carricart- (1990) *Stylaster roseus* (Pallas, 1766): first record of a Stylasterid (Cnidaria: Hydrozoa) in the Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science*, **47**, 575–576.
- Jaap, W. C. (1979) Observations on Zooxanthellae expulsion at Middle Sambo Reef, Florida Keys. *Bulletin of Marine Science*, **29**, 414–422.
- Jerónimo, A. S. (2013) Hidroides (Cnidaria: Hydrozoa) del Sistema Arrecifal Veracruzano, México In: *Laboratorio de Zoología* p. 116. Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores Iztacala.
- Joyce, E. A. Jr. (1961) The Hydroida of the Seahorse Key area. In, p. 116 pp. University of Florida, Florida, Gainesville.
- Lara-Lara, J.R., A. V., Fuentes, B. C., Guzmán, D. V., Castañeda, E. E., Briones, A. M., García, C. G., Gaxiola, J. G., Robles, A. R., Sosa, G. L. A., Soto, G. M., Tapia & J. E., Valdez-Holguín (2008) Los ecosistemas marinos. In: *Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad* (ed. by Conabio), pp. 135-159, México.
- Leloup, E. (1935) Hydroides calyptoblastiques des Indes Occidentales. *Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, **2**, 1-73.
- Lewbel, G. S., R. L., Howard & B. J., Gallaway (1987) Zonation of dominant fouling organisms on northern Gulf of Mexico petroleum platforms. *Marine Environmental Research*, **21**, 199–224.
- Linnaeus, Charles (1758) *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. In, p. 823.
- Menzel, R. W. (1956) Annotated check-list of the marine fauna and flora of the St. George's Sound–Apalachee Bay region, Florida Gulf coast. *Florida State University Oceanographic Institute Contribution*, **61**, 1-78.
- Millard, N. A. H. (1975) *Monograph on the hydroid of Southern Africa*, Capetown.
- Mills, Claudia E. (1976) *Podocoryne selenae*, a new species of hydroid from the Gulf of Mexico, and a comparison with *Hydractinia echinata*. *Biological Bulletin*, **151**, 214–224.
- Mills, E. C., A. C., Marques, A. E., Migotto, D. R., Calder & Hand, C. (2007) Cnidaria. In: *The Light and Smith Manual Intertidal Invertebrates from Central California to Oregon, Completely Revised and Expanded* (ed. by J.T. Carlton). University of California Press, University of California.
- Noaa (2012) Okeanos Explorer. In. NOAA, <http://oceanexplorer.noaa.gov/okeanos/explorations/ex1202/background/loopcurrent/media/loop-1.html>.
- Nutting, C. C. (1900) American Hydroids Part I The Plumularidae. In: *American Hydroids* (ed. by S. Institution), p. 218. Smithsonian Institution, Washington, USA.
- Nutting, C. C. (1915) The Campanularidae and the Bonneviellidae, with twenty-seven plates. In: *American Hydroids*, p. 153. Smithsonian Institution, Washington, D.C.
- Nutting, C. C. (1904) American Hydroids Part II Family Sertularidae. In: *American Hydroids* p. 244. Smithsonian Institution Washington, USA.
- Ortiz, N. (1995) Los Hidrozoos (Coelenterata) de Cuba. In, p. 110 pp. Universidad de La Habana.
- Ortiz, N. (2001a) Los Hidrozoos (Coelenterata) de Cuba, I: Athecata. *Revista de Investigaciones Marinas*, **22**, 67-68.
- Ortiz, N. (2001b) Nuevos registros de Hidrozoos (Coelenterata) para las aguas cubanas. *Revista de Investigaciones Marinas*, **22**, 63-66.

- Pequegnat, W. E. & L. H., Pequegnat (1968) Ecological aspects of marine fouling in the northeastern Gulf of Mexico. In: *Department of Oceanography* p. 80 pp. Texas A&M University, Texas A&M University, College Station.
- Petersen, K. W. (1990) Evolution and taxonomy in capitate hydroids and medusae (Cnidaria: Hydrozoa). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **100**, 101–231.
- Posada, T., A. L., Peña & A. R., Navas (2010) Hidrozoos de la familia Aglaopheniidae de la plataforma continental y talud superior del caribe colombiano *Boletín de Investigaciones Mairnas y Costeras*, **39**, 67-81.
- Putt, R. E., D. A., Gettleson & N. W., Phillips (1986) Fish assemblages and benthic biota associated with natural hard-bottom areas in the northwestern Gulf of Mexico. *Northeast Gulf Science*, **8**, 51–63.
- Rezak, R., T. J., Bright & D. W., Mcgrail (1985) *Reefs and Banks of the Northwestern Gulf of Mexico: Their Geological, Biological, and Physical Dynamics*, Texas A&M University, New York.
- Schuchert, P. (1997) Review of the family Halopterididae (Hydrozoa, Cnidaria). *Zoologische Verhandelingen*, **309**, 1-162.
- Schuchert, P. (2001) Survey of the family Corynidae (Cnidaria, Hydrozoa). *Revue Suisse de Zoologie*, **108**, 739–878.
- Shier, C. F. (1965) A taxonomic and ecological study of shallow water hydroids of the northeastern Gulf of Mexico. In, p. 128 pp. Florida State University, Florida, Tallahassee.
- Uniatmos (2015) Atlas climático digital de México In. Universidad Nacional Autónoma de México
- 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.
- Vervoort, W. (1972) Hydroids from the Theta, Vema and Yelcho cruises of the Lamont- Doherty Geological Observatory. *Zoologische Verhandelingen*, **120**, 1–247.
- Vervoort, W., Calder, D. R., Hochberg, F. G. & Sellheim, K. (2009) Lectotype designations of new species of hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) described by C. M. Fraser from Allan Hancock Pacific and Caribbean Sea Expeditions. *Zoologische Mededelingen*, **83**, 919-1058.
- Wallace, W. S. (1909) A collection of hydroids made at the Tortugas, during May, June, and July, 1908. *Carnegie Institution of Washington, Year Book*, **7**, 136–138.
- Wilkinson, T. A. C., Wiken, E., Creel, J. B., Hourigan, T. F., Agardy, T., Herrmann, H., Janishevski, L., Madden, C., Morgan, L. & Padilla, M. (2009) *Marine Ecoregions of North America*, Commission for Environmental Cooperation, Montreal, Canada.

Anexo

Figura Anexo 1. Presencia-ausencia de especies hidroides en el Golfo de México por sección. Tomado de (Calder & Cairns 2009).

Orden Anthoathecata	N.O.	N.E.	S.O	S.E.
<i>Cordylophora caspia</i> (Pallas, 1771)	1	1	0	0
<i>Corydendrium parasiticum</i> (Linneo, 1767)	1	1	0	0
<i>Rhizogeton sterreri</i> (Calder, 1988)	0	1	0	0
<i>Turritopsis fascicularis</i> Fraser, 1943	0	1	0	0
<i>Turritopsis nutricula</i> McCrady, 1857	1	1	0	0
<i>Hydractinia echinata</i> (Fleming, 1828)	1	1	0	1
<i>Podocoryna americana</i> Edwards, 1972	1	1	0	0
<i>Podocoryna selenae</i> Mills, 1976	0	1	0	0
<i>Stylactaria hooperii</i> Sigerfoos, 1899	0	1	0	0
<i>Bimeria humilis</i> Allman, 1877	1	1	0	1
<i>Bougainvillia carolinensis</i> (McCrady, 1859)	1	1	0	0
<i>Bougainvillia inaequalis</i> Fraser, 1944	1	1	0	0
<i>Bougainvillia rugosa</i> Clarke, 1882	1	0	0	0
<i>Bougainvillia superciliaris</i> (L. Agassiz, 1849)	1	0	0	0
<i>Garveia franciscana</i> (Torrey, 1902)	1	1	0	0
<i>Leuckartiara octona</i> (Fleming, 1823)	1	0	0	0
<i>Eudendrium album</i> Nutting, 1896	0	1	0	1
<i>Eudendrium carneum</i> Clarke, 1882	1	1	0	1
<i>Eudendrium exiguum</i> Allman, 1877	1	1	0	0
<i>Eudendrium eximium</i> Allman, 1877	1	1	0	0
<i>Eudendrium gracile</i> Allman, 1877	0	0	0	1
<i>Eudendrium laxum</i> Allman, 1877	0	1	0	1
<i>Eudendrium ramosum</i> (Linnaeus, 1758)	1	0	0	0
<i>Eudendrium tenellum</i> Allman, 1877	0	1	0	1
<i>Eudendrium tenue</i> A. Agassiz, 1865	1	0	0	0
<i>Myrionema hargitti</i> (Congdon, 1906)	0	0	0	1
<i>Moerisia gangetica</i> Kramp, 1958	0	1	0	0
<i>Zanckea alba</i> (Meyen, 1834)	1	1	0	0
<i>Ectopleura crocea</i> (L. Agassiz, 1862)	1	1	0	0
<i>Ectopleura dumortierii</i> (Van Beneden, 1844)	0	1	0	0
<i>Ectopleura grandis</i> Fraser, 1944	1	1	0	1
<i>Coryne eximia</i> Allman, 1859	1	0	0	0
<i>Coryne sargassicola</i> Calder, 1988	0	1	0	1
<i>Cladonema mayeri</i> Perkins, 1906	0	0	0	1
<i>Pennaria disticha</i> Goldfuss, 1820	0	1	0	1
	21	26	0	12
Order Leptotheicata	N.O.	N.E.	S.O.	S.E.

<i>Laodicea undulata</i> Hincks, 1868	0	1	0	1
<i>Cuspidella humilis</i> (Alder, 1862)	1	1	0	0
<i>Modeeria rotunda</i> (Quoy & Gaimard, 1827)	0	1	0	1
<i>Lovenella gracilis</i> Clarke, 1882	1	1	0	0
<i>Lovenella grandis</i> Nutting, 1901	1	1	0	0
<i>Halecium bermudense</i> Congdon, 1907	1	1	0	0
<i>Halecium halecinum</i> (Linnaeus, 1758)	0	1	0	1
<i>Halecium nanum</i> Alder, 1859	1	1	0	1
<i>Halecium sessile</i> Norman, 1867	0	1	0	1
<i>Halecium tenellum</i> Hincks, 1861	0	1	0	1
<i>Halecium dyssymetrum</i> (Billard, 1929)	0	1	0	1
<i>Ventromma halecioides</i> (Alder, 1859)	0	1	0	1
<i>Monothecha margaretta</i> Nutting, 1900	1	1	0	1
<i>Plumularia floridana</i> Nutting, 1900	1	1	0	0
<i>Plumularia setacea</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	0	1
<i>Plumularia strictocarpa</i> Pictet, 1893	1		0	1
<i>Antennella secundaria</i> (Gmelin, 1791)	0	1	0	1
<i>Halopteris alternata</i> (Nutting, 1900)	1	1	0	1
<i>Halopteris carinata</i> Allman, 1877	0	0	0	1
<i>Halopteris clarkei</i> (Nutting, 1900)	1	1	0	0
<i>Halopteris tenella</i> (Verrill, 1874)	1	0	0	0
<i>Monostaechas quadridens</i> (McCrary, 1859)	1	1	0	1
<i>Gymnangium hians</i> balei Billard, 1913	0	0	0	1
<i>Gymnangium speciosum</i> (Allman, 1877)	0	1	0	1
<i>Aglaophenia apocarpa</i> Allman, 1877	1	1	0	1
<i>Aglaophenia dichotoma</i> Kirchenpauer, 1872	0	1	0	0
<i>Aglaophenia dubia</i> Nutting, 1900	1	1	0	1
<i>Aglaophenia latecarinata</i> Allman, 1877	1	1	0	1
<i>Aglaophenia rhynchocarpa</i> Allman, 1877	0	1	0	1
<i>Aglaophenia tridentata</i> Versluys, 1899	0	1	0	1
<i>Aglaophenia trifida</i> L. Agassiz, 1862	1	0	0	1
<i>Cladocarpoides yucatanicus</i> Bogle, 1984	0	1	0	1
<i>Cladocarpus sigma</i> (Allman, 1877)	0	0	0	1
<i>Macrorhynchia allmani</i> (Nutting, 1900)	0	1	0	1
<i>Macrorhynchia clarkei</i> (Nutting, 1900)	0	0	0	1
<i>Macrorhynchia mercatoris</i> (Leloup, 1937)	0	1	0	0
<i>Macrorhynchia philippina</i> Kirchenpauer, 1872	0	1	0	1
<i>Hebella venusta</i> (Allman, 1877)	0	1	0	1
<i>Hebellopsis michaelsarsi</i> (Leloup, 1935)	0	0	0	1
<i>Hebellopsis scandens</i> (Bale, 1888) (Bale, 1888)	0	1	0	0
<i>Scandia mutabilis</i> (Ritchie, 1907)	0	1	0	1

<i>Filellum serpens</i> (Hassall, 1848)	1	0	0	1
<i>Lafoea dumosa</i> (Fleming, 1820)	0	0	0	1
<i>Clytia gracilis</i> (M. Sars, 1850)	1	1	0	1
<i>Clytia hemisphaerica</i> (Linnaeus, 1767)	0	1	0	1
<i>Clytia hummelincki</i> (Leloup, 1935)	0	0	0	1
<i>Clytia kincaidi</i> (Nutting, 1899)	0	1	0	0
<i>Clytia linearis</i> (Thornely, 1900)	1	1	0	1
<i>Clytia longicyatha</i> (Allman, 1877)	1	1	0	1
<i>Clytia macrotheca</i> (Perkins, 1908)	1	1	0	0
<i>Clytia noliformis</i> (McCrary, 1859)	1	1	0	1
<i>Clytia paulensis</i> (Vanhöff en, 1910)	1	1	0	0
<i>Laomedea amphora</i> L. Agassiz, 1862	0	1	0	1
<i>Laomedea calceolifera</i> (Hincks, 1871)	0	0	0	1
<i>Laomedea flexuosa</i> Alder, 1857 Alder, 1857	0	0	0	1
<i>Obelia bidentata</i> Clark, 1875	1	1	0	0
<i>Obelia dichotoma</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	0	1
<i>Obelia equilateralis</i> Fraser, 1938	1	0	0	0
<i>Obelia geniculata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	0	0
<i>Obelia obtusidens</i> (Jäderholm, 1904)	1	0	0	0
<i>Cnidoscypus marginatus</i> (Allman, 1877)	1	1	0	0
<i>Thyroscypus ramosus</i> Allman, 1877	0	0	0	1
<i>Hincksella cylindrica</i> (Bale, 1888)	1	0	0	1
<i>Hincksella formosa</i> (Fewkes, 1881)	0	0	0	1
<i>Synthecium marginatum</i> (Allman, 1877)	0	0	0	1
<i>Synthecium tubithecum</i> (Allman, 1877)	0	1	0	1
<i>Diphasia digitalis</i> (Busk, 1852)	0	0	0	1
<i>Dynamena crisioides</i> Lamouroux, 1824	0	0	0	1
<i>Dynamena dalmasi</i> (Versluys, 1899)	1	1	0	1
<i>Dynamena disticha</i> (Bosc, 1802)	1	1	0	1
<i>Dynamena quadridentata</i> (Ellis & Solander, 1786)	1	0	0	0
<i>Sertularella areyi</i> Nutting, 1904	0	0	0	1
<i>Sertularella conica</i> Allman, 1877	0	1	0	1
<i>Sertularella diaphana</i> (Allman, 1885)	1	0	0	1
<i>Sertularella gayi</i> (Lamouroux, 1821)	1	1	0	0
<i>Sertularella tenella</i> (Alder, 1856)	0	0	0	1
<i>Tridentata distans</i> (Lamouroux, 1816)	0	1	0	0
	36	52	0	56

Caract. / Ecorregión	GM norte	GM sur	Mar Caribe
Superficie	578,294 km ²	833,568 km ²	306,138 km ²
Profundidad	Plataforma (0-200 m), 56% Talud (200-3000 m), 40% Planicie abisal (>3000 m), 4%	Plataforma (0-200 m), 24% Talud (200-3000 m), 33% Planicie abisal (>3000 m), 43%	Plataforma submarina (0-200 m), 6% Talud (200-3000 m), 36% Planicie abisal (>3000 m), 58%
Tipo de sustrato	Limo y fango con arcillas, arenosos y calcáreos	Arenas mixtas (limo y arcilla)	Arenas mixtas (carbonato de calcio)
Comunidades principales	Manglar, mantos de pastos marinos, arrecifes de ostras, arrecifes coralinos, sistemas deltáicos, lagunas costeras, estuarios, marismas de sal, brazos de ríos, manglares enanos, arrecifes de serpúlidos	Sistemas deltáicos, lagunas costeras, estuarios, brazos de ríos, arrecifes coralinos, manglares, lechos de pasto marino	Arrecifes de coral, manglares, lechos de pasto marino
Productividad	Moderadamente elevada (150-300 g C/m ² /año)	Moderadamente elevada (150-300 g C/m ² /año)	Moderadamente elevada (150-300 g C/m ² /año)

Figura Anexo 2. Factores físico-químicos de las ecorregiones marinas del área de estudio (Wilkinson et al. 2009).

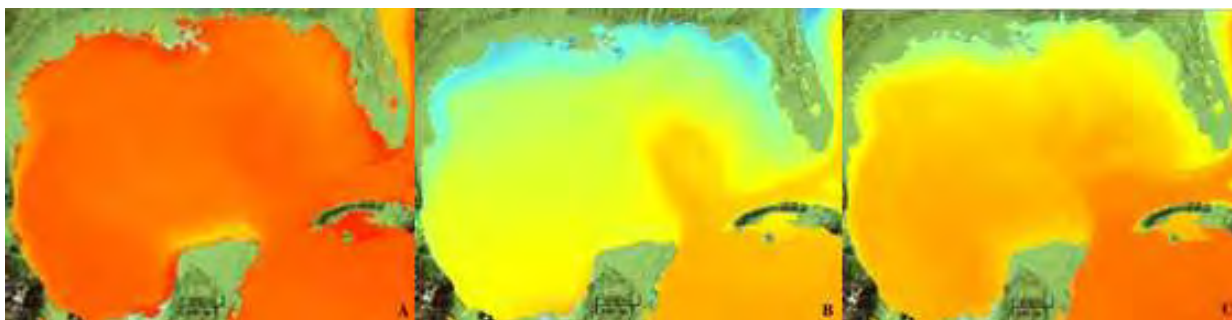


Figura Anexo 3. Mapa de temperatura superficial del Golfo de México. En grados centígrados en las diferentes temporadas en los años 2003-2012; lluvias del mes de junio (A), secas del mes de marzo (B) y nortes del mes de noviembre (C) (UNIATMOS 2015).

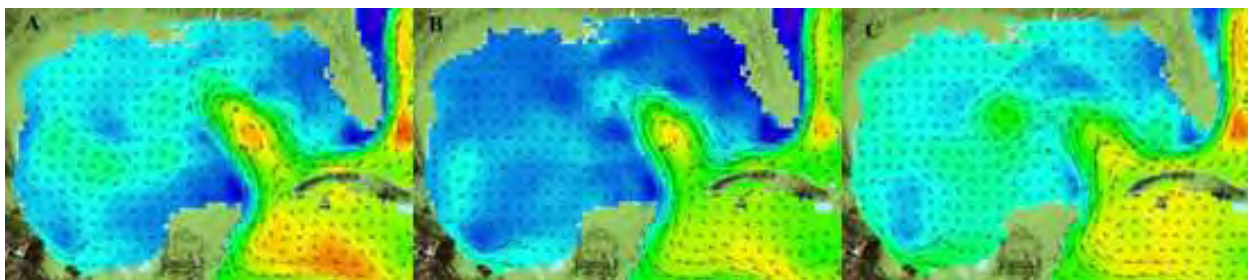


Figura Anexo 4. Mapa de flujo de corrientes en el Golfo de México. Basado en la topografía dinámica en las diferentes temporadas; lluvias del mes de junio de los años 1993-2012 (A), secas del mes de marzo de los años 1993-2012 (B) y nortes del mes de noviembre de los años 1992-2011 (C) (UNIATMOS 2015).



Figura Anexo 5. Mapa que muestra las zonas de camas de pasto en la región del Gran Caribe (Robertson et al. 2015).