

Lista faunística y bibliografía comentadas de los sifonóforos (Cnidaria: Hydrozoa) de México

REBECA GASCA*

Resumen. Los sifonóforos son uno de los grupos del zooplancton gelatinoso menos conocidos en las aguas mexicanas de los océanos Atlántico y Pacífico. Debido a la importancia trófica de éstos cnidarios como depredadores activos, representan un elemento relevante en la dinámica de las comunidades zooplánticas. En este trabajo se describe y analiza el estado del conocimiento acerca de la subclase Siphonophorae en México. La información de la literatura primaria es presentada en dos cuadros, uno con todas las referencias de los trabajos publicados en aguas mexicanas, y otro con una lista de las especies registradas en México, incluyendo el área y autor de cada registro. El número de trabajos publicados sobre la fauna de sifonóforos de México se ha incrementado con cada década, de menos de 5 en la de los 50's a 17 en la de los 90's. El número de especies registradas en México es de 89; sin embargo varias especies y registros tienen problemas taxonómicos o de nomenclatura por lo que el número no es exacto. Hay un número semejante de registros de especies en el Golfo de México (72) y en el Pacífico mexicano (73) y uno relativamente menor en el mar Caribe (42). Se espera que las listas regionales y nacionales se incrementen cuando se analicen muestras de aguas de más de 400 m de profundidad.

Palabras clave: zooplancton gelatinoso, Cnidaria, Hydrozoa, Siphonophorae

Abstract. As a group, siphonophores are one of the least known gelatinous zooplankters in the Mexican Pacific and Atlantic oceans. Due to their trophic relevance as active predators, these cnidarians represent an important element for the dynamics of the oceanic zooplankton communities. In this contribution the status of the knowledge about the subclass Siphonophorae on Mexico is described and analyzed. The information of the primary literature is presented in two tables, one containing all the references of published works on Mexican waters, and the other one with the complete list of species recorded in México, including the area and author of each record. The number of works published

*El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Unidad Chetumal. A.P. 424. Chetumal, Quintana Roo 77000. México.

on the Mexican siphonophore fauna is increasing by decades, from less than five in the 1950's and 1960's, to 17 in the 1990's. The number of species recorded in México is 89; however, several species and records have taxonomic or nomenclatorial problems and this figure could change. A similar number of siphonophore species were recorded in Mexican waters of the Gulf of Mexico (72), and the Mexican Pacific (73), followed by the Caribbean Sea (42). It is expected that the regional and national faunistic lists will grow when samples from deep waters (over 400 m) are available.

Key words: gelatinous zooplankton, Cnidaria, Hydrozoa, Siphonophorae

Introducción

La subclase Siphonophorae está formada en su mayoría por organismos holoplánticos marinos, con la excepción de una especie neustónica (*Physalia physalis*) y una pequeña familia (Rhodaliidae) que es exclusivamente béntica. Son organismos "coloniales" formados por una amplia variedad de individuos tanto medusoides como polipoides que efectúan funciones específicas como la alimentación o la reproducción, pero que en conjunto funcionan como un sólo organismo. En Totton (1965), Mackie *et al.* (1987), Suárez-Morales & Gasca (1991) y Pugh (1996, 1999b) se presenta un panorama completo y detallado sobre la morfología y biología de estos hidrozoarios pelágicos.

Los sifonóforos presentan tres tipos morfológicos básicos y han sido clasificados de acuerdo con ellos en tres órdenes: Cystonectae que poseen un flotador apical, Physonectae, que además del flotador apical presentan un grupo de campanas natatorias o nectóforos y Calyphorae que poseen nectóforos pero carecen de flotador.

La mayoría de las especies recolectadas con las redes de plancton normalmente utilizadas son del orden Calyphorae y dos tercios de las especies conocidas pertenecen a este grupo; sin embargo, cuando se hacen observaciones y recolecciones por medio de submarinos, alrededor de dos tercios de las especies y tres cuartas partes de los organismos identificados son fisonectes (Pugh 1999b). Este efecto podría deberse a un submuestreo de grupos en ambos casos, aunque sólo más estudios podrán dilucidar si, por el contrario, es reflejo de lo que realmente existe.

A pesar de que son pocos los especialistas en este grupo a nivel mundial (aproximadamente 12), algunas zonas, sobre todo en lo referente al estrato epipelágico (0-200 m) se encuentran razonablemente bien estudiadas. Sin embargo, hay áreas, sobre todo tropicales y subtropicales, donde el trabajo realizado es aún insuficiente y se hace necesaria la formación de nuevos especialistas en países aledaños a zonas poco estudiadas.

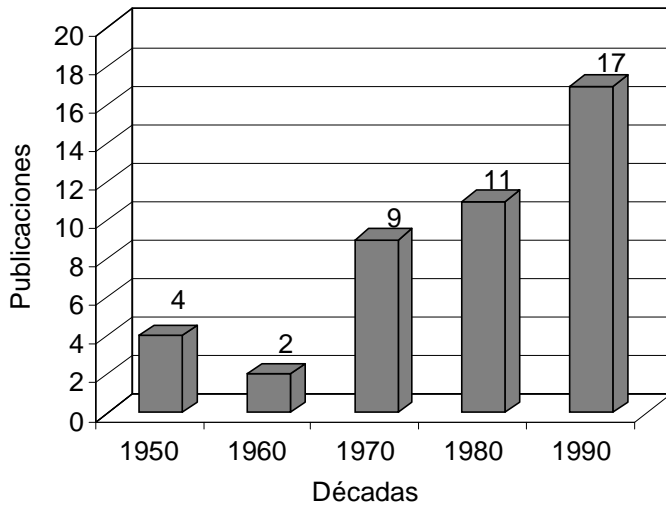


Fig. 1. Número de publicaciones sobre sifonóforos de México por década (1950-2000).

Aunque el número de trabajos publicados sobre los sifonóforos de aguas mexicanas se ha incrementado con el tiempo (Fig. 1), el número acumulativo apenas llega a 43 en un periodo de 50 años, incluyendo el año 2001.

Hace una década, Suárez-Morales & Gasca (1991) proporcionaron una lista de las 64 especies de sifonóforos recolectadas en aguas mexicanas tanto del Pacífico como del Atlántico y comentaron acerca de su distribución mundial y en México. Después de ese trabajo se han publicado otros, sobre todo con referencia a la fauna del Golfo de México y el mar Caribe (ver cuadro 1). Actualmente, el número de especies observadas en México se ha incrementado a 89. Sin embargo, la cantidad de especies que realmente existen en las aguas mexicanas puede crecer considerablemente al realizar estudios taxonómicos del grupo en los estratos mesopelágico y batipelágico, ya que la mayoría de los trabajos se han efectuado exclusivamente en aguas epipelágicas. Existen muchas especies cuya distribución vertical se restringe a estratos por debajo de esa zona y que han sido registradas en aguas adyacentes del Atlántico y del Pacífico (p. ej. *Clausophyes ovata*, *Lensia achilles*) y que posiblemente estén distribuidas en aguas profundas de México.

Otro factor que debe tomarse en cuenta es que las redes con las que se han recolectado la mayoría de las muestras estudiadas en México son relativamente pequeñas, del tipo bongo. Muchas de las especies de sifonóforos, especialmente de los órdenes Cystonectae y Physonectae son organismos que pueden medir varios metros de longitud y que debido a su tamaño y/o a su capacidad de natación y evasión, no pueden ser capturadas eficientemente por esas redes. Además en la mayoría no se han empleado redes de apertura y cierre, por lo que se desconocen detalles de su distribución vertical.

Cuadro 1. Trabajos publicados sobre sifonóforos en aguas del Pacífico y Caribe mexicanos y del Golfo de México

Moore 1953	Presentó 19 especies de la Corriente de Florida.
Moore <i>et al.</i> 1953	Proporcionaron la distribución vertical en relación con la temperatura y la luz de ocho de las especies registradas en Moore (1953).
Sears 1954	Mencionó 25 especies que podrían estar en el Golfo de México aunque hasta esa fecha no se habían registrado
Moore & Corwin 1956	Investigaron la distribución vertical de algunas especies de sifonóforos registradas en el trabajo de Moore (1953).
Juárez-Fernández 1965	Proporcionó una lista de 17 especies recolectadas entre Cabo Sn. Antonio y La Habana en recolecciones mensuales durante un año.
Alvariño 1969	Indicó aspectos zoogeográficos de 18 especies recolectadas en el Golfo de California.
Alvariño 1971	Proporcionó la distribución mundial de los sifonóforos y da detalles de las 27 especies observadas en la región de Baja California.
Alvariño 1972	Estudió 25 especies en el Golfo de México y Mar Caribe y 17 en el Pacífico mexicano, provenientes de 250 muestras analizadas.
Phillips 1972	Analizó aspectos zoogeográficos y ecológicos de 44 especies del Golfo de México.
Owre & Foyo 1972	Observaron nueve especies en el Caribe, de las cuales cuatro se recolectaron en el Canal de Yucatán.
Vasiliev 1974	Investigó la distribución horizontal y vertical de 22 especies en el Golfo de México recolectadas en una primavera y tres veranos entre 1965 y 1970.
Burke 1975a	Proporcionó una lista de 24 especies recolectadas en la desembocadura del río Mississippi.

Cuadro 1. Continúa

Burke 1975b	Trató aspectos ecológicos de la distribución de <i>Physalia physalis</i> en la desembocadura del río Mississippi y aguas adyacentes.
Stepanjants 1975	Proporcionó la distribución vertical y horizontal de 27 especies recolectadas en el Golfo de México y mar Caribe.
Michel & Foyo 1976	Examinaron la distribución vertical y la abundancia de siete especies encontradas en el Caribe, incluyendo el Canal de Yucatán.
Alvariño 1980	Investigó la estación reproductiva y la distribución batimétrica de tres especies de Baja California.
Purcell 1981a	Estudió la depredación selectiva de organismos de <i>Rosacea cymbyformis</i> recolectados en el Golfo de California.
Purcell 1981b	Encontró a <i>Rhizophysa eysenhardti</i> alimentándose exclusivamente de larvas de peces en Baja California Sur.
Purcell 1981c	Estudió la dieta de sifonóforos en aguas de Baja California Sur.
Alvariño 1985	Analizó la distribución vertical de 16 especies del género <i>Lensia</i> en aguas de las Californias.
Gasca 1985	Dio la distribución horizontal y la abundancia de 29 especies de la costa occidental de Baja California Sur durante el periodo de El Niño de 1983.
Funes-Rodríguez 1985	Relacionó la abundancia de sifonóforos con la de las sardinas en Bahía Magdalena, Baja California Sur.
Escamilla 1988	Revisó la alimentación de los sifonóforos.
Ramírez 1988	Registró algunas especies en el Golfo de Tehuantepec.
Gasca & Suárez-Morales 1989a	Proporcionaron la distribución de 23 especies en el Canal de Yucatán.

Cuadro 1. Continúa

Gasca & Suárez-Morales 1989b	Relacionaron la distribución y la abundancia de 23 especies de las zonas norte y oriente de la península de Yucatán con la surgencia de la zona .
Esquivel 1990	Estudió 43 especies en el Golfo de California en distintas estaciones del año y durante efectos residuales de El Niño de 1983.
Gasca 1990a	Examinó aspectos ecológicos de 33 especies de las aguas que rodean la Península de Yucatán.
Gasca 1990b	Resumió la información de las 34 especies observadas en las costas de Quintana Roo hasta esa fecha.
Alvariño 1991	Analizó la distribución vertical de 28 especies recolectadas en las aguas de Baja California Norte.
Gasca & Suárez-Morales 1991a	Analizaron la abundancia y distribución de 24 especies del Golfo de California.
Gasca & Suárez-Morales 1991b	Investigaron 29 especies en la plataforma nororiental de la Península de Yucatán y su respuesta a la surgencia del área.
Suárez-Morales & Gasca 1991	Resumieron el conocimiento que se tiene del grupo y las 64 especies identificadas en aguas mexicanas por diversos autores.
Gómez-Aguirre 1991	Registró cinco especies en zonas estuarinas del Golfo de California.
Gasca & Suárez-Morales 1992	Estudiaron 27 especies de la costa occidental de Baja California durante el fenómeno de El Niño de 1983.
Suárez-Morales 1992	Dio el primer registro de <i>Athorybia rosacea</i> en el Golfo de México.

Cuadro 1. Continúa.

Gasca & Suárez-Morales 1993	Dieron un nuevo registro (<i>Lensia canopusi</i>) para el Golfo de México, sin embargo la especie es de dudosa existencia.
Gasca 1997a	Proporcionó tres nuevos registros para el Golfo de México.
Gasca 1997b	Analizó la distribución y la abundancia de 31 especies en la zona sur del Caribe Mexicano durante el verano de 1986.
Gasca 1998	Investigó la distribución y la abundancia de 33 especies del Golfo de México durante la primavera de 1986.
Gasca 1999a	Analizó las condiciones oceanográficas y su influencia en 31 especies en el Golfo de México.
Gasca 1999 b	Trató sobre 26 especies de aguas superficiales de la zona mexicana del Caribe.

Los estudios de sifonóforos con submarinos a partir de la década de los 80, han dado una nueva visión de esos organismos permitiendo reconocer la existencia de nuevas especies y taxa supraespecíficos (p. ej. Pugh & Youngbluth 1988a,b; Pugh & Pagès 1993); en conjunto, ello representa un notable avance en el conocimiento global del grupo. A partir de estas nuevas observaciones también se han podido redescubrir en detalle especies que habían sido descritas originalmente sólo a partir de los fragmentos recolectados por las redes normales de arrastres (Pugh & Harbison 1986, Pugh 1998); también ha sido posible separar con nuevos datos morfológicos, especies que habían sido consideradas como sinónimos (Pugh 1999a). Por todo lo anterior, la referencia clásica de Totton (1965), que desde que se publicó ha sido utilizada por los investigadores para la identificación de las especies, ya no es suficiente por sí sola, aunque sigue siendo muy importante.

La lista de los trabajos realizados en las aguas mexicanas del Pacífico, Caribe y Golfo de México, se presenta en el cuadro 1. En el caso del Golfo de México también se incluyeron algunos trabajos realizados en la zona norte del Golfo de México, que corresponde a aguas estrictamente estadounidenses, así como datos de la costa oriental de la Península de Florida por considerar que las aguas de ambas zonas son en realidad las mismas que las aguas mexicanas del Golfo tanto en términos faunísticos como hidrográficos.

De los 43 trabajos presentados en el cuadro 1, la mayoría (75%) tratan aspectos de distribución de los sifonóforos; 53 % trata de su abundancia; 14% su distribución vertical; 5 % trata aspectos taxonómicos y 7% sus hábitos alimenticios. Todos esos trabajos se basan en organismos fijados.

La lista de las especies reconocidas en México se presenta en el cuadro 2, incluyendo la zona donde se ha registrado cada una y el autor a que se atribuye el registro. La clasificación utilizada es la de Bouillon *et al.* (1992), considerada válida actualmente. El número de especies que se han registrado en el Pacífico es de 73, seguido por el de las especies del Golfo de México (72) y las del Caribe (42). Los nombres de las especies utilizados en este trabajo son los actualmente aceptados, aunque en la publicación referida en el cuadro 2 aparezcan con un sinónimo. Otras especies observadas solamente en aguas no mexicanas de California, pero que por la cercanía de los registros podrían encontrarse también en aguas mexicanas son: *Heteropyramis maculata* Moser 1925, *Clausophyes galeata* Lens & van Riemsdijk 1908 (Alvariño 1967); *Lensia ajax* Totton 1941, *L. baryi* Totton 1965 (Alvariño 1985); *Nanomia cara* A.Agassiz 1865, *Moseria convoluta* (Moser 1925), *Forskalia edwardsi* Kölliker 1853 y *Nectadamas richardi* Pugh 1992 (Alvariño 1991).

Algunas anotaciones taxonómicas acerca de las especies registradas en el cuadro 2 son las siguientes:

Existe la duda de que *Epibulia ritteriana* sea una especie válida, o que pueda tratarse de algún fisonecte identificado incorrectamente. Hay especies aún no descritas de *Apolemia*, *Halistemma*, *Bargmannia*, *Erenna* y otros fisonectes que pueden haberse estado registrando bajo el nombre de las especies conocidas actualmente. Los registros que se tienen de *Bargmannia elongata* podrían pertenecer a esa u otras especies del mismo género descritas recientemente (Pugh 1999a). Se considera que los registros de *Sulculeolaria bigelowi* probablemente pertenezcan a juveniles de *S. turgida* (Carré 1979). *Lensia reticulata* fue redescrita como *Gilia reticulata* (Pugh & Pagès 1995b).

Además de los trabajos citados antes sobre la taxonomía y morfología de este grupo, en la última década encontramos los de Lozano & Hernández (1991), Pugh (1992 a-c), Hissmann *et al.* (1995) y Pugh & Pagès (1995a,b, 1997); en ellos se proporcionan descripciones de nuevos taxa o revisiones de los ya existentes. El trabajo de Pugh (1999b) contiene información general, actualizada del grupo y en especial de las 96 especies encontradas en el Atlántico sur.

Algunos otros trabajos sobre aspectos ecológicos de los sifonóforos, realizados desde 1990 son los de Mianzan & Girola (1990), Girola (1991), Nogueira & Oliveira (1991), Pagès & Gili (1991), Pagès *et al.* (1991), Andersen *et al.* (1992), Mapstone & Arai (1992), Arai *et al.* (1993), Pagès (1994), Lo & Biggs (1996), Mills *et al.* (1996), Pagès & Schnack-Schiel (1996), Palma & Rosales (1997), Pugh *et al.* (1997), Baamstedt *et al.* (1998), Robison *et al.* (1998), Toyokawa *et al.* (1998), Buecher (1999), Hunt & Lindsay (1999), Pagès y Orejas (1999), Palma (1999), Palma *et al.* (1999), Burd & Thompson (2000), Gamulin & Kršinic (2000), Lindsay *et al.* (2000),

Cuadro 2. Especies observadas en México con su referencia respectiva. A=Alvarado, B=Burke, C=Corwin, E=Esquivel, F=Foyo, Fu=Funes-Rodríguez, G=Gasca, Go=Gómez-Aguirre, J=Juárez, M=Moore, Mi=Michel, O=Owre, P=Phillips, Pu=Putcell, R=Ramírez, S=Suárez-Morales, Se=Sears, St=Stephanjants. Los números asociados a cada autor corresponden a las últimas cifras del año de publicación.

	Golfo de México	Mar Caribe	Pacífico
Phylum Cnidaria Verrill 1865			
Clase Hydrozoa Owen 1843			
Subclase Siphonophorae Eschscholtz 1829			
Orden Cystonectae Haeckel 1887			
<i>Physalia physalis</i> (L.) 1758	Se54, J65, P72, B75a,b, G90a	G90a, G90b	E90, Go91
<i>Rhizophysa filiformis</i> (Forskål 1775)	Se54, P72, B75a	G&S89a, G90b, G97b	E90
<i>Rhizophysa eisenhardtii</i> Gegenbaur 1859	Se54		Pu81b
<i>Ephyra ritneriana</i> Haeckel 1888			G85, G&S91a, G&S92
Orden Physonectae Haeckel 1888			
<i>Apolemia uvaria</i> (Lesueur ?1811)			Pu81c
<i>Agalma okeni</i> Eschscholtz 1825	Se54, A72, P72, B75b, G98, G99a	G&S89a, G&S89b, G90a, G&S91b, G90b, G97b, G99b	A91, G85, R88, E90, G&S91a, G&S92
<i>Agalma elegans</i> (Sars 1846)	J65, G90a, G98	G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G97a, G97b,	G85, E90, G&S91a, G&S92
<i>Frillagalma vityazi</i> Daniel 1966			
<i>Halistemma rubrum</i> (Vogt 1852)	Se54, P72, G93, G99a	G&S91b, G90a, G90b	A71, G85, E90, G&S92
<i>Cordagalma cordiformis</i> Totton 1932	P72, B75a, G93		
<i>Marrus orthocannoides</i> Totton 1954	P72		
<i>Nanomia bijuga</i> (Chiage 1841)	A72, P72, V74, B75a, G90a, G93, G98, G99a	G&S91b, G90a, G97b, G99b	A71, A91, G85, E90, G&S91a, G&S92

Cuadro 2. Continúa.

	Golfo de México	Mar Caribe	Pacífico
<i>Lychnagalma utricularia</i> (Claus 1879)	observ. person.		
<i>Erennia richardi</i> Bedot 1904	P72		A71
<i>Bargmannia elongata</i> Totton 1954	P72		A91
<i>Physophora hydrostatica</i> Forskål 1775	P72, G93	G97b	A72, A91, G85, E90, G&S92
<i>Athorybia rosacea</i> (Forskål 1775)	S92, G93, G98, G99a	G97b	E90, G&S91a
<i>Melophysa melo</i> (Quoy & Gaimard 1827)			A71, A72, E90
Orden Calycophorae Leuckart 1854			
<i>Amphicaryon acaule</i> Chun 1888	Se54, M53, A72, P72	G97b, G99b	A71, A91, E90
<i>Amphicaryon ernesti</i> Totton 1954	P72, A72, G&S89a, G93, G98, G99a	G&S89a, G90a, G90b, G97b	E90, G&S91a
<i>Amphicaryon petiifera</i> (Haeckel 1888)	P72		
<i>Marssearsia praeclara</i> Totton 1954	P72		
<i>Nectopyramis diomedae</i> Bigelow 1911	P72		A91
<i>Nectopyramis natans</i> (Bigelow 1911)	P72		A91
<i>Nectopyramis thetis</i> Bigelow 1911			E90
<i>Desmophyes annectens</i> Haeckel 1888	G99a	G97a	
<i>Rosacea cymbiformis</i> (Delle Chiaje 1822)	P72		Pu81a, c, A91, E90, G&S91a,

<i>Rosacea plicata</i> Bigelow 1911	A69		A72, A91
<i>Praya dubia</i> (Quoy & Gaimard 1833) (1834)	P72		A91
<i>Praya reticulata</i> (Bigelow 1911)			A91
<i>Hippopodius hippopus</i> (Forskål 1776)	Se54, M53, J65, A72, P72, B75a, St75, G&S89a, G93, G98, G99a	G&S89a, G90a, G90b, G&S91b	A69, A72, R88, A91, E90
<i>Vogtia spinosa</i> Keffenstein & Ehlers 1861	P72, V74, St75, G98		A71
<i>Vogtia pentacantha</i> Haeckel 1888	Se54, A72, G98	G97a	
<i>Vogtia serrata</i> (Moser 1925)	P72		A91
<i>Vogtia glabra</i> Bigelow 1918	Se54, P72, B75a, G93, G98, G99a	G&S89b, G90a, G90b,	E90
<i>Vogtia kuruae</i> Alvarino 1967			A71, A91
<i>Sulculeolaria quadricubis</i> Blainville 1834	Se54, A72, P72, St75, B75a, G93, G98	G90a, G&S91b, G99b	A71, A91, E90, G&S91a
<i>Sulculeolaria biloba</i> (Sars 1846)	A72, P72, St75, B75a, G93, G98, G99a	G&S89a, G90b, G99b	G85, E90, G&S91a, G&S92
<i>Sulculeolaria turgida</i> (Gegenbauer 1843)	Se54, M53, St75, G93, G98, G99a	G90a, G90b, G97b, G99b	A72, E90
<i>Sulculeolaria angusta</i> Totton 1954			A69
<i>Sulculeolaria chuni</i> (Lens & van Riemsdijk 1908)	J65, A72, P72, V74, St75, B75a, G90a, G93, G98, G99a	G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A72, A91, G85, E90, G&S91a, G&S92
<i>Sulculeolaria monoica</i> (Chun 1888)	Se54, M53, A72, V74, St75, G93, G99a	G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A72, A91, G85, E90, G&S92

Cuadro 2. Continúa.

	Golfo de México	Mar Caribe	Pacífico
<i>Sulculeolaria bigelowi</i> (Sears 1950)			A72
<i>Diphyes dispar</i> Chamisso & Eysenhardt 1821	Se54, M53, M et al, 53, J65, A72, P72, V74, B75a, G&S89a, G90a, G93, G98, G99a	Mi&F76, G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A71, A72, A91, Pu81c, Fu85, G85, R88, E90, G&S91a, G&S92, Go91
<i>Diphyes bojani</i> (Eschscholtz 1829)	Se54, M53, M et al, 53, J65, A72, P72, V74, St75, B75a, G&S90, G90a, G93, G98, G99a	G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, Mi&F76, G97b, G99b	A71, A72, R88, A91, E90, G&S91a, G85, G&S92
<i>Lenia subtiloides</i> (Lens & van Riemsdijk 1908)			G85, E90, Go91, G&S92
<i>Lenia conoidea</i> (Kefflerstein & Ehlers 1860)	V74		A71, A85, G85, G&S92
<i>Lenia multicristata</i> (Moser 1925)	A72, V74, G99a	G&S89a, G90a, G90b, G&S91b	A71, A85, G85, G&S92
<i>Lenia campanella</i> (Moser 1925)	M53, J65, P72, B75a, V74, St75, G&S89a, G90a, G93, G98, G99a	G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A69, A71, A72, A85, G85, Fu85, E90, G&S91a, G&S92
<i>Lenia canopusi</i> (Stephanjants 1977)	G93, G&S93		
<i>Lenia cassack</i> Totton 1941	M53, J65, V74, G&S89a, G93, G98, G99a	G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	G85, E90, G&S92
<i>Lenia challengerii</i> Totton 1954	St75		A69, A71, A85, G85, Fu85, E90, G&S91a, G&S92
<i>Lenia holspur</i> Totton 1941	A72, , V74, St75, G93, G98, G99a	G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A71, A72, A85, G85, Fu85, R88, E90, G&S91a, G&S92

<i>Lensia subtilis</i> (Chun 1886)	M53, J65, P72, V74, St75, B75a, G&S89a, G93, G98, G99a	G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A71, A85, G85, E90, G&S92
<i>Lensia subtilis</i> var. <i>chuni</i> (Totton 1954)	St75		
<i>Lensia meteyi</i> (Leloup 1934)	V74, G98, G99a	G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	E90
<i>Lensia achilles</i> Totton 1941	V74		
<i>Lensia lelouvetan</i> Totton 1941	A72, St75		A85
<i>Lensia hardy</i> Totton 1941			E90
<i>Lensia foulieri</i> (Bigelow 1911)	Se54, M53, A72, P72, St75, G&S89a, G93, G98, G99a	G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b	E90
<i>Lensia havock</i> Totton 1941	St75		A85
<i>Lensia exter</i> Totton 1941			A85
<i>Lensia hostile</i> Totton 1941			A85, E90
<i>Lensia grimaldi</i> Leloup 1933			A85, E90
<i>Muggiacea kochi</i> (Will 1844)	A72, P72, V74, B75a, G90a, G93, G98, G99a	G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	E90
<i>Muggiacea atlantica</i> Cunningham 1892			A69, A71, A72, A80, G85, Fu85, R88, G&S91a, E90, Go91, G&S92
<i>Dimorphes arctica</i> (Chun 1897)	A72, St75, G98, G99a		A71
<i>Chelophyes appendiculata</i> (Eschscholtz 1829)	Se54, A72, M53, M et al, 53, M&C56, J65, P72, V74, B75a, St75, G&S89a, G90a, G93, G98, G99a	O&F72, Mi&F76, G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A71, A80, R88

Cuadro 2. Continúa.

	Golfo de México	Mar Caribe	Pacífico
<i>Chelophyes contorta</i> (Lens & van Riemsdijk 1908)	A72	G&S89a, G90b	A69, A72, A91, G85, Fu85, R88, E90, G&S91a, G&S92
<i>Eudoxoides mitra</i> (Huxley 1859)	M53, M et al. 53, M&C56, J65, P72, A72, V74, B75a, St75, G&S89a, G90a, G93, G98, G99a	Mi&F76, G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b, O&F72	A69, A71, A72, A91, G85, Fu85, R88, E90, G&S91a, G&S92
<i>Eudoxoides spiralis</i> (Bigelow 1911)	Se54, M53, M et al. 53, J65, P72, A72, V74, B75a, St75, G&S89a, G90a, G93, G98, G99a	Mi&F76, G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A69, A71, A80, R88, G&S91a, G85, G&S92
<i>Eudoxia macra</i> Totton 1954			E90
<i>Gilia reticulata</i> Totton 1954	A72		A71, G85, G&S92
<i>Clausophyes moserae</i> (Keffenstein & Ehlers 1860)	P72		A91
<i>Chuniophyes multidentata</i> Lens & van Riemsdijk 1908	P72		A91
<i>Chuniophyes moserae</i> Totton 1954	St75		A69
<i>Crystallaphyes amygdalina</i> Moser 1924	St75		
<i>Sphaeronectes gracilis</i> (Claus 1873;1874)			Pu81c, A91
<i>Ceratocymba leuckarti</i> (Huxley 1859)	M53, J65, P72, B75a, St75, G&S89a, G90a, G93, G98, G99a	G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G99b, O&F72	G85, E90, G&S91a, A72

<i>Ceratocymba sagittata</i> (Quoy & Gaimard 1827)	Se54, P72, B75a, G98	G90a, G90b	
<i>Ceratocymba dentata</i> (Bigelow 1918)	P72		
<i>Abyla trigona</i> Quoy & Gaimard 1827	M53, G93, G98	G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b	
<i>Abyla carina</i> Haeckel 1888	Se54		
<i>Abyla haeckeli</i> Lens y van Riemsdijk 1908	P72, G&S89a, G93	G&S89a, G90a, G90b, G&S91b, G99b	A71, A72, G85, A91
<i>Abyla tottom</i> Sears 1953			E90
<i>Abylopsis tetragona</i> (Otto 1823)	Se54, M53, M et al, 53, M&C56, J65, A72, P72, V74, B75a, St75, G&S89a, G90a, G93, G98, G99a	Mi&F76, G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b, O&F72	A71, G85, R88, E90, A91, G&S91a, G&S92
<i>Abylopsis eschscholtzi</i> (Huxley 1859)	Se54, M53, M et al, 53, M&C56, J65, A72, P72, V74, B75a, St75, G&S89a, G90a, G93, G98, G99a	Mi&F76, G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A69, A71, A72, G85, R88, E90, G&S91a, G&S92
<i>Bassia bassensis</i> (Quoy & Gaimard (1833) (1834)	Se54, M53, M et al, 53, J65, P72, V74, B75a, St75, G&S89a, G90a, G93, G98, G99a	G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A69, A71, A91, G85, Fu85, E90, G&S91a, Go91, G&S92
<i>Enneagonum hyalinum</i> Quoy & Gaimard 1827	Se54, M53, P72, V74, B75a, G&S89a, G90a, G93, G98, G99a	G&S89a, G&S89b, G90a, G90b, G&S91b, G97b, G99b	A69, A71, A91, E90, G&S91a

Schuchert (2000), Silguero & Robison (2000) y Pagès *et al.* (2001). En ellos se estudia la distribución de los sifonóforos en diversas áreas de los océanos del mundo, y varios utilizan datos obtenidos mediante el uso de submarinos. En el trabajo de Carré & Carré (1991) se investiga el ciclo de vida completo de *Muggiaea kochi* bajo condiciones de laboratorio. Greve (1993, 1994) estudió la invasión de *Muggiaea atlantica* en el Mar del Norte. Mackie (1995) describe las estrategias de defensa de cnidarios plánticos, incluyendo a los sifonóforos. Mills (1995) analiza el papel de los sifonóforos y otros organismos gelatinosos como depredadores en distintos ecosistemas. Haddock & Case (1999) midieron las longitudes de onda de la luz producida por 25 especies de sifonóforos. Sherlock & Robison (2000), estudiaron en el laboratorio el efecto de la temperatura en el desarrollo de *Nanomia bijuga*. Sin duda, este grupo representa un interesante objeto de estudio para los biólogos marinos. La relativa falta de estudios en México abre amplias posibilidades para incrementar su conocimiento, tanto si se trabaja con su taxonomía, distribución, abundancia y ecología, como en el campo experimental (toxicología, biología, reproducción, comportamiento), sobre todo si se trabaja con organismos vivos, campo prácticamente virgen en México.

Literatura citada

- ALVARIÑO, A. 1967. Bathymetric distribution of Chaetognatha, Siphonophorae, Medusae and Ctenophorae of San Diego, California. *Pacific Science* 21(4):474-485.
- ALVARIÑO, A. 1969. Zoogeografía del Mar de Cortés: Quetognatos, Sifonóforos y Medusas. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Ciencias del Mar y Limnología* 40 (1):11-54.
- ALVARIÑO, A. 1971. Siphonophores of the Pacific, with a review of the world distribution. *Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography, University of California* 16:1-432.
- ALVARIÑO, A. 1972. Zooplankton del Caribe, Golfo de México y regiones adyacentes del Pacífico. *Memorias del IV Congreso Nacional de Oceanografía*. México. pp. 223-247.
- ALVARIÑO, A. 1980. Reproduction seasons and day/night bathymetry of three species of Diphyinae (Siphonophorae), of California and Baja California. p. 33-35. In: P. Tardent & R. Tardent (eds). *Developmental and Cellular Biology of Coelenterates*. Elsevier/North-Holland Biomedical Press.
- ALVARIÑO, A. 1985. Distribución batimétrica de especies del género *Lensia* en aguas de California y Baja California (Diphyinae, Siphonophora, Coelenterata). *Investigaciones Marinas. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas* 6(No.Esp.2):1-37.
- ALVARIÑO, A. 1991. Abundancia y distribución batimétrica diurna y nocturna de los sifonóforos durante las cuatro estaciones del año 1969, en aguas de California y Baja California. *Investigaciones Marinas. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas* 6(No.Esp.2):1-37.
- ANDERSEN, V., J. SARDOU & P. NIVAL. 1992. The diel migrations and vertical distributions of zooplankton and micronekton in the Northwestern Mediterranean Sea. 2. Siphonophores, hydromedusae and pyrosomids. *Journal of Plankton Research* 14(8):1155-1169.
- ARAI, M.N., G.A. MCFARLANE, M.W. SAUNDERS, & G.M. MAPSTONE. 1993. Spring abundance of Medusae, Ctenophores, and Siphonophores off Southwest Vancouver Island: Pos-

- sible competition or predation on sablefish larvae. *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences* 1939:1-37.
- BAAMSTEDT, U., J.H. FOSSAA, M.B. MARTINUSSEN & A. FOSSHAGEN. 1998. Mass occurrence of the physonect siphonophore *Apolemia uvaria* (Lesueur) in Norwegian waters. *Sarsia* 83(1):79-85.
- BOUILLON, J., F. BOERO, F. CICOGNA, J.M.GILI & R.H. HUGHES. 1992. Non-Siphonophoran Hydrozoa: what are we talking about? *Scientia Marina* 56(2-3):279-284.
- BUECHER, E. 1999. Appearance of *Chelophyes appendiculata* and *Abylopsis tetragona* (Cnidaria, Siphonophora) in the Bay of Villefranche, northwestern Mediterranean. *Journal of Sea Research* 41(4):295-307.
- BURD, B.J. & R.E. THOMSON. 2000. Distribution and relative importance of jellyfish in a region of hydrothermal venting. *Deep Sea Research Part I, Oceanographic Research* 47(9):1703-1721.
- BURKE, W.D. 1975a. Pelagic cnidaria of Mississippi sound and adjacent waters. *Gulf Research Reports* 5(1):23-38.
- BURKE, W.D. 1975b. Biology and distribution of the macrocoelenterates of Mississippi sound and adjacent waters. *Gulf Research Reports* 5(2):17-28.
- CARRÉ, C. 1979. Sur le genre *Sulculeolaria* Blainville, 1834 (Siphonophora, Calyphorae, Diphyidae). *Annales de l'Institut Océanographique* 55 (1):27-48.
- CARRÉ, C. & D. CARRÉ. 1991. A complete life cycle of the calyphoran siphonophore *Muggiaea kochi* (Will) in the laboratory, under different temperature conditions: ecological implications. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 334:27-32.
- ESCAMILLA, J.B. 1988. La alimentación de los sifonóforos. *Revista Científica de Graduados del Instituto Tecnológico de Mérida* 4(7):82-101.
- ESQUIVEL, H.A. 1990. *Caracterización de las comunidades de sifonóforos del Golfo de California 1984, 1986*. Tesis de maestría en Ciencias Marinas, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. 85 p.
- FUNES-RODRÍGUEZ, R. 1985. Abundancia de sifonóforos y larvas de *Sardinops sagax caerulea* en el invierno (1981-1982), en la Bahía Magdalena B.C.S. México. *Investigaciones Marinas. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas* 2(2):70-76.
- GAMULIN, T. & F. KRŠINIC. 2000. Calyphores (Siphonophora, Calyphorae) of the Adriatic and Mediterranean Seas. *Natura Croatica* 9(2):1-198.
- GASCA, R. 1985. Taxonomía, distribución y abundancia de los sifonóforos (Cnidaria – Siphonophorae) de la costa occidental de Baja California Sur. Tesis. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 115 p.
- GASCA, R. 1990a. *Composición, distribución y abundancia de los sifonóforos (Coelenterata: Hydrozoa) de las costas de Yucatán y Quintana Roo, México*. Tesis de maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 164 p.
- GASCA, R. 1990b. Sifonóforos (Coelenterata: Siphonophora) de las costas de Quintana Roo. p. 109-125. In: D. Navarro, & J.G. Robinson (comps.) *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo/PSTC Universidad de Florida, México.
- GASCA, R. 1993. Especies y abundancia de sifonóforos (Cnidaria: Hydrozoa) en la región sur del Golfo de México. *Caribbean Journal of Science* 29(3-4):220-225.
- GASCA, R. 1997a. Nuevos registros y ampliación de ámbito de especies de Siphonophora (Cnidaria) en aguas del Atlántico Mexicano. *Revista de Biología Tropical* 45(2):933-934.

- GASCA, R. 1997b. Sifonóforos (Cnidaria: Hydrozoa) del Mar Caribe Mexicano (agosto, 1986). *Hidrobiológica* 7:51-57.
- GASCA, R. 1998. Siphonophore communities in the southern Gulf of Mexico during April-May, 1986. *Intergovernmental Oceanographic Commission, UNESCO Workshop Report 142*:120-126.
- GASCA, R. 1999a. Siphonophores (Cnidaria) and summer mesoscale features in the Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science* 65(1):75-89.
- GASCA, R. 1999b. Sifonóforos de aguas superficiales del mar Caribe mexicano. *Revista de Biología Tropical* 47(Supl. 1):113-122.
- GASCA, R. & E. SUÁREZ-MORALES. 1989a. Nota acerca de los Sifonóforos (Cnidaria: Siphonophora) del Canal de Yucatán. *Caribbean Journal of Science* 25(1-2):66-70.
- GASCA, R. & E. SUÁREZ-MORALES. 1989b. Sifonóforos (Cnidaria) de las costas de Quintana Roo y Yucatán durante el verano de 1984. *Boletín del Instituto Oceanográfico de la Universidad de Oriente* 28(1-2):9-14.
- GASCA, R. & E. SUÁREZ-MORALES. 1991a. Nota sobre los sifonóforos (Cnidaria: Siphonophora) del Golfo de California (Agosto-septiembre, 1977). *Ciencia Pesquera. Instituto Nacional de la Pesca* (8):119-125.
- GASCA, R. & E. SUÁREZ-MORALES. 1991b. Siphonophores (Cnidaria) of upwelling areas of the Campeche Bank and the Mexican Caribbean Sea. Proceedings of the 5th International Conference on Coelenterate Biology, 1989. *Hydrobiologia* 216-217:497-502.
- GASCA, R. & E. SUÁREZ-MORALES. 1992. Sifonóforos (Coelenterata: Hydrozoa) de la zona sudoccidental de la Península de Baja California, en dos períodos estacionales durante el evento oceanográfico "El Niño" (1983). *Revista de Investigación Científica* 3(1):37-46.
- GASCA, R. & E. SUÁREZ-MORALES. 1993. Primer registro de *Lensia canopusi* Stepanjants (Cnidaria: Siphonophora) en el Océano Atlántico. *Caribbean Journal of Science* 29(1-2):126-127.
- GIROLA, C.V., 1991. *Muggiaea atlantica* Cunningham, 1892 (Siphonophora, Calycophorae, Diphyidae) en aguas del Atlántico Suroeste. *Investigaciones Marinas. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas* 6(2):292-294.
- GÓMEZ-AGUIRRE, S. 1991. Contribución al estudio faunístico de celenterados y ctenóforos del plancton estuarino del noroeste de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoología* 62(1):1-10.
- GREVE, W. 1993. German bight ecosystem responses to the invasion of a siphonophore. *ICES, 81st Statutory Meeting* 61:1-7.
- GREVE, W. 1994. The 1989 German Bight invasion of *Muggiaea atlantica*. *ICES Journal of Marine Sciences* 51:355-358.
- HADDOCK, S.H.D. & J.F. CASE. 1999. Bioluminescence spectra of shallow and deep-sea gelatinous zooplankton: Ctenophores, medusae and siphonophores. *Marine Biology* 133(3):571-582.
- HISSMANN, K., J. SCHAUER & P.R. PUGH. 1995. *Archangelopsis jagoa*, a new species of benthic siphonophore (Physonectae, Rhodaliidae). *Oceanologica Acta* 18(6):671-680.
- HUNT, J.C. & D.J. LINDSAY. 1999. Methodology for creating an observational database of midwater fauna using submersibles: Results from Sagami Bay, Japan. *Plankton Biology and Ecology* 46(1):75-87.
- JUÁREZ-FERNÁNDEZ, M. 1965. Lista preliminar de los sifonóforos de la región noroccidental de Cuba. *Poeyana (A)*(6):1-5.
- LINDSAY, D.J., J.C. HUNT, J. HASHIMOTO, Y. FUJIWARA, K. FUJIKURA, H. MIYAKE & S. TSUCHIDA. 2000. Submersible observations on the deep-sea fauna of the south-west Indian Ocean:

- preliminary results for the mesopelagic and near-bottom communities. *Jamstec Journal of Deep Sea Research* 16:23-33.
- LO, W. & D.C. BIGGS. 1996. Temporal variability in the night-time distribution of epipelagic siphonophores in the North Atlantic Ocean at Bermuda. *Journal of Plankton Research* 18(6):923-939.
- LOZANO, F.S. & P. H. HERNÁNDEZ. 1991. Preliminary list of zooplankton of the Canary Islands. II. Siphonophora, Pteropoda, Heteropoda, Ostracoda, Amphipoda and Decapoda. *Boletim do Museu Municipal do Funchal* 43(230):149-158.
- MACKIE, G.O. 1995. Defensive strategies in planktonic Coelenterates. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology* 26(2-4):119-129.
- MACKIE, G.O., P.R. PUGH & J.E. PURCELL. 1987. Siphonophore Biology. *Advances in Marine Biology* 24:97-262.
- MAPSTONE, G.M. & M.N. ARAI. 1992. Abundance and vertical distribution of siphonophores (Cnidaria) from the central Strait of Georgia, British Columbia, during spring and summer. *Contributions to Natural Science* 15:1-8.
- MIANZAN, H.W. & C.V. GIROLA. 1990. Los celenterados pleustónicos *Physalia physalis* (Linne, 1758), *Veella veella* (Linne, 1758) y *Porpita umbella* Müller, 1776 en el Atlántico Suroeste. *Investigaciones Marinas. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas* 5(1):97-98.
- MICHEL, H.B. & M. FOYO. 1976. Caribbean Zooplankton. Part. I. Siphonophora, Heteropoda, Copepoda, Euphausiacea, Chaetognatha and Salpidae. Office of Naval Research, Department of Navy, 549 p.
- MILLS, C.E. 1995. Medusae, siphonophores, and ctenophores as planktivorous predators in changin global ecosystems. *ICES Journal of Marine Science* 52:575-581.
- MILLS, C.E., P.R.PUGH, G.R. HARBISON & S.H. HADDOCK. 1996. Medusae siphonophores and ctenophores of the Alborán Sea, south western Mediterranean. *Scientia Marina* 60(1):145-163.
- MOORE, H.B. 1953. Plankton of the Florida Current. II. Siphonophora. *Bulletin of Marine Science* 2(4):559-573.
- MOORE, H. B. & E.G. CORWIN. 1956. The effects of temperature , illumination and pressure on the vertical distribution of zooplankton. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean* 6(4):273-287.
- MOORE, H.B., H. OWRE, E.C. JONES & T. DOW. 1953. Plankton of the Florida Current III. The control of the vertical distribution of zooplankton in the daytime by light and temperature. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean* 3(2):83-95.
- NOGUEIRA, C.R. & S. DOS R. OLIVEIRA JR. 1991. Siphonophora from the coast of Brazil (17°S to 24°S). *Boletim do Instituto Oceanografico, S. Paulo.* 39(1):61-69.
- OWRE, H.B. & M. FOYO. 1972. Studies on Caribbean zooplankton. Description of the program and results of the first cruise. *Bulletin of Marine Science* 22(2):483-521.
- PAGÈS, F.K. 1994. Vertical distribution and abundance of mesoplanktonic medusae and siphonophores from the Weddell sea, Antarctica. *Polar Biology* 14:243-251.
- PAGÈS, F. & J.-M. GILI. 1991. Effects of large-scale advective processes on gelatinous zooplankton populations in the northern Benguela ecosystem. *Marine Ecology Progress Series* 75:205-215.
- PAGÈS, F. & C. OREJAS. 1999. Medusae, siphonophores and ctenophores of the Magellan region. International Workshop on Marine Biological Investigation in the Magella Region related to the Antarctic, IBMANT/97, Punta Arenas (Chile), 7-11 Apr 1997. In: W.E. Arntz & C. Rios (eds). *Magellan Antarctic: Ecosystems that drifted apart* 63(1):51-57.

- PAGÈS, F. & S.B. SCHNACK-SCHIEL. 1996. Distribution patterns of the mesozooplankton, principally siphonophores and medusae, in the vicinity of the Antarctic Slope Front (eastern Weddell Sea). *Journal of Marine Systems* 9:231-248.
- PAGÈS, F., H.E. GONZÁLEZ, M. RAMÓN, M. SOBRAZO & J.-M. GILI. 2001. Gelatinous zooplankton assemblages associated with water masses in the Humboldt Current System, and potential predatory impact by *Bassia bassensis* (Siphonophora: Calyophorae). *Marine Ecology Progress Series* 210:13-24.
- PAGÈS, F., H.M. VERHEYE, J.-M. GILI & J. FLOS. 1991. Short-term effects of coastal upwelling and wind reversals on epiplankton cnidarians in the Southern Benguela ecosystem. *South African Journal of Marine Science* 10:203-211.
- PALMA, S.G. 1999. Sifonóforos (Cnidaria, Hydrozoa) de aguas superficiales de Isla de Pascua. *Investigaciones Marinas, Valparaíso* 27:19-23.
- PALMA, S.G. & S. ROSALES. 1997. Sifonóforos epipelágicos de los canales australes chilenos (41° 30' - 46° 40' S). *Ciencia y Tecnología Marina* 20:125-145.
- PALMA, S., R. ULLOA & L. LINACRE. 1999. Sifonóforos, quetognatos y eufáusidos de los canales australes entre el Golfo de Penas y el Estrecho de Magallanes. *Ciencia y Tecnología Marina* 22:111-142.
- PHILLIPS, P.J. 1972. The pelagic Cnidaria of the Gulf of Mexico. Zoogeography, ecology and systematics. Ph.D. dissertation. Texas A&M University. 212 p.
- PUGH, P.R. 1992a. The status of the genus *Prayoides* (Siphonophora: Prayidae). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 72:895-909.
- PUGH, P.R. 1992b. *Desmophyes haematogaster*, a new species of prayine siphonophore (Calyophorae, Prayidae). *Bulletin of Marine Science* 50(1):89-96.
- PUGH, P.R. 1992c. A revision of the Sub-family Nectopyramidinae (Siphonophora, Prayidae). *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 335:281-322.
- PUGH, P.R. 1996. Siphonophora. p. 71-100. In: R. Gasca & E. Suárez-Morales (eds.). *Introducción al Estudio del Zooplankton Marino*. ECOSUR/ CONACYT. México.
- PUGH, P.R. 1998. A redescription of *Frillagalma vityazi* Daniel, 1966 (Siphonophorae, Agalmatidae). *Scientia Marina* 62(3):233-245.
- PUGH, P.R. 1999a. A review of the genus *Bargmannia* Totton, 1954 (Siphonophorae, Physonectae, Pyrostephidae). *Bulletin of the Natural History Museum London (Zoology)* 65(1):51-72.
- PUGH, P.R. 1999b. Siphonophorae. p. 467-511. In: D. Boltovskoy (ed). *South Atlantic Zooplankton*. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- PUGH, P. R. & G.R. HARBISON. 1986. New observations on a rare physonect siphonophore, *Lychnagalma utricularia* (Claus, 1879). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 66:695-710.
- PUGH, P.R. & F. PAGÈS. 1993. A new species of *Clausophyes* (Siphonophorae, Clausophyidae), with a redescription of *C. galeata* and *C. moserae*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 73:595-608.
- PUGH, P.R. & F. PAGÈS. 1995a. *Clausophyes tropica* (Siphonophorae, Calicophora) a new siphonophore species from the tropical Atlantic. *Bulletin of Marine Science* 57(2):453-459.
- PUGH, P.R. & F. PAGÈS. 1995b. Is *Lensia reticulata* a diphyinae species (Siphonophorae, Calyophorae, Diphyidae)? A redescription. *Scientia Marina* 52(2):181-192.
- PUGH, P.R. & F. PAGÈS. 1997. A re-description of *Lensia asymmetrica* Stepanjants, 1970 (Siphonophorae, Diphyidae). *Scientia Marina* 61(2):153-161.

- PUGH, P.R. & M.J. YOUNGBLUTH. 1988a. A new species of *Halistemma* (Siphonophora: Physonectae: Agalmidae) collected by submersible. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 68:1-14.
- PUGH, P.R. & M.J. YOUNGBLUTH. 1988b. Two new species of prayine siphonophore (Calycephorae, Prayidae) collected by the submersible Johnson-Sea-Link I and II. *Journal of Plankton Research* 10(4):637-657.
- PUGH, P.R., F. PAGÈS & B. BOORMAN. 1997. Vertical distribution and abundance of pelagic cnidarians in the eastern Weddell Sea, Antarctica. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 77:341-360.
- PURCELL, J.E. 1981a. Selective predation and caloric consumption by the siphonophore *Rosacea cymbyformis* in nature. *Marine Biology* 63:283-294.
- PURCELL, J.E. 1981b. Feeding ecology of *Rhizophysa eysenhardti*, a siphonophore predator of fish larvae. *Limnology and Oceanography* 26(3):424-432.
- PURCELL, J.E. 1981c. Dietary composition and diel feeding patterns of epipelagic siphonophores. *Marine Biology* 65:83-90.
- RAMÍREZ, A.L. 1988. *Sistémática y distribución de los sifonóforos del Domo de Costa Rica*. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 207 p.
- ROBISON, B.H., K. R. REISENBICHLER, R.E. SHERLOCK, J.M.B. SILGUERO & F.P. CHAVEZ. 1998. Seasonal abundance of the siphonophore, *Nanomia bijuga*, in Monterey Bay. *Deep-Sea Research* 2 (45):1741-1751.
- SCHUCHERT, P. 2000. Hydrozoa (Cnidaria) of Iceland collected by the BIOICE programme. *Sarsia* 85(5-6):411-438.
- SHERLOCK, R.E. & B.H. ROBISON. 2000. Effects of temperature on the development and survival of *Nanomia bijuga* (Hydrozoa, Siphonophora). *Invertebrate Biology* 119(4):379-385.
- SILGUERO, J.M.B. & B.H. ROBISON. 2000. Seasonal abundance and vertical distribution of mesopelagic calycephoran siphonophores in Monterey Bay, CA. *Journal of Plankton Research* 22(6):1139-1153.
- SEARS, M. 1954. Siphonophores in the Gulf of Mexico. *Fisheries Bulletin* 55(89):275-276.
- STEPANJANTS, S.S. 1975. Species composition and Distributional Pattern of Siphonophora of the Caribbean, Gulf of Mexico and Adjacent Waters of the Atlantic. *Transactions of the P.P. Shirshov Institute of Oceanology* 100:96-126 (en ruso).
- SUÁREZ-MORALES, E. 1992. *Athorybia rosacea* (Siphonophora: Athorybiidae) en el Golfo de México. *Revista de Biología Tropical* 40(3):347-348.
- SUÁREZ-MORALES, E. & R. GASCA. 1991. *Sifonóforos de México*. *Biología y Ecología*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. México. 179 p.
- TOTTON, A.K. 1965. *A synopsis of the Siphonophora*. Trustees of the British Museum (Natural History), London. 230 p. + 39 pls.
- TOYOKAWA, M., T. TODA, T. KIKUCHI, & S. NISHIDA. 1998. Cnidarians and ctenophores observed from the manned submersible Shinkai 2000 in the midwater of Sagami Bay, Pacific coast of Japan. *Plankton Biology and Ecology* 45(1):61-74.
- VASILIEV, V. 1974. Distribución de los sifonóforos en el Golfo de México durante el periodo de primavera-verano en el año 1969. *Ciencias, Serie* 8(12):1-51.

Recibido: 22. vii. 2002.

Aceptado: 2. v. 2002.