



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**Patrones zoogeográficos y diversidad de moluscos
(Mollusca: Gastropoda) en tres localidades de Veracruz,
México**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGO

P R E S E N T A :

EDUARDO EVERARDO GARCÍA CÁRDENAS



**DIRECTOR DE TESIS:
M. en C. ELIA LEMUS SANTANA
2016**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

HOJA DE DATOS DEL JURADO

1. Datos del alumno
García
Cárdenas
Eduardo Everardo
55 26 57 89
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Biología
309185734
2. Datos del tutor
M. en C.
Elia
Lemus
Santana
3. Datos del sinodal 1
Dra.
María Martha
Reguero
Reza
4. Datos del sinodal 2
Dra.
Ana Margarita
Hermoso
Salazar
5. Datos del sinodal 3
M. en C.
Brian
Urbano
Alonso
6. Datos del sinodal 4
Biól.
Iris Dinorah
García
Tello
7. Datos del trabajo escrito
Patrones zoogeográficos y diversidad de moluscos (Mollusca: Gastropoda) en tres localidades de Veracruz, México
86 p.
2016

I hate every minute of training, but I said, “Don’t quit. Suffer now, and live the rest of your
live as a champion”.

Muhammad Ali.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme formar parte de una institución de gran prestigio y de grandes valores, donde tuve la oportunidad de vivir experiencias personales que atesoro y por brindarme un lugar en donde desarrollarme como profesional.

A la Facultad de Ciencias en donde conocí a muchas personas valiosas, tuve momentos inolvidables y aprendí a ver el mundo con otros ojos. Por siempre gracias.

A la M. en C. Elia Lemus Santana por darme la oportunidad de crecer como profesional, por creer en mí y en este proyecto, por enseñarme y compartir conmigo distintos momentos de la vida académica y personal, por tu amistad. Gracias por todo Elia.

A la Dra. Martha Reguero Reza por su invaluable participación en la conformación de este trabajo, por sus valiosas aportaciones y por permitirme formar parte de su laboratorio, ya que gracias a ello pude comenzar esta gran aventura que aun no termina.

A la Dra. Margarita Hermoso Salazar por los consejos, la ayuda recibida para realizar esta tesis y las experiencias compartidas, gracias por la confianza.

Al M. en C. Brian Urbano por sus oportunos comentarios y aporte hacia este trabajo. Gracias por compartir tus conocimientos, tiempo y dedicación hacia la malacología y por sobretodo ser un ejemplo de alguien que siempre quiere aprender.

A la Biól. Iris Dinorah García Tello por sus comentarios y apoyo para la finalización de este trabajo de tesis. Gracias por tu tiempo y tu dedicación.

A la Dra. Laura Sanvicente Añorve por abrirme las puertas de su laboratorio y permitirme concluir con esta etapa de mi vida académica.

Al Biól. Luis Gabriel Aguilar Estrada por su ayuda en las expediciones de campo y en la identificación de los gasterópodos de mi tesis, por sus consejos y recomendaciones no solo en la realización de este trabajo, sino en diversos temas de la vida. Gracias por tu amistad.

Al taller de “Taxonomía, biogeografía y ecología aplicada a los invertebrados macrobentónicos marinos” y a todos sus profesores por ayudarme a encontrar un camino cuando no sabía hacia donde era la dirección de mi vida académica.

A los laboratorios de “Malacología” y “Ecología de Sistema Pelágicos” del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM por permitirme ser parte de sus integrantes en diversos momentos, por todo el aprendizaje logrado y sobre todo gracias por su compañía y amistad.

A la materia de optativa de “Malacología” de la Facultad de Ciencias, UNAM, por facilitarme la logística para la realización de las salidas de campo y por su ayuda en la recolecta del material biológico utilizado en este trabajo, agradecimiento especial a sus profesores por su dedicación.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi mamá Angélica quien con su dedicación, sacrificios, apoyo y amor incondicional ha ayudado a la construcción de este y muchos sueños más. Gracias por estar siempre que te he necesitado, por creer en mí cuando nadie lo hace, por no dejarme caer en los momentos difíciles, por enseñarme el valor de todas las cosas e inculcarme que el trabajo duro es la única opción para conseguir todas las metas. Sin ti mamá no sería el hombre que soy. Gracias por todo lo que hemos vivido y por ser tu mi guía y mi mayor ejemplo de vida, te amo mamá.

Una dedicatoria especial y con mucho cariño a la memoria de mi abuela Alicia, quien con su amor y enseñanzas me ayudo a crecer como persona, enseñándome cada día la forma de vivir en paz conmigo y con los que me rodean. Por estar siempre conmigo en cada momento de mi vida aunque ya no estes físicamente y especialmente por todos las bellas experiencias vividas cuando yo era pequeño y por los recuerdos que hoy tengo de ti. Gracias por todo “licha”.

A la memoria de mi papá Ricardo quien con su recuerdo siempre acompaña mi camino y guía mis decisiones en este interesante viaje llamado vida, espero que siempre te encuentres orgulloso de mí y sonrías con mis logros, te quiero.

A mis tíos Alejandra y Pepe quienes son como unos segundos padres para mi, por estar siempre al pendiente de todo, por su gran cariño y amor, por los consejos y momentos vividos con ustedes, los quiero mucho y gracias por todo. También gracias a mis tíos los “Alba” (Elías, Luis y Beto) gracias por tanto cariño y por motivarme siempre a ir más lejos, son un ejemplo de vida.

A Karen por ser ese ejemplo de mujer mexicana trabajadora y exitosa, gracias por ser un modelo a seguir en tu forma de vida, por siempre ver por los demás, por tu amabilidad y sencillez. Por todo el cariño, eres esa hermana que siempre se preocupa y

escucha mis historias para darme un consejo o alentarme a ir más adelante, te quiero mucho monstruo.

A Edgar por ser como ese hermano mayor que nunca tuve y que a pesar de que tenemos gustos tan diferentes y en ocasiones discutimos como dos niños que aun juegan; he aprendido mucho de ti y de cómo se debe vivir. Gracias por todas las experiencias que hemos pasado juntos, principalmente rodeados de fútbol; por enseñarme a vivir siempre enfocado en lo importante y a tener las prioridades muy claras, gracias por ayudarme a crecer y siempre estar al pendiente de la familia, te quiero.

A mis amigos de la “Prepa 3” Robert, Yuyu, Marita, Susy, Ada, Alberto y Erwin, con los cuales he conocido que la amistad se convierte en hermandad. Gracias por tantos momentos y experiencias juntos desde hace varios años. Los quiero a todos.

A mi buen amigo Emir, con quien después de muchos años seguimos en pie con nuestra amistad. Siempre hacia adelante mi Emiro.

A los hermanitos del laboratorio Karla, Rodrigo y Santiago gracias por formar parte importante en el camino final de la universidad, por las enseñanzas y experiencias compartidas y sobretodo por su amistad, les deseo éxito en todos sus proyectos.

A Marianita por formar parte de una etapa muy importante en mi vida, por compartir momentos especiales conmigo, enseñarme cosas valiosas y por atreverte a compartir mi pasión en el mundo del running. Te quiero mucho “chiqui”.

A los becarios de Universum de las salas de Evolución y Agua, con quienes compartí muy buenos momentos y experiencias, les deseo siempre lo mejor a todos.

Y a todos aquellos que en algún momento de este viaje llamado vida han estado conmigo y compartido algún momento, de todos he aprendido a ser mejor y tomado un poco de ustedes. Gracias a todos.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	6
General.....	6
Particulares.....	6
ANTECEDENTES	7
Litoral rocoso del océano Atlántico.....	7
Litoral rocoso del golfo de México.....	8
Litoral rocoso de Veracruz.....	8
ÁREA DE ESTUDIO	9
Características oceanográficas del golfo de México.....	10
MATERIALES Y MÉTODO	12
Trabajo de campo.....	12
Trabajo de laboratorio y gabinete.....	13
RESULTADOS	15
Composición específica de los gasterópodos del litoral rocoso de tres localidades de Veracruz.....	15
Diversidad de gasterópodos en el litoral rocoso de tres localidades de Veracruz.....	21
Distribución de los gasterópodos en el litoral rocoso de Veracruz.....	21
Registro geográfico de los gasterópodos en el Atlántico occidental.....	23
Distribución de las especies en las subprovincias zoogeográficas del Atlántico occidental.....	53
Determinación de grupos y subprovincias zoogeográficas del Atlántico occidental.....	55
DISCUSIÓN	58
Composición específica de los gasterópodos del litoral rocoso de tres localidades de Veracruz.....	58

Diversidad de gasterópodos en el litoral rocoso de tres localidades de Veracruz.....	59
Distribución de las especies en las subprovincias zoogeográficas del Atlántico occidental.....	60
Determinación de grupos y provincias zoogeográficas en el Atlántico occidental.....	61
CONCLUSIONES.....	66
LITERATURA CITADA.....	68

RESUMEN

Se analizaron los patrones de distribución zoogeográfica y la diversidad de especies de moluscos gasterópodos del litoral rocoso de tres localidades del estado de Veracruz. Los muestreos se efectuaron en las localidades de Montepío (abril, 2014), Tuxpan (septiembre, 2014) y Puerto de Veracruz (febrero, 2015). La recolección de organismos se llevó a cabo mediante un muestreo directo y se utilizó un transecto de 80 m dividido cada 10 m y un cuadrante de 1 m² para la búsqueda de los organismos. Se separaron e identificaron 4356 organismos representados en siete subclases, 16 órdenes, 27 familias, 39 géneros y 43 especies. Las especies más abundantes fueron *Lottia antillarum* (34.58 % de la abundancia total), *Echinolittorina lineolata* (33.37 %), *E. ziczac* (17.15 %), el resto de las especies registraron una abundancia porcentual menor a diez. Montepío fue la localidad con la mayor riqueza ($S = 419$) y de acuerdo con el índice de Shannon obtuvo una diversidad de (3.49 bits/ind), debido al tipo sustrato que presentó, y al aporte de nutrientes que existe en la zona; le siguieron el Puerto de Veracruz y Tuxpan. Solamente tres especies se registraron comunes a las tres áreas de estudio: *Stramonita rustica*, *Plicopurpura patula* y *E. ziczac*. Estas especies pueden tolerar cambios ambientales bruscos y distribuirse en una gran variedad de hábitats. Las especies *Stramonita rustica* y *Nerita versicolor* son las únicas especies que presentaron una amplia distribución en las nueve subprovincias zoogeográficas del Atlántico occidental propuestas por Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus (1994). Mediante el análisis de agrupamiento se identificaron dos grupos de subprovincias zoogeográficas con el 82 % de similitud de fauna malacológica. El “Grupo 1” se conformó del 100 % de las especies analizadas y de tres subprovincias (Carolinense, Golfo de México y Brasileña), el “Grupo 2” se integró por el 90.6 % de las especies y cuatro subprovincias (Nica-Colombiana, Colombo-Venezolana, Antillas Mayores y Antillas Menores). Los principales factores a los cuales se pueden atribuir las diferencias en cada uno de los grupos aquí definidos, son las temperaturas superficiales del agua, los aportes de nutrientes por parte de los sistemas fluvio-lagunares en cada una de las regiones, las características en el tipo de larva planctónica de cada especie y los movimientos de las corrientes marinas.

INTRODUCCIÓN

Los litorales rocosos son zonas con sustrato duro expuestas a cambios constantes en el nivel de la marea (Flores-Rodríguez *et al.*, 2007) y que están sometidos a una amplia variedad de procesos físicos producidos por el fuerte oleaje y la acción mecánica de las olas (Doty, 1957; Williams, 1994).

Los litorales rocosos se pueden clasificar en dos grandes grupos, de acuerdo con su origen geológico: el primero corresponde a zonas inestables, donde hay una constante abrasión y remoción de grandes porciones de sustrato, lo cual genera la presencia de comunidades de organismos transitorios; el segundo corresponde a litorales estables donde la abrasión y remoción del sustrato es menor, esto permite la colonización de una amplia variedad de organismos y como resultado, una diversidad mayor (López-Victoria *et al.*, 2004). Ambos tipos de litorales suelen dividirse en tres zonas: la zona supralitoral, que es la parte superior del litoral y se considera de transición entre la tierra y el mar, solamente recibe humedad por medio de la aspersion o vaporización de la ola (“spray”) al momento de ocurrir un choque entre la ola y la facies rocosa; la zona del mesolitoral, zona intermedia que durante la marea alta es cubierta por el agua de mar y en marea baja la roca permanece expuesta a la desecación; y la última zona, es la infralitoral, zona sumergida la mayor parte del tiempo y excepcionalmente puede estar expuesta por periodos cortos de tiempo (Taylor, 1978; Little y Kitching, 1996).

Dentro de las comunidades de organismos que habitan en el litoral rocoso, los moluscos gasterópodos son uno de los grupos dominantes que viven en esta zona. Suelen habitar sobre o por debajo de las rocas o pueden encontrarse dentro de alguna poza de marea (Vance, 1972). La distribución de los gasterópodos en el litoral rocoso se ve influida por diversos factores ambientales marinos (temperatura, salinidad, oleaje, desecación y la acción de las mareas) y por factores biológicos como: competencia, depredación y migración (Stephenson y Stephenson, 1949; Vegas, 1971; Garrity y Levings, 1981; Gallo *et al.*, 1984; Alongi, 1989).

La característica principal en la mayoría de los gasterópodos es la presencia de una concha externa univalva y compuesta de carbonato de calcio (Abbott, 1996). La concha es usada como mecanismo de defensa contra diversos depredadores, así como una barrera

protectora que le permite al organismo aislarse del medio externo y tolerar las condiciones variables del litoral rocoso (Reese, 1969; Vance, 1972).

Los gasterópodos se alimentan en general mediante el uso de un órgano especializado, denominado rádula, el cual se caracteriza por tener una serie de dientes raspadores que tienen un acomodo en hileras transversales (Aktipis *et al.*, 2008). Estos moluscos presentan diversos hábitos de alimentación, pueden encontrarse especies herbívoras, carroñeras, carnívoras, detritívoras, suspensívoras hasta especies de tipo parásitas (D' Asaro, 1970; Steneck y Watling, 1982; Aktipis *et al.*, 2008).

Dentro de los principales depredadores de los moluscos gasterópodos en la zona litoral, se encuentran algunas especies de aves (ej. *Calidris maritimo*, *Arenaria interpres*, *Haematopus ostralegus* y *Somateria mollissima*), peces (ej. *Lipophrys polis* y *Gobius paganellus*) y otros invertebrados (como el cangrejo *Carcinus maenas* y las especies de estrellas de mar *Marthasterias glacialis* y *Crossaster papposus*) (Little y Kitching, 1996).

La zoogeografía es la rama de la biogeografía que se dedica a delinear y caracterizar las áreas de distribución de la fauna, mediante el reconocimiento y recopilación de la información histórica de los organismos a través de su dispersión (Briggs, 1974).

En el caso específico de los moluscos, la distribución es global y se estima que su origen data del Cámbrico hace 550 millones de años aproximadamente (Moretzsohn *et al.*, 2009). Esta amplia distribución puede ser atribuida a la estabilidad de los ecosistemas, los cuales, en el sentido histórico de la evolución de la Tierra, pueden explicar la existencia de un gran número de especies en las regiones tropicales (Margalef, 1963; Helenes y Téllez-Duarte, 2002).

Los moluscos gasterópodos son un grupo de amplia distribución en el Atlántico tropical, lo cual ha generado interés entre los estudios biogeográficos. Existen dos trabajos que se enfocan en la regionalización del Atlántico occidental tropical con énfasis en la malacofauna marina. El estudio de Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus (1994) quienes dividieron al Atlántico occidental tropical en nueve subprovincias zoogeográficas que van desde el Atlántico norte (frente a las costas de Virginia, Estados Unidos) hasta el Atlántico sur (Río de Janeiro, Brasil) tomando en cuenta únicamente a los moluscos (Fig. 1). El segundo estudio fue realizado por Salazar-Vallejo (2000) quien retomó estas subprovincias y las describió con base en sus rasgos geográficos, tales como clima y corrientes.

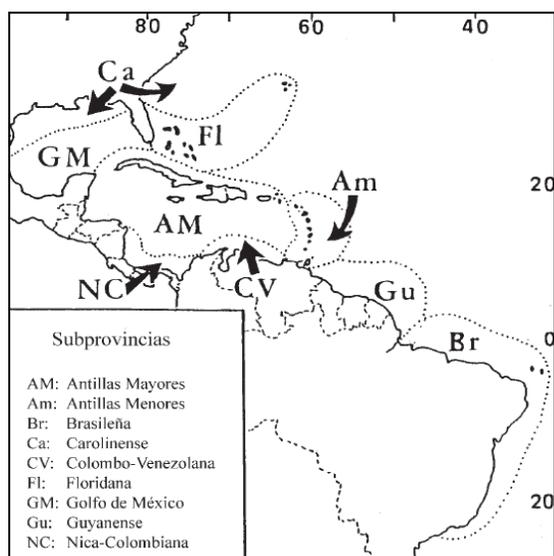


Figura 1. Mapa de las subprovincias zoogeográficas del Atlántico occidental propuestas por Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994. Tomada de Salazar-Vallejo, 2000.

Las nueve subprovincias son: Carolinense (**Ca**) en Estados Unidos, incluye a los estados de Virginia, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana y Texas.

Subprovincia Floridana (**Fl**), incluye únicamente la porción este del estado y a los Cayos adyacentes a Florida.

Subprovincia del Golfo de México (**GM**), abarca la costa oeste de Florida y las costas mexicanas de los estados de Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche y Yucatán.

Subprovincia de las Antillas Mayores (**AM**) incluye a las islas del Caribe denominadas como mayores, al estado de Quintana Roo, México, Belice, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

Subprovincia Nica-Colombiana (**NC**) encierra a Costa Rica y Panamá y a Colombia en su porción caribeña.

Subprovincia de las Antillas Menores (**Am**) donde se encuentran todas aquellas islas de menor tamaño en el Caribe.

Subprovincia Colombo-Venezolana (**CV**) definida por las costas de Colombia y Venezuela.

Subprovincia Guyanense (**Gu**) limitada a las costas de las Guyanas.

Y por último, la subprovincia Brasileña (**Br**) que abarca únicamente las costas de Brasil.

Dentro de un contexto ecológico, los litorales rocosos son el hábitat exclusivo de diversas especies de gasterópodos. Dichos hábitats presentan comunidades ricas en especies y en número de individuos (Gallo *et al.*, 1984). El conocimiento de la distribución de los gasterópodos marinos en los litorales rocosos de las costas del Atlántico occidental tiene suma importancia antropocéntrica. Los moluscos gasterópodos son una fuente de recurso alimenticio y son explotados en la industria textil, farmacéutica y comercial (Alves *et al.*, 2006).

En general, las investigaciones dirigidas a la zoogeografía de gasterópodos en el golfo de México son pocas. La mayoría de los estudios corresponden a trabajos de riqueza, distribución y análisis de comunidades de gasterópodos (Reguero *et al.*, 1993; García-Cubas y Reguero, 1995; González, 1998; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; Susan-Tepletan y Aldana-Aranda, 2007; Severino-Murolas, 2009; Luviano-Aparicio, 2013; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Castillo-Rodríguez, 2014; Vassallo *et al.*, 2014; Villegas *et al.*, 2014).

En el litoral rocoso del estado de Veracruz no existe algún trabajo que analice de forma específica la distribución de los moluscos gasterópodos con fines zoogeográficos, por lo tanto, en este trabajo se pretende analizar este tipo de patrones y cómo se presentan a lo largo del Atlántico occidental.

OBJETIVOS

General

- Analizar las distribuciones geográficas de las especies de gasterópodos asociadas al litoral rocoso en tres localidades del estado de Veracruz, México.

Particulares

- Determinar la composición específica de los gasterópodos en el litoral rocoso de las diferentes localidades de estudio.
- Estimar el índice de diversidad de Shannon (H') para las tres localidades de estudio.
- Recopilar información bibliográfica sobre la distribución geográfica de los moluscos gasterópodos en el golfo de México.
- Analizar los patrones de distribución de los moluscos gasterópodos del litoral rocoso de Veracruz en las subprovincias zoogeográficas del golfo de México y del Atlántico occidental.

ANTECEDENTES

Se han realizado diversos trabajos enfocados a la distribución de los organismos a lo largo de los litorales rocosos que forman parte del continente americano, estos estudios han permitido conocer no solo la composición faunística de los moluscos gasterópodos, sino que además han permitido reconocer las interacciones que este grupo tiene con otros organismos.

Litoral rocoso del océano Atlántico

Las investigaciones sobre los moluscos en el Atlántico occidental son numerosas, la mayoría de estos trabajos se enfoca a listados taxonómicos y al análisis de composición de la abundancia y riqueza de los litorales.

Como parte de los listados taxonómicos, el trabajo de López-Victoria *et al.* (2004) refieren ocho géneros de gasterópodos dentro de la comunidad de invertebrados en el litoral rocoso del Caribe colombiano; Jiménez *et al.* (2004) en el litoral rocoso de Sucre, Venezuela analizaron la fauna malacológica y registraron 33 especies de gasterópodos.

Los trabajos de composición, abundancia y riqueza abarcan una mayor cantidad de países, Valdelamar-Villegas *et al.* (2013) en Cartagena de Indias, Colombia analizaron a los macroinvertebrados del litoral rocoso y registraron ocho especies de gasterópodos; en Venezuela están las investigaciones de Hernández *et al.* (2015), en este trabajo registraron un total de 13 especies de gasterópodos en el litoral rocoso de Zulia; Capelo *et al.* (2004), identificaron a los moluscos de cuatro localidades del litoral rocoso en el estado de Aragua, en donde se registraron 89 especies de gasterópodos; Fernández y Jiménez (2006), en el estado de Sucre, estudiaron la estructura de la comunidad de moluscos y sus relaciones tróficas, sus resultados incluyeron a 39 especies de gasterópodos. Brasil es uno de los países que más ha realizado investigaciones en el litoral rocoso. Castro *et al.* (2004) refieren a una especie de gasterópodo en Río Grande do Norte; Camillo *et al.* (2004) y Castro *et al.* (2005) hacen mención de una especie de gasterópodo en el litoral rocoso de Alagoas, en estos tres trabajos se analizó el fenómeno de imposex como un efecto de la contaminación; Barella *et al.* (2012) registraron una especie de gasterópodo en el litoral rocoso de Río Grande do Sul; Bruno *et al.* (2012) refieren la presencia de dos especies de gasterópodos en dos localidades del litoral rocoso de Guarujá en Sao Paulo; por último, Da

Silva y Rosso (2014) analizaron la diversidad y la variación estacional de siete especies de gasterópodos en el litoral rocoso de Ribanceiba, Santa Catarina.

En las Antillas Mayores, Cabrales y Fernández (2010) realizaron un listado taxonómico de moluscos gasterópodos y poliplacóforos en la provincia de Yaguanabo en Cuba, de los cuales se registraron 18 especies. En las Antillas Menores, Hoffman *et al.* (1979) estudiaron la comunidad de invertebrados del litoral rocoso de dos localidades en Barbados y registraron tres especies de gasterópodos; Good (2004) realizó un estudio para conocer la distribución y abundancia de los invertebrados en el litoral rocoso de las Islas Vírgenes Británicas y observó la presencia de 13 especies de gasterópodos.

Litoral rocoso del golfo de México

En el golfo de México, Stephenson y Stephenson (1949) y Smith *et al.* (2007) realizaron estudios para conocer la composición de los invertebrados del litoral rocoso en diversos cayos de Florida, en el primer trabajo se identificaron 11 especies de gasterópodos; mientras que en el segundo se registró un total de 10 especies de gasterópodos.

Litoral rocoso del estado de Veracruz

El estado de Veracruz ha sido ampliamente estudiado, principalmente en sus sistemas arrecifales; los litorales rocosos no han sido estudiados con el mismo detalle.

Como parte de los trabajos del litoral rocoso en este estado, se puede mencionar a Severino-Murolas (2009), quien estudió la comunidad de moluscos gasterópodos en el litoral rocoso de Punta Delgada y observó la presencia de nueve especies.

En la localidad de Tuxpan, solamente se cuenta con el listado taxonómico realizado por Flores-Aguirre *et al.* (2011), en donde registraron 11 especies de gasterópodos en el litoral rocoso de Playa Azul.

En la localidad de Montepío, Luviano-Aparicio (2013) analizó la comunidad de la criptofauna de moluscos gasterópodos y bivalvos en el litoral rocoso, listando a siete especies de gasterópodos como parte de sus resultados; por último, Vassallo *et al.* (2014) realizaron una lista taxonómica de invertebrados asociados al litoral rocoso de esa localidad y mencionaron 60 especies de gasterópodos.

ÁREA DE ESTUDIO

Los muestreos se llevaron a cabo en el litoral rocoso del estado de Veracruz, en el golfo de México, en tres localidades: Tuxpan al norte, el Puerto de Veracruz al centro y Montepío al sur (Fig. 2).

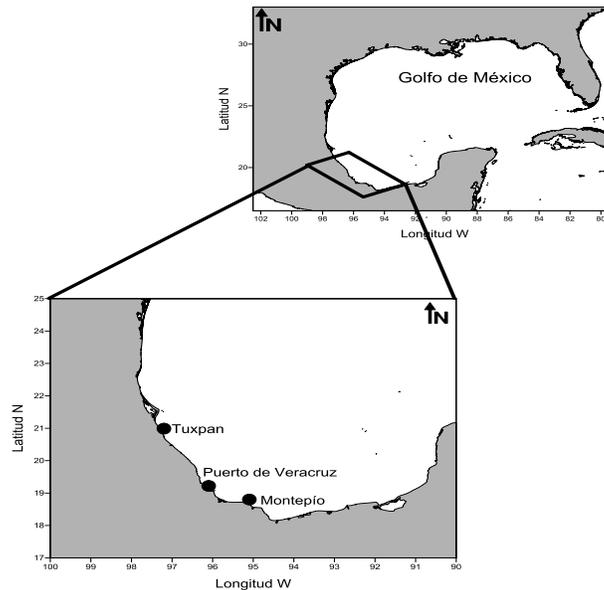


Figura 2. Área de estudio y ubicación geográfica de las localidades de recolección.

Tuxpan, Veracruz

El municipio de Tuxpan se encuentra ubicado en los paralelos $20^{\circ} 44'$ y $21^{\circ} 09'$ de latitud norte; los meridianos $97^{\circ} 13'$ y $97^{\circ} 36'$ de longitud oeste. El clima es de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, la temperatura promedio oscila entre los 24 y 26 °C, con una precipitación pluvial que varía entre los 1400 y los 1600 mm anuales (INEGI, 2009a).

Puerto de Veracruz, Veracruz

El Puerto de Veracruz se encuentra ubicado entre los paralelos $19^{\circ} 06'$ y $19^{\circ} 16'$ de latitud norte; los meridianos $96^{\circ} 07'$ y $96^{\circ} 21'$ de longitud oeste. En la localidad el clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura promedio oscila entre los 24 y los 26 °C. El promedio de la precipitación pluvial van de 1100 a 1660 mm de lluvia (INEGI, 2009b).

Montepío, Veracruz

Montepío es un litoral rocoso localizado dentro del municipio de San Andrés Tuxtla, con las coordenadas 18° 28' de latitud norte y 95° 17' de longitud oeste. Se caracteriza por tener un clima cálido-húmedo, con una temperatura promedio de 24 a 26 °C, la precipitación registrada para el área de estudio es de alrededor de 3500 mm al año (González-Soriano *et al.*, 1997).

Características oceanográficas del golfo de México

El golfo de México posee la forma de una cuenca semicerrada, la cual recibe la entrada de aguas cálidas y salinas provenientes del mar Caribe que entran a través del canal de Yucatán (Gordon, 1967; Aguirre-Gómez, 2002), circulan a lo largo del golfo de México y salen por el estrecho de Florida (Aguirre-Gómez, 2002).

La corriente proveniente del mar Caribe que entra por el estrecho de Yucatán recibe el nombre de Corriente de Yucatán (Aguirre-Gómez, 2002). Dentro del golfo de México, la corriente de Yucatán se convierte en la corriente de Lazo, esta corriente circula en el golfo de México y sale por el estrecho de la Florida. Recibe su nombre debido a las temperaturas cálidas y salinas del agua las cuales forman una estructura similar a la de un lazo (Wilkinson *et al.*, 2009). Esta corriente es un factor importante para el transporte de sales y calor hacia el interior del golfo de México (Monreal-Gómez y Salas de León, 1997; Aguirre-Gómez, 2002) (Fig. 3).



Figura 3. Corrientes del golfo de México. Tomada de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Sumado al movimiento de las corrientes marinas dentro del golfo de México, la cantidad y el aporte de agua dulce que hay en esta zona proviene de las lluvias y de los sistemas costeros existentes a lo largo del litoral del golfo de México (Gentry, 1950).

Dentro de los sistemas costeros podemos mencionar deltas de ríos, lagunas costeras, humedales y estuarios, los cuales aportan gran cantidad de sedimentos y nutrientes hacia las aguas del golfo (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998). Como ejemplo de aportes de ríos se encuentran los ríos Pee Dee, Savannah y St. Johns en la parte norte del golfo (Wilkinson *et al.*, 2009) y en la parte sur, el aporte de sedimentos y nutrientes proviene del río Coatzacoalcos y del sistema Grijalva-Usumacinta principalmente (Carranza-Edwards *et al.*, 1993).

Un factor meteorológico que afecta al golfo de México son las tormentas tropicales y huracanes. Se forman durante el verano en la porción exterior e interior del golfo; caracterizados por alcanzar velocidades aproximadas de 200 km/h (Gentry, 1950; Elliot, 1982).

La plataforma continental del golfo de México se caracteriza por presentar variaciones en longitud; la región central tiene una longitud de 3600 m; en los extremos norte y sur (Península de la Florida y de Yucatán) la plataforma es mucho más ancha y decrece ligeramente frente a las costas de Texas, Louisiana, Mississippi y Alabama en los Estados Unidos y en las costas mexicanas de Tamaulipas y Veracruz (Aguirre-Gómez, 2002).

MATERIALES Y MÉTODOS

Trabajo de campo

Se llevaron a cabo tres muestreos en el litoral rocoso del estado de Veracruz, el primero en abril (Montepío), el segundo en septiembre (Tuxpan) de 2014. El último, en marzo (Puerto de Veracruz) de 2015. Geográficamente, los sitios de muestro se ubican de la siguiente manera: Tuxpan en el norte, Puerto de Veracruz al centro y Montepío al sur del estado.

La recolección de moluscos se realizó siguiendo lo propuesto por Jones (1980). En cada uno de los litorales rocosos analizados se colocaron transectos perpendiculares a la línea de costa. Como punto de partida para el transecto se consideró la presencia de organismos indicadores de un ambiente litoral, como son los moluscos litorínidos ubicados en la franja del supralitoral (Jones, 1980; Jiménez *et al.*, 2004); la parte final del transecto estuvo determinada por la presencia de erizos o abundantes algas en la zona infralitoral (Fig. 4).

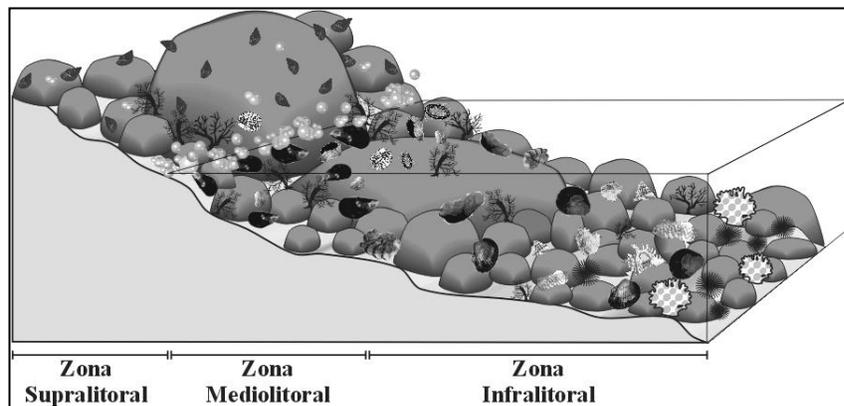


Figura 4. División de la costa rocosa (Jones, 1980). Tomada de Jiménez *et al.*, 2004.

Se utilizó un transecto de 80 m de longitud y cada 10 m se delimitó un área de 1 m² de superficie, sólo se contabilizaron los organismos que se encontraron dentro del cuadrante. La recolección de los moluscos gasterópodos se realizó de forma manual o con el uso de una espátula; sólo se tomaron en cuenta los gasterópodos vivos (Fig. 5).



Figura 5. Aplicación del método de muestreo propuesto por Jones (1980). A: transecto sobre el litoral rocoso. B: recolección manual de gasterópodos. C: material usado en el trabajo de campo.

Trabajo de laboratorio y gabinete

Una vez recolectado el material se preservó en frascos de plástico con etanol al 70 % y se transportó al Laboratorio de Malacología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICML) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La identificación de los organismos se llevó a cabo hasta el nivel taxonómico más bajo posible, mediante la utilización de literatura especializada para moluscos del océano Atlántico y el mar Caribe como: Warmke y Abbott, 1961; Abbott, 1974; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Abbott, 1996; Abbott, 2001; Redfern, 2001; Dance, 2002; García-Cubas y Reguero, 2007; Tunnell *et al.*, 2010 y con el esquema de clasificación de acuerdo a Ruggiero *et al.* (2015) para las subclases y ordenes y de Bouchet y Rocroi (2005) para las familias y niveles taxonómicos inferiores.

Se analizó la riqueza (S) y la diversidad de moluscos gasterópodos en cada una de las zonas de muestreo, mediante el índice de Shannon (H') expresado en bits/ind. Este índice permite conocer dos aspectos de la diversidad, la riqueza de las especies (S) y la uniformidad en la distribución del número de individuos de cada especie. Así, H' toma valores entre cero (en caso de la existencia de una sola especie) y el logaritmo de S , cuando todas las especies están igualmente representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988). El índice está definido mediante la siguiente ecuación:

$$H' = -\sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N}$$

Donde:

H' = índice de diversidad expresado en bits/individuos

n_i = abundancia de la i -ésima especie de una colección o muestra

N = número total de individuos en la colección o muestra

S = número total de especies

El registro geográfico de los gasterópodos recolectados se llevó a cabo mediante la búsqueda exhaustiva de literatura específica de los litorales rocosos a lo largo del Atlántico occidental.

Para analizar las afinidades y los patrones de distribución de los gasterópodos que caracterizan las subprovincias zoogeográficas, se elaboró una tabla de ausencia (0) presencia (1), donde se englobaron a las especies en relación con su distribución. Para esto se tuvo que realizar un análisis R para clasificar a las especies de cada provincia y un análisis Q para la clasificación de las provincias (Birks, 1987). Con estos análisis (R y Q), se aplicó el índice o coeficiente de Similitud de Jaccard, el cual es una expresión matemática simple para expresar la semejanza entre comunidades. Este índice se basa en la relación de presencia-ausencia entre el número de especies comunes en dos áreas (o comunidades) y en el número total de especies (Kent y Coker, 1992). Mediante la siguiente ecuación:

$$J = a / (a + b + c)$$

a = número de especies exclusivas de la comunidad A

b = número de especies exclusivas de la comunidad B

c = número de especies comunes para ambas comunidades

El índice de Jaccard permite la agrupación de datos cualitativos tomando como base la ausencia o presencia de las especies. Los valores que se obtuvieron, se utilizaron para elaborar un dendrograma donde se representó la similitud en relación a las localidades de estudio y la presencia de especies. Todos estos análisis numéricos se realizaron mediante la utilización del programa Primer 6.

RESULTADOS

Composición específica de los gasterópodos del litoral rocoso de tres localidades de Veracruz

Se recolectó un total de 4356 individuos en las tres localidades de muestreo. El número de organismos obtenidos fue de 823 en Tuxpan, 3114 en el Puerto de Veracruz y 419 en Montepío.

Las especies identificadas se clasificaron en siete subclases, 16 órdenes, 27 familias, 39 géneros y 43 especies (Tabla 1). Cabe mencionar que dos organismos no pudieron ser identificados a nivel de especie.

La abundancia relativa a nivel de familia fue la siguiente: *Littorinidae* 50.55 % de la abundancia total, *Lottiidae* 34.59 %, *Muricidae* 7.27 %, *Neritidae* 4.29 %, *Modulidae* 0.52 %, *Terebridae* 0.52 %, *Cerithiidae* 0.50 %, *Fissurellidae* 0.29 %, *Nassariidae* 0.27 %, *Planaxidae* 0.22 %, *Strombidae* 0.18 %, *Fasciolariidae* 0.11 %, *Trochidae* y *Buccinidae* 0.09 %, *Naticidae* 0.06 %, *Melongenidae*, *Costellaridae*, *Olividae*, *Cancellariidae* y *Architectonicidae* 0.04 %, *Turbinidae*, *Epitoniidae*, *Columbellidae*, *Olivellidae*, *Batillariidae* y *Conidae* 0.02 %.

Las tres especies más abundantes fueron *Lottia antillarum* (Sowerby I, 1834), la cual obtuvo 34.58 % de la abundancia total, seguida por *Echinolittorina lineolata* (d'Orbigny, 1840) con 33.37 %, *Echinolittorina ziczac* (Gmelin, 1791) con 17.15 %. El resto de las especies registraron menos del 10% de la abundancia total (Tabla 2).

Tabla 1. Ordenamiento taxonómico de los moluscos gasterópodos registrados durante los muestreos realizados en Montepío (abril, 2014), Tuxpan (septiembre, 2014) y Puerto de Veracruz (marzo, 2015). Clasificación tomada para las subclases y órdenes de Ruggiero *et al.* (2015) y para las familias y niveles taxonómicos inferiores de Bouchet y Rocroi (2005).

Phylum: *Mollusca* Linnaeus, 1758

Clase: *Gastropoda* Cuvier, 1797

Subclase: *Patellogastropoda* Lindberg, 1986

Orden: *Lottioidea* Gray, 1840

Familia: *Eoacmaeidae* Nakano y Ozawa, 2007

Género: *Eoacmaea* Nakano y Ozawa, 2007

Eoacmaea pustulata (Helbling, 1779)

Familia: *Lottiidae* Gray, 1840

Género: *Lottia* Gray, 1833

Lottia antillarum (Sowerby I, 1834)

Orden: *Turbinoidea* Rafinesque, 1815

Familia: *Turbinidae* Rafinesque, 1815

Género: *Lithopoma* Gray, 1850

Lithopoma caelatum (Gmelin, 1791)

Subclase: *Vetigastropoda* Salvini-Plawen, 1980

Orden: *Fissurelloidea* Fleming, 1822

Familia: *Fissurellidae* Fleming, 1822

Género: *Fissurella* Bruguière, 1789

Fissurella barbadensis (Gmelin, 1791)

Fissurella rosea (Gmelin, 1791)

Orden: *Trochoidea* Rafinesque, 1815

Familia: *Tegulidae* Kuroda, Habe y Oyama, 1971

Género: *Tegula* Lesson, 1835

Tegula fasciata (Born, 1778)

Subclase: *Cycloneritimorpha* Frýda, 1998

Orden: *Neritoidea* Rafinesque, 1815

Familia: *Neritidae* Rafinesque, 1815

Género: *Nerita* Linnaeus, 1758

Nerita fulgurans Gmelin, 1791

Nerita versicolor Gmelin, 1791

Género: *Neritina* Lamarck, 1816

Neritina punctulata Lamarck, 1816

Subclase: *Sorbeoconcha* Ponder y Lindberg, 1997

Orden: *Cerithioidea* Fleming, 1822

Familia: *Batillariidae* Thiele, 1929

Género: *Lampanella* Mörch, 1876

Lampanella minima (Gmelin, 1791)

Familia: *Cerithiidae* Fleming, 1822

Género: *Cerithium* Bruguière, 1789

Cerithium litteratum (Born, 1778)

Cerithium lutosum Menke, 1828

Familia: *Modulidae* P. Fischer, 1884

Género: *Modulus* Gray, 1842

Modulus modulus (Linnaeus, 1758)

Familia: *Planaxidae* Gray, 1850

Género: *Angiola* Dall, 1926

Angiola lineata (da Costa, 1778)

Género: *Supplanaxis* Thiele, 1929

Supplanaxis nucleus (Bruguière, 1789)

Subclase: *Littorinimorpha* Golikov y Starobogatov, 1975

Orden: *Littorinoidea* Children, 1834

Familia: *Littorinidae* Children, 1834

Género: *Echinolittorina* Habe, 1956

Echinolittorina lineolata

(d'Orbigny, 1840)

Echinolittorina ziczac (Gmelin, 1791)

Género: *Littoraria* Gray, 1833

Littoraria nebulosa (Lamarck, 1822)

Orden: *Naticoidea* Guilding, 1834

Familia: *Naticidae* Guilding, 1834

Género: *Polinices* Montfort, 1810

Polinices hepaticus (Röding, 1798)

Orden: *Stromboidea* Rafinesque, 1815

Familia: *Strombidae* Rafinesque, 1815

Género: *Strombus* Linnaeus, 1758

Strombus alatus Gmelin, 1791

“Clado”: *Ptenoglosa* Ponder y Lindberg, 1997

Orden: *Epitonioidea* Berry, 1910

Familia: *Epitoniidae* Berry, 1910

Género: *Epitonium* Röding, 1798

Epitonium lamellosum (Lamarck, 1822)

Subclase: *Neogastropoda* Wenz, 1938

Orden: *Buccinoidea* Rafinesque, 1815

Familia: *Buccinidae* Rafinesque, 1815

Género: *Bailya* Smith, 1944

Bailya intricata (Dall, 1884)

Género: *Engina* Gray, 1839

Engina turbinella (Kiener, 1836)

Género: *Gemophos* Olsson y Harbison, 1953

Gemophos tinctus (Conrad, 1846)

Familia: *Columbellidae* Swainson, 1840

Género: *Mitrella* Risso, 1826

Mitrella ocellata (Gmelin, 1791)

Familia: *Fasciolaridae* Gray, 1853

Género: *Leucozonia* Gray, 1847

Leucozonia nassa (Gmelin, 1791)

Familia: *Busyconidae* Wade, 1917 (1867)

Género: *Busycoarctum* Hollister, 1958

Busycoarctum coarctatum

(Sowerby I, 1825)

Género: *Busycon* Röding, 1798

Busycon contrarium (Conrad, 1840)

Familia: *Nassariidae* Iredale, 1916

Género: *Nassarius* Duméril, 1806

Nassarius acutus (Say, 1822)

Género: *Phrontis* H. Adams y A. Adams, 1853

Phrontis alba (Say, 1822)

Orden: *Muricoidea* Rafinesque, 1815

Familia: *Muricidae* Rafinesque, 1815

Género: *Babelomurex* Coen, 1922

Babelomurex mansfieldi (McGinty, 1940)

Género: *Semiricinula* Martens, 1904

Semiricinula nodosa

(Hombron y Jacquinot, 1848)

Género: *Plicopurpura* Cossmann, 1903

Plicopurpura patula (Linnaeus, 1758)

Género: *Stramonita* Schumacher, 1817

Stramonita canaliculata (Gray, 1839)

Stramonita rustica (Lamarck, 1822)

Familia: *Costellaridae* MacDonald, 1860

Género: *Vexillum* Röding, 1798

Vexillum sp.

Orden: *Olivoidea* Latreille, 1825

Familia: *Olividae* Latreille, 1825

Género: *Americoliva* Petuch, 2013

Americoliva sayana (Ravenel, 1834)

Género: *Oliva* Bruguière, 1789

Oliva scripta Lamarck, 1811

Familia: *Olivellidae* Troschel, 1869

Género: *Olivella* Swainson, 1831

Olivella sp.

Orden: *Conoidea* Fleming, 1822

Familia: *Conidae* Fleming, 1822

Género: *Conasprella* Thiele, 1929

Conasprella jaspidea (Gmelin, 1791)

Familia: *Terebridae* Mörch, 1852

Género: *Impages* Smith, 1873

Impages cinerea (Born, 1778)

Impages maryleeae (R. D. Burch, 1965)

Género: *Terebra* Bruguière, 1789

Terebra concava (Say, 1826)

Orden: *Cancellarioidea* Forbes y Hanley, 1851

Familia: *Cancellariidae* Forbes y Hanley, 1851

Género: *Cancellaria* Lamarck, 1799

Cancellaria reticulata (Linnaeus, 1767)

Subclase: *Heterobranchia* Burmeister, 1837

Orden: *Architectonicoidea* Gray, 1850

Familia: *Architectonicidae* Gray, 1850

Género: *Heliacus* d'Orbigny, 1842

Heliacus bisulcatus (d'Orbigny, 1842)

Tabla 2. Número total de organismos recolectados en cada una de las localidades de muestreo y su abundancia relativa (AR, %).

Especies	Tuxpan	Puerto de Veracruz	Montepío	AR (%)
<i>Americoliva sayana</i>	0	0	1	0.02
<i>Angiola lineata</i>	0	0	1	0.02
<i>Babelomurex mansfieldi</i>	0	0	1	0.02
<i>Bailya intricata</i>	0	0	1	0.02
<i>Busycoarctum coarctatum</i>	0	0	1	0.02
<i>Busycon contrarium</i>	0	0	1	0.02
<i>Cancellaria reticulata</i>	0	0	2	0.04
<i>Cerithium litteratum</i>	0	0	5	0.11
<i>Cerithium lutosum</i>	0	0	17	0.39
<i>Conasprella jaspidea</i>	0	0	1	0.02
<i>Echinolittorina lineolata</i>	0	1452	0	33.34
<i>Echinolittorina ziczac</i>	649	5	93	17.15
<i>Engina turbinella</i>	0	0	1	0.02
<i>Eoacmaea pustulata</i>	0	0	1	0.02
<i>Epitonium lamellosum</i>	0	0	1	0.02
<i>Fissurella barbadensis</i>	0	5	6	0.25
<i>Fissurella rosea</i>	0	0	2	0.04
<i>Gemophos tinctus</i>	0	0	2	0.04
<i>Heliacus bisulcatus</i>	0	0	2	0.04
<i>Impages cinerea</i>	0	0	14	0.32
<i>Impages maryleeae</i>	0	0	8	0.18
<i>Lampanella minima</i>	0	0	1	0.02
<i>Leucozonia nassa</i>	0	0	5	0.11
<i>Lithopoma caelatum</i>	0	0	1	0.02
<i>Littoraria nebulosa</i>	3	0	0	0.06
<i>Lottia antillarum</i>	3	1503	0	34.58
<i>Mitrella ocellata</i>	0	0	1	0.02
<i>Modulus modulus</i>	0	0	23	0.52
<i>Nassarius acutus</i>	0	0	4	0.09

Tabla 2 (continuación). Número total de organismos recolectados en cada una de las localidades de muestreo y su abundancia relativa (AR, %).

Especies	Tuxpan	Puerto de Veracruz	Montepío	AR (%)
<i>Nerita fulgurans</i>	78	0	105	4.20
<i>Nerita versicolor</i>	3	0	0	0.06
<i>Neritina punctulata</i>	0	0	1	0.02
<i>Oliva scripta</i>	0	0	1	0.02
<i>Plicopurpura patula</i>	8	6	1	0.36
<i>Polinices hepaticus</i>	0	0	3	0.06
<i>Semiricinula nodosa</i>	0	0	3	0.06
<i>Stramonita canaliculata</i>	0	2	2	0.09
<i>Stramonita rustica</i>	76	141	77	6.75
<i>Strombus alatus</i>	0	0	8	0.18
<i>Supplanaxis nucleus</i>	3	0	6	0.20
<i>Tegula fasciata</i>	0	0	4	0.09
<i>Terebra concava</i>	0	0	1	0.02
<i>Vexillum sp.</i>	0	0	2	0.04

Diversidad de gasterópodos en el litoral rocoso de las tres localidades de Veracruz

Existieron notables diferencias en la riqueza de especies y el valor de diversidad de Shannon (H') entre las localidades analizadas. Montepío presentó la mayor riqueza de especies (41) y la mayor diversidad (3.49 bits/ind). Por el contrario, la localidad de Tuxpan registró ocho especies y la menor diversidad (1.09 bits/ind). El Puerto de Veracruz tuvo valores intermedios de diversidad en las tres localidades analizadas (Tabla 3).

Tabla 3. Número total de organismos (n), riqueza de especies (S), índice de diversidad de Shannon (H' , bits/ind) obtenidos en las tres localidades de estudio.

	Tuxpan	Puerto de Veracruz	Montepío
n	823	3114	419
S	8	7	41
H'	1.09	1.27	3.49

Distribución de los gasterópodos en el litoral rocoso de Veracruz

Las especies que se compartieron en los tres sitios de muestreo fueron: *Stramonita rustica*, *Plicopurpura patula* y *Echinolittorina ziczac* (Tabla 4).

Por localidades, en Montepío, la especie más abundante fue *Nerita fulgurans* con 105 individuos. En el Puerto de Veracruz, *Lottia antillarum* con 1503 individuos y por último, en Tuxpan, la especie más abundante fue *E. ziczac* con 649 individuos.

Dentro de cada uno de los litorales analizados, las especies *Nerita fulgurans* y *L. antillarum* se encontraron a lo largo de las tres franjas en que se divide el litoral rocoso (supra, meso e infralitoral). La especie *E. ziczac* se observó únicamente en las franjas del supra y mesolitoral en cada una de las localidades.

Tabla 4. Coincidencia de especies por localidad de muestro (X).

Especies	Tuxpan	Puerto de Veracruz	Montepío
<i>Americoliva sayana</i>			X
<i>Angiola lineata</i>			X
<i>Babelomurex mansfieldi</i>			X
<i>Bailya intricata</i>			X
<i>Busycoarctum coarctatum</i>			X
<i>Busycon contrarium</i>			X
<i>Cancellaria reticulata</i>			X
<i>Cerithium litteratum</i>			X
<i>Cerithium lutosum</i>			X
<i>Conasprella jaspidea</i>			X
<i>Echinolittorina ziczac</i>	X	X	X
<i>Echinolittorinalineolata</i>		X	
<i>Engina turbinella</i>			X
<i>Eoacmaea pustulata</i>			X
<i>Epitonium lamellosum</i>			X
<i>Fissurella barbadensis</i>		X	X
<i>Fissurella rosea</i>			X
<i>Gemophos tinctus</i>			X
<i>Heliacus bisulcatus</i>			X
<i>Impages cinerea</i>			X
<i>Impages maryleeae</i>			X
<i>Lampanella minima</i>			X
<i>Leucozonia nassa</i>			X
<i>Lithopoma caelatum</i>			X
<i>Littoraria nebulosa</i>	X		
<i>Lottia antillarum</i>	X	X	
<i>Mitrella ocellata</i>			X
<i>Modulus modulus</i>			X
<i>Nassarius acutus</i>			X
<i>Nerita fulgurans</i>	X		X
<i>Nerita versicolor</i>	X		
<i>Neritina punctulata</i>			X
<i>Oliva scripta</i>			X
<i>Olivella sp.</i>			X
<i>Phrontis alba</i>			X
<i>Plicopurpura patula</i>	X	X	X
<i>Polinices hepaticus</i>			X

Tabla 4 (continuación). Coincidencia de especies por localidad de muestro (X).

Especies	Tuxpan	Puerto de Veracruz	Montepío
<i>Semiricinula nodosa</i>			X
<i>Stramonita canaliculata</i>		X	X
<i>Stramonita rustica</i>	X	X	X
<i>Strombus alatus</i>			X
<i>Supplanaxis nucleus</i>	X		X
<i>Tegula fasciata</i>			X
<i>Terebra concava</i>			X
<i>Vexillum sp.</i>			X

Registro geográfico de los gasterópodos en el Atlántico occidental

Familia: *Eoacmaeidae* Nakano y Ozawa, 2007

Eoacmaea pustulata (Helbling, 1779)

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan), Tabasco, Campeche (Cayo Arcas), Yucatán (Arrecife Alacranes, Isla Cerritos, Punta Yalkubul), Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Belice, Costa Rica:** Limón (Río Banano, Cahuita, Gandoca, Puerto Viejo), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Colombia:** Cartagena de Indias (Playas de Boca grande, Isla de Tierra Bomba, Costa del Sol, Caribe, Punta Arena), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua), Sucre (Península Paria), Aragua (Ocumare de la Costa), Anzoátegui (Playa Mochima, Playa Guyana), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Islas Los Testigos, Isla Tortuga, Isla Los Roques), **Bermuda, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Cayos de la Florida** (West Summerland, Vaca, Crawl, Plantation, Soldier), **Antillas Mayores: Cuba:** Holguín (Playa Esmeralda, Bahía de Naranjo), Las Tunas (Playa Tomate), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Hatillo, Isabela, Arecibo, Vega Baja, Aguada, Rincón, Fajardo, Piñones, Guayones, Guanica, **Antillas Menores: San Martín, Aruba, Curaçao:** Willemstand (Bahía Piscadera, Carmabi), **Bonaire, Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Righi, 1968; Work, 1969; Tello, 1975; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Princz, 1987; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Franz y Bullock, 1993; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Faber, 2004;

Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Smith *et al.*, 2007; García, 2010; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; Valdelamar-Villegas *et al.*, 2013; Bloch y Klingbeil, 2016; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Lottiidae Gray, 1840

***Lottia antillarum* (Sowerby I, 1834)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Isla Verde), Tabasco, Campeche (Ciudad del Carmen, Zacatal), Yucatán, Quintana Roo, **Costa Rica:** Limón (Porteté), **Panamá:** Colón, **Venezuela:** Falcón, Nueva Esparta (Isla Margarita, Laguna de la Restinga, Isla Cubagua, Isla Coche), Zulia, Sucre (El Rincón, Playa de Guayacará, Cariquito, Península Paria, Guiria, Patao, Salazar), Aragua (Ocumare de la Costa), Anzoátegui (Playa Mochima, Playa Guyana), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Los Testigos, Archipiélago Los Frailes, Isla Los Roques), **Cayos de la Florida, Antillas Mayores: Cuba:** Holguín (Playa Esmeralda), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Hatillo, Isabela, Arecibo, Vega Baja, Aguada, Rincón, Fajardo, Piñones, Guayones, Guanica, **Antillas Menores: Islas Vírgenes Británicas:** Guyana, **Aruba, Curaçao, Bonaire, Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Olsson y McGinty, 1958; Warmke y Abbott, 1961; Houbriek, 1968; Work, 1969; Tello, 1975; Princz y González de Pacheco, 1981; Vokes y Vokes, 1983; Princz, 1987; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Franz y Bullock, 1993; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Capelo y Buitrago, 1998; Capelo *et al.*, 2004; Faber, 2004; Good, 2004; Jiménez *et al.*, 2004; García-Cubas y Reguero, 2007; Gassman *et al.*, 2007; Capelo *et al.*, 2009; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Bloch y Klingbeil, 2016; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 3 individuos (Tuxpan), 1503 individuos (Puerto de Veracruz).

Familia: Turbinidae Rafinesque, 1815

***Lithopoma caelatum* (Gmelin, 1791)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Sur, Georgia, Florida, **México:** Tabasco, Campeche (Cayo Arcas), Yucatán (Arrecife Alacranes, Isla Cerritos, Punta Yalkubul), Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún, Akumal, Banco Chinchorro), **Belice, Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita), Sucre (Península Araya, Península Paria), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Tortuga), **Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** Holguín (Playa Esmeralda, Bahía de Naranjo, Playa Puerto Rico), Las Tunas (Playa Tomate), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Humacao (Punta Candelero), **Antillas Menores: Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Olsson y McGinty, 1958; Houbriek, 1968; Wellington, 1974; Vokes y Vokes, 1983; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; González, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; García-Cubas y Reguero, 2007; Williams, 2007; Rivera-Collazo, 2010; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Fissurellidae Fleming, 1822

***Fissurella barbadensis* (Gmelin, 1791)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Campeche (Cayo Arcas), Yucatán (Arrecife Alacranes, Isla Cerritos, Punta Yalkubul), Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua), Aragua (Ocumare de la Costa, Cepe, Chuao, Uricao), Anzoátegui (Playa Mochima), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Los Testigos, Isla Los Roques), **Brasil, Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** Cienfuegos (Yaguanabo), Ciego de Ávila, Holguín (Playa Esmeralda, Bahía de

Naranjo, Playa Puerto Rico), Las Tunas (Playa Tomate), Santiago de Cuba, **Puerto Rico**: Hatillo, Isabela, Arecibo, Vega Baja, Aguada, Rincón, Fajardo, Piñones, Guayones, Guanica, **Antillas Menores: San Martín, Islas Vírgenes Británicas**: Guyana, **Aruba**: Malmock, **Curaçao**: Willemstand (Bahía Piscadera, Carmabi) (Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Houbrick, 1968; Righi, 1968; Work, 1969; Wellington, 1974; Tello, 1975; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Franz y Bullock, 1993; Abbott y Herbert, 1994; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Dance, 2002; Capelo *et al.*, 2004; Clero-Alonso *et al.*, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Cabrales y Fernández, 2010; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; Berschauer y Ros, 2014; Bloch y Klingbeil, 2016).

Material examinado: 6 individuos (Montepío), 5 individuos (Puerto de Veracruz).

***Fissurella rosea* (Gmelin, 1791)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Texas, **México**: Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo (Cancún), **Belice**, **Costa Rica**: Limón (Río Banano, Cahuita, Gandoca, Manzanillo), **Panamá**: Bocas del Toro, **Brasil**: Ceará (Playa de Meireles), Pernambuco (Recife, Playa do Cupe, Ipojuca), Bahía (Santa Cruz de Cabrália: Arrecife Coroa Vermelha), Espírito Santo (Playa de Piúma), Sao Paulo (Playa Fortaleza, Canal de San Sebastián, San Sebastián, Playa Engenho D'Água), Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis, Isla de Santa Catarina), **Antillas Mayores: Cuba**: Ciego de Ávila, Holguín (Playa Esmeralda, Playa Puerto Rico), Las Tunas (Playa Tomate), Santiago de Cuba, **Antillas Menores: Antillas Holandesas**: St. Eustatius (Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Ruhland y Saalfeld, 1987; Castro y Santos, 1989; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Camp *et al.*, 1998; Denadai *et al.*, 2000; Espinosa y Ortea, 2001; Amaral *et al.*, 2003; Clero-Alonso *et al.*, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Agudo-Padrón *et al.*, 2009; Leite *et al.*, 2009; García, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Diez y Jover,

2012; Diez y Jover, 2013; Oliveira da Luz y da Conceição-Guerreiro, 2014; Agudo-Padrón, 2015; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 2 individuos (Montepío).

Familia: Trochidae Rafinesque, 1815

***Tegula fasciata* (Born, 1778)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Isla Verde, Montepío), Campeche (Cayo Arcas, Ciudad del Carmen, Zacatal), Yucatán (Arrecife Alacranes, El Cuyo, Isla Cerritos, Punta Yalkubul), Quintana Roo (Isla Holbox, Punta Nizuc, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro, Punta Changuay), **Belize,** **Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón, Isla Old Providence), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua, Isla Coche), Sucre (Península Araya, Cariaquito, Península Paria, Guiria, Patao), Aragua (Ocumare de la Costa, Cepe), Anzoátegui (Playa Mochima, Playa Guyana), Distritos Federales (Isla Los Testigos, Archipiélago Los Frailes, Isla Tortuga), **Brasil:** Pernambuco (Recife, Playa do Cupe, Ipojuca), **Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores:** **Cuba:** Pinar del Río (golfo de Batanó), Artemisa (golfo de Batanó), Mayabeque (golfo de Batanó), Matanzas (golfo de Batanó), Cienfuegos (Yaguanabo), Ciego de Ávila (golfo de Ana María), Holguín (Playa Esmeralda), Las Tunas (PlayaTomate), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Humacao (Punta Candelero), Lajas (La Parguera, Cayo Enrique), **Antillas Menores:** **San Martín, Trinidad y Tobago:**Tobago (Playa Charlottesville), **Aruba:** Malmock, **Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Bartsch y Rehder, 1939; Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Houbrick, 1968; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; García-Cubas *et al.*, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; González, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Clero-Alonso *et al.*, 2006; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; García-Ríos *et al.*, 2008; Capelo *et al.*, 2009; Cabrales y Fernández, 2010; Rivera-Collazo,

2010; Tunnell *et al.*, 2010; Bezerra, 2011; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; Semidey *et al.*, 2013; van Oosterhout *et al.*, 2013; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Berschauer y Ros, 2014; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 4 individuos (Montepío).

Familia: Neritidae Rafinesque, 1815

***Nerita fulgurans* Gmelin, 1791**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Isla Verde, Punta Delgada, Punta del Morro), Tabasco, Campeche (Ciudad del Carmen, Zacatal), Yucatán, Quintana Roo (Punta Nizuc, Cancún), **Belice, Guatemala, Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca,), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Colombia, Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua), Sucre (golfo de Cariaco, Península Araya, Morro de Lebranche), Aragua (Ocumare de la Costa, Chuao, Uricao), Anzoátegui (Playa Mochima, Puerto La Cruz), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Los Testigos, Archipiélago Los Frailes, Isla Tortuga), **Brasil:** Amazonas (Isla de Areuá), Pará, Maranhao, Piauí (Parnaíba), Ceará, Río Grande Do Norte, **Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** Holguín (Bahía de Banes), Las Tunas (Bahía Puerto Padre), **Antillas Menores: San Vicente y las Granadinas:** Isla Unión, **Tobago, Curaçao** (Olsson y McGinty, 1958; Warmke y Abbott, 1961; Bakus, 1968; Houbriek, 1968; Wellington, 1974; Ríos, 1975; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; De Jong y Coomans, 1988; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Ríos, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Jiménez *et al.*, 2004; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Gassman *et al.*, 2007; Prado *et al.*, 2007; Frey y Vermeij, 2008; Tunnell *et al.*, 2010; Thorpe, 2011; Diez y Jover, 2012; Léo-Neto *et al.*, 2012; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Morais y Lee, 2014).

Material examinado: 105 individuos (Montepío), 59 individuos (Tuxpan).

Nerita versicolor Gmelin, 1791

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Punta Delgada, Punta del Morro), Campeche (Cayo Arcas), Yucatán (Arrecife Alacranes, Isla Cerritos, Punta Yalkubul), Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Belice, Guatemala, Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca, Puerto Viejo), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Colombia:** Cartagena de Indias (Playas de Boca grande, Isla de Tierra Bomba, Costa del Sol, Caribe, Punta Arena), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua, Isla Coche), Sucre (golfo de Cariaco, Península Araya, Guayacará, Salazar, Punta Patilla), Aragua (Ocumare de la Costa, Cepe, Chuao, Uricao), Anzoátegui (Playa Mochima, Puerto La Cruz), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Los Testigos, Archipiélago Los Frailes, Isla Tortuga), **Brasil, Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Cayos de la Florida, Antillas Mayores: Cuba:** La Habana (Playa Cojimar), Cienfuegos (Yaguanabo), Ciego de Ávila, Holguín (Playa Esmeralda, Bahía de Naranjo, Playa Puerto Rico, Bahía de Banes), Las Tunas (Playa Tomate), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Hatillo, Isabela, Arecibo, Vega Baja, Aguada, Rincón, Fajardo, Humacao (Punta Candeleró), Piñones, Guayones, Guanica, **Antillas Menores: Islas Vírgenes Británicas:** Guyana, **Islas Vírgenes Estadounidenses:** Isla la Cruz (Puerto Christiansted), **Barbados:** River Bay, Little Bay, **Aruba:** Malmock, **Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Olsson y McGinty, 1958; Warmke y Abbott, 1961; Houbrick, 1968; Wellington, 1974; Hoffman *et al.*, 1979; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Faber, 1988; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Ortiz, 2001; Redfern, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Good, 2004; Jiménez *et al.*, 2004; Clero-Alonso *et al.*, 2006; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; Gassman *et al.*, 2007; Prado *et al.*, 2007; Frey y Vermeij, 2008; Cabrales y Fernández, 2010; García, 2010; Rivera-Collazo, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; Valdelamar-Villegas *et al.*, 2013; Berschauer y Ros, 2014; Bloch y Klingbeil, 2016; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 3 individuos (Tuxpan).

Neritina punctulata Lamarck, 1816

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Texas, **Colombia,** **Antillas Mayores:** **Puerto Rico:** Humacao (Punta Candeleró), **Antillas Menores:** **Dominica:** Finca de Springfield, Parroquia de Saint Paul (Warmke y Abbott, 1961; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Reeves *et al.*, 2008; Rivera-Collazo, 2010).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Batillariidae Thiele, 1929

Lampanella minima (Gmelin, 1791)

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan), Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua), Sucre (Cariaquito, golfo de Paria, Cumaquita), Aragua (Ocumare de la Costa, Chuao), Anzoátegui (Playa Mochima, Playa Guyana), Distritos Federales (Isla La Blanquilla), **Brasil:** Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis), **Bermudas,** **Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores:** **Cuba:** La Habana (Playa Cojimar), Matanzas (golfo de Batanó), Villa Clara, Ciego de Ávila (golfo de Ana María), Camagüey (golfo de Ana María), Holguín (Playa Esmeralda, Bahía de Banes), Las Tunas (Bahía Puerto Padre, Playa Tomate), Santiago de Cuba, **Antillas Menores:** **San Martín,** **Aruba:** Malmock (Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Abbott y Dance, 1986; Camp *et al.*, 1998; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Ortiz, 2001; Redfern, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Clero-Alonso *et al.*, 2006; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; Agudo-Padrón *et al.*, 2009; Capelo *et al.*, 2009; Tunnell *et al.*, 2010; Diez y Jover, 2012; Olivera y Guimaraes, 2012; Diez y Jover, 2013; Berschauer y Ros, 2014; Agudo-Padrón, 2015).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Cerithiidae Fleming, 1822

***Cerithium litteratum* (Born, 1778)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Florida (Miami), Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Isla Verde), Tabasco, Campeche (Cayo Arcas, Ciudad del Carmen, Zacatal), Yucatán (Arrecife Alacranes, El Cuyo), Quintana Roo (Isla Holbox, Punta Nizuc, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Belice, Costa Rica:** Limón (Puerto Moín, Cahuita, Gandoca, Isla Uvita), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón, Isla Old Providence), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Cubagua, Isla Coche), Sucre (Golfo de Cariaco, Guayacará), Aragua (Ocumare de la Costa), Anzoátegui (Playa Mochima, Puerto La Cruz), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Tortuga), **Brasil:** Ceará (Playa de Mucuripe, Fortaleza), Río de Janeiro (Magé, Peri, Isla de Algodón, Sambaqui de Caieira, Sambaqui de Amourins, Sambaqui de Araupan, Sambaqui de Imenezes, Sambaqui de Río las Piedritas), **Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** La Habana (Playa Cojimar), Sancti Spiritus (golfo de Batanó; golfo de Ana María), Ciego de Ávila (golfo de Ana María), Camagüey (golfo de Ana María, Cayo Algodón Grande, Cayo Cuervo, Cayo Bergantines), Holguín (Playa Esmeralda, Bahía de Naranjo, Playa Puerto Rico, Bahía de Banes), Las Tunas (Playa Tomate), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Fajardo (Cayo Icacos), Humacao (Punta Candeleró), Lajas (Lajas, La Parguera, Cayo Enrique), **Antillas Menores: San Martín, Aruba:** Malmock, **Curaçao, Antillas Holandesas:** St. Eustatius. **Resto del Mundo: Irlanda:** Playa Loher, **Grecia:** Atenas (golfo de Saronikos), **India:** Coromandel, Bahía Palk, golfo de Mannar (Bartsch y Rehder, 1939; Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Bakus, 1968; Ramos-Matthews, 1968; Rajagopal y Mookherjee, 1982; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; De Jong y Coomans, 1988; Leal, 1991; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; García-Cubas *et al.*, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; González, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Ortiz, 2001; Redfern, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Jiménez *et al.*, 2004; Garilli y Vardala-Theodorue, 2005; Clero-Alonso *et al.*, 2006; Vicencio de la Cruz y González-

Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; García-Ríos *et al.*, 2008; De Souza *et al.*, 2010; Miura *et al.*, 2010; Rivera-Collazo, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; D'Antonio, 2012; Diez y Jover, 2012; Pérez-García *et al.*, 2012; Rodríguez-Viera *et al.*, 2012; Diez y Jover, 2013; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Berschauer y Ros, 2014; Holmes *et al.*, 2015; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 5 individuos (Montepío).

***Cerithium lutosum* Menke, 1828**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Sur, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas (Estuario Laguna Madre, Bahía Baffin), **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Isla Verde, Punta Delgada, Punta del Morro), Tabasco, Campeche (Cayo Arcas, Ciudad del Carmen, Zacatal, Laguna de Términos), Yucatán (Arrecife Alacranes, El Cuyo, Isla Cerritos, Punta Yalkubul), Quintana Roo (Isla Holbox, Punta Nizuc, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Belice, Costa Rica:** Limón (Porteté, Puerto Limón, Cahuita, Gandoca, Isla Uvita), **Panamá:** Bocas del Toro, Colón, **Venezuela:** Falcón, Nueva Esparta (Isla Margarita), Distritos Federales (Isla La Blanquilla), **Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** Matanzas (golfo de Batanó), Villa Clara, Camagüey, Holguín (Playa Esmeralda, Playa Puerto Rico), **Antillas Menores: Islas Vírgenes Estadounidenses:** Isla Santa Cruz (Punta Shoy), **Aruba:** Malmock, **Curaçao** (Bakus, 1968; Houbrick, 1968; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; De Jong y Coomans, 1988; Faber, 1988; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Montagna y Kalke, 1995; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Bitter-Soto, 1999; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; García, 2010; Miura *et al.*, 2010; Romero, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Diez y Jover, 2012; Olivera y Guimaraes, 2012; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Berschauer y Ros, 2014).

Material examinado: 17 individuos (Montepío).

Familia: Modulidae P. Fischer, 1884

***Modulus modulus* (Linnaeus, 1758)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia (Arrecife Gray), Florida (Miami: Biscayne Bay), Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Isla Verde), Campeche (Cayo Arcas, Ciudad del Carmen, Zacatal), Yucatán (Arrecife Alacranes, El Cuyo, Isla Cerritos, Punta Yalkubul), Quintana Roo (Isla Holbox, Punta Nizuc, Isla Mujeres, Cancún, Puerto Morelos, Xel-Há, Sian Ka'an, Cayo Norte, Mahahual, Banco Chinchorro), **Belice, Guatemala, Costa Rica:** Limón (Porteté, Puerto Moín, Cahuita, Gandoca, Puerto Viejo), **Panamá:** Bocas del Toro (Almirante), Colón (Isla Old Providence), **Colombia:** La Guajira, **Venezuela:** Falcón, Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua), Sucre (Península Araya), Anzoátegui (Playa Mochima, Playa Guyana), **Brasil:** Ceará (Camocim, Playa de Mucuripe, Fortaleza), Bahía (Bahía de Camamu), Sao Paulo (Playa Pereque, Playa Barra Velha, Playa Engenho D'água, Isla de San Sebastián), Río de Janeiro (Bigode, Cabo Frío, Peri, Isla do Algodao, Sambaqui da Caieira, Sambaqui Boca de Barra, Major), Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis, Playa de Ribanceiba), **Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** Matanzas (Golfo de Batanó), Villa Clara, Camagüey, Ciego de Ávila, Holguín (Playa Esmeralda, Bahía de Naranjo, Bahía de Banes, Bahía de Nipe), Las Tunas (Bahía Puerto Padre), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Humacao (Punta Candelerero), Lajas (Lajas, La Parguera, Cayo Enrique), **Antillas Menores: San Martín, Barbados:** Bahía Bailey's, **Trinidad y Tobago:**Tobago (Playa Charlottesville), **Curaçao** (Bartsch y Rehder, 1939; Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Bakus, 1968; Houbrick, 1968; Ramos-Matthews, 1968; Wellington, 1974; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; De Jong y Coomans, 1988; Migotto *et al.*, 1993; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Rocha y Martíns, 1998; Salvador *et al.*, 1998; Bitter-Soto, 1999; Denadai *et al.*, 2000; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Amaral *et al.*, 2003; Wingard *et al.*, 2004; Clero-Alonso *et al.*, 2006; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Prado *et al.*, 2007; García-Ríos *et al.*, 2008; Wolfe, 2008; Agudo-Padrón *et al.*, 2009; De Souza *et al.*, 2010;

Fontalvo-Palacio *et al.*, 2010; Rivera-Collazo, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Holzer *et al.*, 2011; Ourives *et al.*, 2011; D'Antonio, 2012; Diez y Jover, 2012; Olivera y Guimaraes, 2012; Diez y Jover, 2013; Semidey *et al.*, 2013; van Oosterhout *et al.*, 2013; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Da Silva y Rosso, 2014; Villegas *et al.*, 2014; Agudo-Padrón, 2015).

Material examinado: 23 individuos (Montepío).

Familia: Planaxidae Gray, 1850

***Angiola lineata* (da Costa, 1778)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Isla Verde), Tabasco, Campeche, Quintana Roo, **Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita), **Panamá:** Bocas del Toro, **Colombia:** La Guajira, **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua), Sucre (Península Araya, Península Paria), Aragua (Ocumare de la Costa, Cepe), Anzoátegui (Playa Mochima, Puerto La Cruz), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Los Testigos), **Brasil,** **Bermudas, Cayos de la Florida, Antillas Mayores: Cuba:** Cienfuegos (Yaguanabo), **Antillas Menores: San Martín, Antillas Holandesas:** St Eustatius. **Resto del mundo: Gran Bretaña:** Isla Santa Elena, Isla Ascensión (Atlántico sur), **India:** Goa (Dona Paula, Siquerim, Candolim, Calangute, Baga, Anjuna, Vagator, Miramir, Colva, Betul, Betalbatim Vacra, Galgibagh, Velsao, Majorda y Palolem), **Australia:** Isla de Cocos (Keeling), Isla de Navidad (Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Rosewater, 1975; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Cabrales y Fernández, 2010; Fontalvo-Palacio, 2010; García, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Anuradha, 2013; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Tan y Low, 2014; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

***Supplanaxis nucleus* (Bruguère, 1789)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Yucatán, Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún), **Belice, Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua), Sucre (golfo de Cariaco, Guayacará, Península Araya, Península Paria, Salazar), Aragua (Ocumare de la Costa, Cepe), Anzoátegui (Playa Mochima, Puerto La Cruz), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Los Testigos, Archipiélago Los Frailes), **Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** La Habana (Playa Cojimar), Cienfuegos (Yaguanabo), Holguín (Playa Esmeralda, Playa Puerto Rico), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Hatillo, Isabela, Arecibo, Vega Baja, Aguada, Rincón, Fajardo, Piñones, Guayones, Guanica, **Antillas Menores: San Martín, Barbados, Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Houbrick, 1968; Wellington, 1974; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Ortiz, 2001; Redfern, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Jiménez *et al.*, 2004; García-Cubas y Reguero, 2007; Gassman *et al.*, 2007; Prado *et al.*, 2007; Cabrales y Fernández, 2010; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; Bloch y Klingbeil, 2016; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 6 individuos (Montepío), 3 individuos (Tuxpan).

Familia: Littorinidae Children, 1834

***Echinolittorina lineolata* (d'Orbigny, 1840)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Luisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Quintana Roo, **Guatemala, Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Punta Piedras, Playa Guyana, Isla Coche), Sucre (El Rincón, golfo de Cariaco, Península Araya, Guayacará, Morro de Lebranche, Cariaquito, Península Paria, Guiria, golfo Paria, Cumaquita, Salazar, Punta Patilla, Punta San Juan Diego), Anzoátegui (Playa Mochima, Puerto La Cruz), Distritos Federales (Isla

La Blanquilla, Isla Los Testigos, Isla Tortuga), **Brasil:** Ceará (Fortaleza, Porto das Dunas, Frade, Pepino), Río Grande Do Norte (Natal), Pernambuco (Sao Jose da Coroa Grande), Sao Paulo (Canal de San Sebastián, Guaecá), Río de Janeiro (Playa Conchas, Cabo Frío, Playa do Forte, Arrairal do Cabo, Itaipu, Boa Viagem, Urca, Arpoador, Forno, Prainha, Playa Brava), Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis), Río Grande do Sul (Tibau), **Uruguay.** **Resto del Mundo:** **India:** Goa (Dona Paula, Siquerim, Candolim, Calangute, Baga, Anjuna, Vagator, Miramir, Colva, Betul, Betalbatim Vacra, Galgibagh, Velsao, Majorda y Palolem) (Houbriek, 1968; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Migotto *et al.*, 1993; Pérez-Rodríguez, 1997; Capelo y Buitrago, 1998; Absalão y Roberg, 1999; Abbott, 2001; Jiménez *et al.*, 2004; Andrade *et al.*, 2005; Clavijo *et al.*, 2005; García-Cubas y Reguero, 2007; Prado *et al.*, 2007; Agudo-Padrón *et al.*, 2009; Capelo *et al.*, 2009; Barella, 2012; Anuradha, 2013; Agudo-Padrón, 2015).

Material examinado: 1452 individuos (Puerto de Veracruz).

***Echinolittorina ziczac* (Gmelin, 1791)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas (Estuario Laguna Madre, Bahía Baffin), **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Punta Delgada, Punta del Morro), Tabasco, Campeche (Cayo Arcas, Laguna de Términos), Yucatán (Arrecife Alacranes), Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Belice, Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua, Isla Coche), Sucre (golfo de Cariaco, Península Araya, Guayacará, Península Paria, Salazar, Punta Patilla), Aragua (Ocumare de la Costa, Cepe, Chuao, Uricao), Anzoátegui (Playa Mochima, Puerto La Cruz, Playa Guyana), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Los Testigos, Archipiélago Los Frailes, Isla Tortuga), **Brasil:** Ceará (Playa de Meireles, Fortaleza), Espírito Santo (Playa de Piúma), Sao Paulo (Playa Fortaleza, Mar Casado, Guarujá, Astúrias), Río de Janeiro (Magé, Playa Conchas, Cabo Frío, Playa do Forte, Arrairal do Cabo, Itaipu, Boa Viagem, Urca, Arpoador, Forno, Prainha, Playa Brava, Sambaqui Sernambetiba), Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis), **Uruguay, Bermudas, Antillas Mayores: Cuba:** La Habana (Playa

Cojimar), Cienfuegos (Yaguanabo), Ciego de Ávila, Holguín (Playa Esmeralda, Bahía de Naranjo), Las Tunas (Playa Tomate), Santiago de Cuba, **Puerto Rico**: Hatillo, Isabela, Arecibo, Vega Baja, Aguada, Rincón, Fajardo, Piñones, Guayones, Guanica, **Antillas Menores**: **San Martín**, **Aruba**: Malmock, **Antillas Holandesas**: St. Eustatius (Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Bakus, 1968; Houbriek, 1968; Wellington, 1974; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Castro y Santos, 1989; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Montagna y Kalke, 1995; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Absalão y Roberg, 1999; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Ortiz, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Jiménez *et al.*, 2004; Clero-Alonso *et al.*, 2006; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Gassman *et al.*, 2007; Agudo-Padrón *et al.*, 2009; Leite *et al.*, 2009; Cabrales y Fernández, 2010; De Souza *et al.*, 2010; García, 2010; Romero, 2010; Bruno *et al.*, 2012; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; Berschauer y Ros, 2014; Da Silva y Rosso, 2014; Agudo-Padrón, 2015; Bloch y Klingbeil, 2016; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 93 individuos (Montepío), 649 individuos (Tuxpan), 5 individuos (Puerto de Veracruz).

Littoraria nebulosa (Lamarck, 1822)

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México**: Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Punta Delgada, Punta del Morro), Tabasco, Campeche (Ciudad del Carmen, Zacatal), Yucatán, Quintana Roo (Cancún), **Belice**, **Guatemala**, **Costa Rica**: Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca, Isla Uvita), **Panamá**: Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela**: Nueva Esparta (Isla Margarita, Punta Piedras, Isla Cubagua, Isla Coche), Sucre (El Rincón, Península Araya, Cariaquito, Península Paria, Guiria, golfo de Paria, Cumaquita, Punta San Juan Diego, Punta Pescador), Anzoátegui (Playa Mochima, Puerto La Cruz, Playa Guyana,), Delta Amacuro (Pedernales), Distritos Federales (Isla Los Testigos), **Brasil**: Ceará (Playa de Meireles, Fortaleza), **Bermudas**, **Antillas Mayores**: **Cuba**: Pinar del Río (golfo de Batanó), Artemisa (golfo de Batanó), Mayabeque (golfo de Batanó), Matanzas (golfo de Batanó),

Puerto Rico: Humacao (Punta Candelero) (Olsson y McGinty, 1958; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Bakus, 1968; Houbrick, 1968; Wellington, 1974; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Espinosa y Ortea, 2001; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Prado *et al.*, 2007; Capelo *et al.*, 2009; Rivera-Collazo, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Semidey *et al.*, 2013).

Material examinado: 3 individuos (Tuxpan).

Familia: Naticidae Guilding, 1834

***Polinices hepaticus* (Röding, 1798)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Veracruz (Punta Delgada, Punta del Morro), Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún), **Belice, Costa Rica:** Limón (Puerto Moín, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita), Sucre (Península Araya, golfo de Paria), Aragua (Cepe), Distritos Federales (Isla Los Testigos), **Brasil:** Sao Paulo (Caraguatatuba, Canal de San Sebastián), Río de Janeiro (Río das Ostras, Sambaqui de Ze Espinho, Sambaqui de Tarioba), Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis), **Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Puerto Rico:** Humacao (Punta Candelero) (Olsson y McGinty, 1958; Warmke y Abbott, 1961; Wellington, 1974; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Migotto *et al.*, 1993; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Capelo *et al.*, 2004; García-Cubas y Reguero, 2007; Agudo-Padrón *et al.*, 2009; Capelo *et al.*, 2009; De Souza *et al.*, 2010; Rivera-Collazo, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Agudo-Padrón, 2015).

Material examinado: 3 individuos (Montepío).

Familia: Strombidae Rafinesque, 1815

***Strombus alatus* Gmelin, 1791**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Florida (Isla Sanibel, Franklin, Okaloosa), Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Isla Verde), Campeche, Yucatán, Quintana Roo (Warmke y Abbott, 1961; Abbott y Dance, 1986; Abbott y Herbert, 1994; García-Cubas *et al.*, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Abbott, 2001; Simone, 2005; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Tunnell *et al.*, 2010; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Hadden y Cherkinsky, 2015).

Material examinado: 8 individuos (Montepío).

Familia: Epitoniidae Berry, 1910

***Epitonium lamellosum* (Lamarck, 1822)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Punta Delgada, Punta del Morro), Tabasco, Campeche (Cayo Arcas, Ciudad del Carmen, Zacatal), Yucatán (Arrecife Alacranes, El Cuyo), Quintana Roo (Isla Holbox, Punta Nizuc, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Aragua (Chuao, Uricao), **Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores:** **Cuba:** Santiago de Cuba, **Antillas Menores:** **San Martín, Trinidad y Tobago. Resto del Mundo:** **Francia, España:** Canarias, **Portugal:** Madeira, **Turquía, India:** Tamil Nadu (Bahía Palk, Coromandel, golfo de Mannar), **Cabo Verde Costa de Marfil, Liberia, Australia:** Isla de Cocos (Keeling), Isla de Navidad (Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Houbrick, 1968; Wellington, 1974; Rajagopal y Mookherjee, 1982; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Leal, 1991; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Demur, 2003; Capelo *et al.*, 2004; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; García, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Diez y Jover, 2013; Tan y Low, 2014).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Buccinidae Rafinesque, 1815

***Bailya intricata* (Dall, 1884)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, **México:** Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan), Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, **Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro, Almirante), Colón (Isla Colón), **Antillas Menores:** **Curaçao** (Olsson y McGinty 1958; Warmke y Abbott, 1961; Houbriick, 1968; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; De Jong y Coomans, 1988; Camp *et al.*, 1998; Espinosa y Ortea, 2001; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

***Engina turbinella* Kiener, 1836**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan), Tabasco, Campeche (Cayo Arcas), Yucatán (Arrecife Alacranes), Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Costa Rica:** Limón (Porteté, Moín, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua), Sucre (Banco de Chacopata, Península Paria), Anzoátegui (Playa Guyana), Distritos Federales (Isla La Blanquilla), **Brasil:** Ceará (Playa de Meireles, Fortaleza), Pernambuco (Recife, Playa do Cupe, Ipojuca), Bahía (Santa Cruz de Cabralia: Arrecife Coroa Vermelha), Sao Paulo (Canal de San Sebastián), **Cayos de la Florida,** **Antillas Mayores:** **Cuba:** Cienfuegos (Yaguanabo), Holguín (Playa Esmeralda), Santiago de Cuba, **República Dominicana:** Puerto Plata, **Antillas Menores:** **San Martín,** **Aruba:** Malmock, **Curaçao:** Isla Margarita, **Antillas Holandesas:** St. Eustatius. **Resto del Mundo:** **Portugal:** Islas Azores, **India:** Maharashtra (Ratnagiri) (Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Houbriick, 1968; Vokes y Vokes, 1983; Robinson y Montoya-Maquín 1987; De Jong y

Coomans, 1988; Migotto *et al.*, 1993; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; González, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Cardigos *et al.*, 2006; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; Acosta *et al.*, 2007; García-Cubas y Reguero, 2007; Cabrales y Fernández, 2010; García, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Bezerra, 2011; Diez y Jover, 2012; Landau y Vermeij, 2012; Diez y Jover, 2013; Berschauer y Ros, 2014; Kurhe *et al.*, 2014; Oliveira da Luz y da Conceição-Guerreiro, 2014; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

***Gemophos tinctus* (Conrad, 1846)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua), Sucre (Península Araya, Península Paria, golfo de Paria, Cumaquita), Aragua (Ocumare de la Costa, Cepe, Chuao, Uricao), Anzoátegui (Playa Mochima, Bahía de Pozuelos, Puerto La Cruz, Playa Guyana), Distritos Federales (Isla Los Testigos, Archipiélago Los Frailes), **Brasil:** Bahía (Santa Cruz de Cabralia: Arrecife Coroa Vermelha), **Bermudas, Antillas Mayores:** Cuba: Sancti Spiritus (golfo de Ana María), Ciego de Ávila (golfo de Ana María), Camagüey (golfo de Ana María), **Antillas Menores: Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Warmke y Abbott, 1961; Abbott y Dance, 1986; Buitrago y Capelo, 1993; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; García-Cubas *et al.*, 1994; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Capelo *et al.*, 2004; García-Cubas y Reguero, 2007; Gassman *et al.*, 2007; Capelo *et al.*, 2009; Rodríguez-Viera *et al.*, 2012; Oliveira da Luz y da Conceição-Guerreiro, 2014; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 2 individuos (Montepío).

Familia: Columbellidae Swainson, 1840

***Mitrella ocellata* (Gmelin, 1791)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, **México:** Veracruz (Isla Verde, Punta Delgada, Punta del Morro), Campeche (Cayo Arcas, Ciudad del Carmen, Zacatal), Yucatán (Arrecife Alacranes, El Cuyo, Isla Cerritos, Punta Yalkubul), Quintana Roo (Isla Holbox, Punta Nizuc, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro, **Colombia:** La Guajira, **Venezuela:** Sucre (Morro de Lebranche, Salazar, Punta Patilla), Aragua (Ocumare de la Costa, Cepe, Uricao), Distritos Federales (Archipiélago Los Frailes), **Brasil, Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Cayos de la Florida, Antillas Mayores:** **Cuba:** Holguín (Playa Esmeralda), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Hatillo, Isabela, Arecibo, Vega Baja, Aguada, Rincón, Fajardo, Piñones, Guayones, Guanica, **Antillas Menores:** **San Martín, Trinidad y Tobago:** Tobago (Playa Charlottesville), **Curaçao, Antillas Holandesas:** St. Eustatius. **Resto del mundo:** **Gran Bretaña:** Isla Ascensión (Atlántico sur), **España:** Las Palmas (Arrecife Lanzarote), Canarias, **Portugal:** Islas Madeira, Islas Salvajes, **Cabo Verde** (Coomans, 1959; Houbriick, 1968; Rosewater, 1975; Vokes y Vokes, 1983; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; De Jong y Coomans, 1988; Leal, 1991; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Jiménez *et al.*, 2004; García-Cubas y Reguero, 2007; Gassman *et al.*, 2007; Bacallado *et al.*, 2008; Serges *et al.*, 2009; Fontalvo-Palacio *et al.*, 2010; García, 2010; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; van Oosterhout *et al.*, 2013; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Bloch y Klingbeil, 2016; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Fasciolariidae Gray, 1853

***Leucozonia nassa* (Gmelin, 1791)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisina, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Punta Delgada, Punta del Morro), Tabasco, Campeche (Cayo Arcas, Ciudad del

Carmen, Zacatal), Yucatán (Arrecife Alacranes, El Cuyo, Isla Cerritos, Punta Yalkubul), Quintana Roo (Isla Holbox, Punta Nizuc, Isla Mujeres, Cancún, Puerto Morelos, Xel-Há, Sian Ka'an, Cayo Norte, Mahahual, Banco Chinchorro), **Costa Rica:** Limón (Porteté, Puerto Moín, Cahuita, Gandoca, Manzanillo, Isla Uvita), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua, Isla Coche), Sucre (Península Araya, Banco de Chacopata, Península Paria), Anzoátegui (Playa Mochima, Playa Guyana), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Los Testigos, Isla Tortuga), **Brasil:** Ceará (Fortaleza), Paraíba, Pernambuco (Isla Fernando de Noroña: Playa de Caieira), Bahía (Bahía de Camamú, Santa Cruz de Cabrália: Arrecife Coroa Vermelha), Espírito Santo (Guarapari, Playa de Piúma), Sao Paulo (Caraguatatuba, Playa Pereque, San Sebastián, Playa Barra Velha, Playa Engenho D'Água, Isla de San Sebastián, Atol das rocas, Playa Espirito Santo, Canal de San Francisco, Playa San Francisco), Río de Janeiro (Cabo Frío), Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis), **Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Cayos de la Florida, Antillas Mayores:** **Cuba:** Sancti Spiritus (golfo de Batano, golfo de Ana María), Ciego de Ávila (golfo de Ana María), Camagüey (golfo de Ana María, Cayo Algodón Grande, Cayo Cuervo, Cayo Bergantines), Holguín (Playa Esmeralda, Bahía de Naranjo), Las Tunas (Playa Tomate), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Humacao (Punta Candelero), **Antillas Menores: Islas Gran Caimán, San Vicente y las Granadinas:** Isla Unión, **Barbados:** River Bay, Little Bay, **Aruba:** Malmock, **Curaçao:** Willemstand (Bahía Piscadeira), **Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Olsson y McGinty, 1958; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Bakus, 1968; Wellington, 1974; Hoffman *et al.*, 1979; Vokes y Vokes, 1983; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Ruhland y Saalfeld, 1987; Castro y Santos, 1989; Migotto *et al.*, 1993; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Salvador *et al.*, 1998; Denadai *et al.*, 2000; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Vermeij y Snyder, 2002; Amaral *et al.*, 2003; Clero-Alonso *et al.*, 2006; Acosta *et al.*, 2007; García-Cubas y Reguero, 2007; Meirelles *et al.*, 2007; Prado *et al.*, 2007; Agudo-Padrón *et al.*, 2009; García, 2010; Rivera-Collazo, 2010; Gondim *et al.*, 2011; Ourives *et al.*, 2011; Thorpe, 2011; Diez y Jover, 2012; Pérez-García *et al.*, 2012; Rodríguez-Viera *et al.*, 2012; Diez y Jover, 2013; Berschauer y Ros, 2014; Costa *et al.*, 2014; Oliveira da Luz y da Conceição-

Guerreiro, 2014; Villegas *et al.*, 2014; Agudo-Padrón, 2015; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 5 individuos (Montepío).

Familia: Melongenidae Gill, 1871

***Busycoarctum coarctatum* (Sowerby I, 1825)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo (Abbott y Dance, 1986; Pérez-Rodríguez, 1997; Abbott, 2001; García-Cubas y Reguero, 2007; Petuch, 2013).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

***Busycon contrarium* (Conrad, 1840)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Nueva Jersey, Delaware, Maryland, Virginia, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche (Laguna de Términos), Yucatán, Quintana Roo, **Guatemala** (Abbott y Dance, 1986; Pérez-Rodríguez, 1997; Amador del Ángel *et al.*, 2000; Abbott, 2001; Dance, 2002; García-Cubas y Reguero, 2007; Prado *et al.*, 2007).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Nassariidae Iredale, 1916

***Nassarius acutus* (Say, 1822)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Georgia (Arrecife Gray), Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas (Estuario La Vaca-Colorado, Estuario Guadalupe, Estuario Nueces, Estuario Laguna Madre, Bahía Baffin), **México:** Tamaulipas, Veracruz (Complejo Lagunar de Laguna Larga-Redonda y Mandinga, Laguna de Sontecomapan), Tabasco (Lagunas de Mecoacán, Carmen y Machona), Campeche, Yucatán, Quintana Roo (Moore, 1961; Reguero *et al.*, 1993; García-Cubas y Reguero, 1995; Montagna y Kalke, 1995; Pérez-Rodríguez, 1997;

Camp *et al.*, 1998; Abbott, 2001; García-Cubas y Reguero, 2007; Susan-Tepetlan y Aldana-Aranda, 2007; Wolfe, 2008; Tunnell *et al.*, 2010).

Material examinado: 4 individuos (Montepío).

***Phrontis alba* (Say, 1822)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia (Arrefice Gray), Florida (Miami), Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Isla Verde, Punta Delgada, Punta del Morro), Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo (Puerto Morelos, Xel-Há, Sian Ka'an, Mahahual, Punta Changuay), **Guatemala, Costa Rica:** Limón (Porteté, Puerto Moín, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro, Almirante), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua, Isla Coche), Sucre (Península Araya, Banco de Chacopata), Anzoátegui (Bahía de Pozuelos, Puerto La Cruz, Playa Guyana), Distritos Federales (Isla La Blanquilla), **Brasil:** Ceará (Camocim, Playa de Mucuripe, Fortaleza), Bahía (Bahía de Camamú), Sao Paulo (Canal de San Sebastián), Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis), **Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** Artemisa (golfo de Batanó), Ciego de Ávila (golfo de Batanó), **Puerto Rico:** Humacao (Punta Candelero), **Antillas Menores: Aruba:** Malmock, **Curaçao** (Olsson y McGinty, 1958; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Houbrick, 1968; Ramos-Matthews, 1968; Wellington, 1974; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Ruhland y Saalfeld, 1987; De Jong y Coomans, 1988; Buitrago y Capelo, 1993; Migotto *et al.*, 1993; García-Cubas *et al.*, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; González, 1998; Rocha y Martíns, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Clero-Alonso *et al.*, 2006; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; Acosta *et al.*, 2007; García-Cubas y Reguero, 2007; Prado *et al.*, 2007; Wolfe, 2008; Agudo-Padrón *et al.*, 2009; Rivera-Collazo, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Ourives *et al.*, 2011; D'Antonio, 2012; Semidey *et al.*, 2013; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Berschauer y Ros, 2014; Villegas *et al.*, 2014; Agudo-Padrón, 2015).

Material examinado: 8 individuos (Montepío).

Familia: Muricidae Rafinesque, 1815

***Babelomurex mansfieldi* (McGinty, 1940)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, **Panamá, Brasil, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco (Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Camp *et al.*, 1998; Redfern, 2001; Tunnell *et al.*, 2010).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

***Semiricinula nodosa* (C.B. Adams, 1845)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Sur, Georgia, Florida (Miami: Biscayne Bay), Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan, Isla Verde, Punta Delgada, Punta del Morro), Campeche (Cayo Arcas), Yucatán (Arrecife Alacranes), Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro, Almirante), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Distritos Federales (Archipiélago Los Frailes), **Brasil:** Ceará (Playa de Mucuripe, Fortaleza), Paraíba, Sao Paulo (Playa Pereque, San Sebastián, Playa Barra Velha, Playa Engenho D'Água, Playa de Barraquecaba, Isla de San Sebastián), Río de Janeiro (Bigode, Peri, Isla de Algodón, Sambaqui de Caieira), Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis), **Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** Cienfuegos (Yaguanabo), Holguín (Playa Esmeralda), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Fajardo (Cayo Icacos), **Antillas Menores: San Martín, San Vicente y las Granadinas:** Isla Unión, **Curaçao** (Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Houbriick, 1968; Wellington, 1974; Vokes y Vokes, 1983; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Ruhland y Saalfeld, 1987; De Jong y Coomans, 1988; Migotto *et al.*, 1993; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; García-Cubas *et al.*, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Salvador *et al.*, 1998; Denadai *et al.*, 2000; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Amaral *et al.*, 2003; Windward *et al.*, 2004; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; Gassman *et al.*, 2007; García-Ríos *et al.*, 2008; Agudo-Padrón *et al.*, 2009;

Cabrales y Fernández, 2010; De Souza *et al.*, 2010; Tunnell *et al.*, 2010; Gondim *et al.*, 2011; Thorpe, 2011; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; Aguilar-Estrada *et al.*, 2014; Agudo-Padrón, 2015).

Material examinado: 3 individuos (Montepío).

***Plicopurpura patula* (Linnaeus, 1758)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Punta Delgada, Punta del Morro), Campeche (Cayo Arcas), Tabasco, Yucatán (Arrecife Alacranes), Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca, Isla Uvita), **Panamá:** Colón, **Colombia:** Cartagena de Indias (Playas de Boca grande, Isla de Tierra Bomba, Costa del Sol, Caribe, Punta Arena), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua, Isla Coche), Sucre (golfo de Cariaco, Península Araya, Guayacará, Morro de Lebranche, Península Paria, Punta Patilla,), Aragua (Ocumare de la Costa, Cepe, Chuao, Uricao), Anzoátegui (Playa Mochima, Puerto La Cruz, Playa Guyana), Distritos Federales (Isla La Blanquilla, Isla Los Testigos, Archipiélago Los Frailes, Isla Tortuga), **Brasil, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Bermudas, Antillas Mayores:** **Cuba:** La Habana (Playa Cojimar), Cienfuegos (Yaguanabo) Ciego de Ávila, Holguín (Playa Esmeralda, Playa Puerto Rico), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Hatillo, Isabela, Arecibo, Vega Baja, Aguada, Rincón, Fajardo, Piñones, Guayones, Guanica, **Antillas Menores: Islas Vírgenes Británicas:** Guyana, **San Martín, Barbados:** River Bay, Little Bay, **Trinidad y Tobago:** Tobago (Playa Charlottesville), **Aruba:** Malmock (Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Bakus, 1968; Houbriek, 1968; Wellington, 1974; Hoffman *et al.*, 1979; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Abbott y Herbert, 1994; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Espinosa y Ortea, 2001; Ortiz, 2001; Redfern, 2001; Dance, 2002; Capelo *et al.*, 2004; Good, 2004; Jiménez *et al.*, 2004; Clero-Alonso *et al.*, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Gassman *et al.*, 2007; Cabrales y Fernández, 2010; Diez y Jover, 2012; Diez y Jover, 2013; Valdelamar-Villegas *et al.*, 2013; van Oosterhout *et al.*, 2013; Berschauer y Ros, 2014; Bloch y Klingbeil, 2016).

Material examinado: 1 individuo (Montepío), 8 individuos (Tuxpan), 6 individuos (Puerto de Veracruz).

***Stramonita canaliculata* (Gray, 1839)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida (Pensacola: St. Andrew's), Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo (Abbott y Dance, 1986; Camp *et al.*, 1998; Abbott, 2001; García-Cubas y Reguero, 2007; Harding y Harasewych, 2007; Tunnell *et al.*, 2010).

Material examinado: 2 individuos (Montepío), 2 individuos (Puerto de Veracruz).

***Stramonita rustica* (Lamarck, 1822)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan), Tabasco, Campeche (Cayo Arcas), Yucatán (Arrecife Alacranes), Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Costa Rica:** Limón (Porteté, Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua, Isla Coche), Sucre (Península Paria), Anzoátegui (Playa Mochima, Playa Guyana), Distritos Federales (Archipiélago Los Frailes), **Brasil:** Ceará (Puerto de Maceió, Sao Miguel, Terminal Marina, Playa Francés, Emisario, Playa Saco da Pedra), Río Grande Do Norte (Playa Santa Rita, Playa Forte, Playa do Meio, Natal, Pier de Redinha, Playa Artista, Barreira D' Agua), Pernambuco (Isla Fernando de Noroña: Playa de Atalaia), Alagoas (Terminal Portuaria de Jaragua, Club de Yates Alagoas), Sergipé (Estuario de Río Sergipé), Bahía (Cruz das Almas), **Bermudas, Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Cayos de la Florida:** West Summerland, Vaca, Crawl, Plantation, Soldier, **Antillas Mayores:** **Cuba:** La Habana (Playa Cojimar), Ciego de Ávila, Holguín (Playa Esmeralda), Santiago de Cuba, **Puerto Rico:** Hatillo, Isabela, Arecibo, Vega Baja, Aguada, Rincón, Fajardo, Piñones, Guayones, Guanica, **Antillas Menores:** **San Martín, Islas Vírgenes Británicas:** Guyana, **Barbados:** River Bay, Little Bay, **Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967;

Houbrick, 1968; Ramos-Matthews, 1968; Hoffman *et al.*, 1979; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Ortiz, 2001; Redfern, 2001; Camillo *et al.*, 2004; Castro *et al.*, 2004; Good, 2004; Castro *et al.*, 2005; Clero-Alonso *et al.*, 2006; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Gassman *et al.*, 2007; Smith *et al.*, 2007; Tunnell *et al.*, 2010; Diez y Jover, 2012; Léo-Neto *et al.*, 2012; Diez y Jover, 2013; Bloch y Klingbeil, 2016; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 77 individuos (Montepío), 76 individuos (Tuxpan), 141 individuos (Puerto de Veracruz).

Vexillum Röding 1798

Material examinado: 2 individuos (Montepío).

Familia: Olividae Latreille, 1825

Americoliva sayana Ravenel, 1834

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Nueva Jersey, Delaware, Maryland, Virginia, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia (Playa Nannygoat, Arrecife Gray), Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan), Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, **Brasil:** Sao Paulo (Canal de San Sebastián), **Bermudas, Antillas Menores: Trinidad y Tobago:** Tobago (Playa Charlottesville) (Abbott y Dance, 1986; Frey y Dörjes, 1988; Migotto *et al.*, 1993; Abbott y Herbert, 1994; García-Cubas *et al.*, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Abbott, 2001; Dance, 2002; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Wolfe, 2008; Tunnell *et al.*, 2010; Petuch, 2013; van Oosterhout *et al.*, 2013).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

***Oliva scripta* Lamarck, 1811**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Texas, **México:** Veracruz (Arrecife Lobos-Tuxpan), Tabasco, Campeche (Ciudad del Carmen, Zacatal), Yucatán (El Cuyo), Quintana Roo (Isla Holbox, Punta Nizuc, Isla Mujeres), **Costa Rica:** Limón (Puerto Moín), **Colombia:** La Guajira, **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua, Isla Coche), Sucre (Península Araya, Península Paria), Aragua (Cepe), Anzoátegui (Playa Mochima, Bahía de Pozuelos, Puerto La Cruz), Distritos Federales (Isla Tortuga), **Brasil, Antillas Mayores: Puerto Rico, Antillas Menores: Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Vokes y Vokes, 1983; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Buitrago y Capelo, 1993; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Capelo y Buitrago, 1998; Capelo *et al.*, 2004; Vicencio de la Cruz y González-Gándara, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Tunnell *et al.*, 2010; Fontalvo-Palacio *et al.*, 2010; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Olivellidae Troschel, 1869

Olivella Brugière, 1789

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Conidae Fleming, 1822

***Conasprella jaspidea* (Gmelin, 1791)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Florida, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche (Cayo Arcas, Ciudad del Carmen, Zacatal), Yucatán (Arrecife Alacranes, El Cuyo, Isla Cerritos, Punta Yalkubul), Quintana Roo (Isla Holbox, Punta Nizuc, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Guatemala,** **Costa Rica:** Limón (Cahuita, Gandoca), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Sucre (golfo de Paria), Aragua (Chua), Anzoátegui (Bahía de Pozuelos, Puerto La Cruz), Distritos Federales (Isla La Blanquilla), **Brasil:** Ceará (Camocim, Playa de Mucuripe, Fortaleza), Paraíba, Bahía (Bahía de Camamú), **Bermudas,** **Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** Artemisa (golfo

de Batanó), Ciego de Ávila (golfo de Ana María), **Antillas Menores: San Martín, San Vicente y las Granadinas: Isla Unión, Curaçao** (Olsson y McGinty, 1958; Coomans, 1959; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Ramos-Matthews, 1968; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; De Jong y Coomans, 1988; Buitrago y Capelo, 1993; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Capelo y Buitrago, 1998; Rocha y Martíns, 1998; González, 1998; Abbott, 2001; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Capelo *et al.*, 2004; Duda y Kohn, 2005; Clero-Alonso *et al.*, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Prado *et al.*, 2007; Capelo *et al.*, 2009; Gondim *et al.*, 2011; Ourives *et al.*, 2011; Thorpe, 2011; Semidey *et al.*, 2013).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Terebridae Mörch, 1852

***Impages cinerea* (Born, 1778)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Florida, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán (El Cuyo), Quintana Roo (Isla Holbox, Punta Nizuc, Isla Mujeres, Cancún), **Belice, Nicaragua:** Chinandega (Corinto), **Costa Rica:** Limón (Puerto Moín, Cahuita, Gandoca, Manzanillo, Puerto Viejo), **Panamá, Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita, Isla Cubagua), Aragua (Cepe), **Brasil:** Ceará (Acará, Playa de Tijuca), Río Grande Do Norte (Playa Pirambuzios), Paraíba, Pernambuco (Recife), Alagoas (Riacho Doce, Maceió), Sao Paulo (Ubatuba, Playa Tabatinga, San Sebastián, Playa Barraqueçaba), Río de Janeiro (Playa Conchas, Cabo Frío), Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis), **Bahamas:** Islas Gran Ábaco, Pequeño Ábaco, **Antillas Mayores: Cuba:** Santiago de Cuba, **Antillas Menores: Antillas Holandesas:** St. Eustatius (Pilsbry y Lowe, 1932; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Vokes y Vokes, 1983; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Simone, 1999; Espinosa y Ortea, 2001; Redfern, 2001; Amaral *et al.*, 2003; Capelo *et al.*, 2004; Alves *et al.*, 2006; García-Cubas y Reguero, 2007; Agudo-Padrón *et al.*, 2009; Tunnell *et al.*, 2010; Gondim *et al.*, 2011; Molina *et al.*, 2012; Diez y Jover, 2013; Agudo-Padrón, 2015; Van Leeuwen y Hewitt, 2016).

Material examinado: 14 individuos (Montepío).

***Impages maryleae* (Burch, 1965)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Texas (Playa Surfside, Freeport), **México:** Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, **Antillas Menores: Islas Vírgenes Británicas** (Bieler y Bradford, 1991; García-Cubas y Reguero, 2007; Tunnell *et al.*, 2010).

Material examinado: 8 individuos (Montepío).

***Terebra concava* (Say, 1826)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia (Arrecife Gray), Florida, Mississippi, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Campeche, **Guatemala, Brasil** (Moore, 1961; Pérez-Rodríguez, 1997; Camp *et al.*, 1998; Prado *et al.*, 2007; Wolfe, 2008; Tunnell *et al.*, 2010).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Familia: Cancellariidae Forbes y Hanley, 1851

***Cancellaria reticulata* (Linnaeus, 1767)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Nueva Jersey, Delaware, Maryland, Virginia, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia (Arrecife Gray), Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo, **Costa Rica:** Limón (Puerto Moín), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita), Anzoátegui (Playa Guyana), Distritos Federales (Isla Los Testigos), **Brasil:** Piauí (Playa de Coqueiros, Parnaíba), Espírito Santo (Playa de Piúma), **Bermudas, Antillas Menores: San Martín** (Coomans, 1959; Moore, 1961; Warmke y Abbott, 1961; Ramos-Matthews y de Carvalho, 1967; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Castro y Santos, 1989; Abbott y Herbert, 1994; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Abbott, 2001; Dance, 2002; Wolfe, 2008; Tunnell *et al.*, 2010).

Material examinado: 2 individuos (Montepío).

Familia: Architectonicidae Gray, 1850

***Heliacus bisulcatus* (d'Orbigny, 1842)**

Distribución geográfica:

Estados Unidos: Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Florida, Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, **México:** Tamaulipas, Veracruz (Complejo Lagunar de Laguna Larga-Redonda y Mandinga, Punta Delgada, Punta del Morro), Tabasco, Campeche (Cayo Arcas), Yucatán (Arrecife Alacranes), Quintana Roo (Isla Holbox, Isla Mujeres, Cancún, Cayo Norte, Banco Chinchorro), **Costa Rica:** Limón (Porteté), **Panamá:** Bocas del Toro (Islas de Bocas del Toro), Colón (Isla Colón), **Venezuela:** Nueva Esparta (Isla Margarita), Aragua (Cepe), Anzoátegui (Playa Guyana), **Brasil:** Santa Catarina (Valle del Río Itajaí, Florianópolis), **Bermuda, Antillas Mayores: Cuba:** Santiago de Cuba, **Antillas Menores: Aruba, Curaçao** (Olsson y McGinty, 1958; Warmke y Abbott, 1961; Houbriek, 1968; Vokes y Vokes, 1983; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; De Jong y Coomans, 1988; Reguero *et al.*, 1993; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Camp *et al.*, 1998; Capelo y Buitrago, 1998; Capelo *et al.*, 2004; Agudo-Padrón *et al.*, 2009; Tunnell *et al.*, 2010; Diez y Jover, 2013; Agudo-Padrón, 2015).

Material examinado: 1 individuo (Montepío).

Distribución de las especies en las subprovincias zoogeográficas del Atlántico occidental

Los moluscos de las tres localidades analizadas en el estado de Veracruz, se distribuyeron a lo largo de las nueve subprovincias del Atlántico occidental (Carolinense, Floridana, Golfo de México, Antillas Mayores, Antillas Menores, Nica-Colombiana, Colombo-Venezolana, Guyanense y Brasileña). Las especies que se distribuyeron a lo largo de las nueve subprovincias fueron *Nerita versicolor* Gmelin, 1791 y *Stramonita rustica*. Por otra parte, *Busycoarctum coarctatum* (G. B. Sowerby I, 1825) y *Nassarius acutus* (Say, 1822) se distribuyeron únicamente en la parte norte del Atlántico occidental (subprovincias Carolinense y Golfo de México). El resto de las especies se registraron en al menos tres subprovincias de las costas del Atlántico occidental (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución de las especies de moluscos a lo largo de las subprovincias zoogeográficas, según lo propuesto por Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994: Carolinense (Ca), Floridana (Fl), Golfo de México (GM), Antillas Mayores (AM), Antillas Menores (Am), Nica-Colombiana (NC), Colombo-Venezolana (CV), Guyanense (Gu) y Brasileña (Br).

Especies	(Ca)	(Fl)	(GM)	(AM)	(Am)	(NC)	(CV)	(Gu)	(Br)
<i>Americoliva sayana</i>	X		X		X				X
<i>Angiola lineata</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Babelomurex mansfieldi</i>	X		X			X			X
<i>Bailya intricata</i>	X		X		X	X			
<i>Busycoarctum coarctatum</i>	X		X						
<i>Busycon contrarium</i>	X		X	X					
<i>Cancellaria reticulata</i>	X		X		X	X	X		X
<i>Cerithium litteratum</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Cerithium lutosum</i>	X		X	X	X	X	X		
<i>Conasprella jaspidea</i>	X		X	X	X	X	X		X
<i>Echinolittorina lineolata</i>	X		X			X	X		X
<i>Echinolittorina ziczac</i>	X		X	X	X	X	X		X
<i>Engina turbinella</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Eoacmaea pustulata</i>		X	X	X	X	X	X		
<i>Epitonium lamellosum</i>	X		X	X	X	X	X		
<i>Fissurella barbadensis</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Fissurella rosea</i>	X		X	X	X	X			X
<i>Gemophos tinctus</i>	X		X	X	X		X		X
<i>Heliacus bisulcatus</i>	X		X	X	X	X	X		X
<i>Impages cinerea</i>	X		X	X	X	X	X		X
<i>Impages maryleeae</i>	X		X		X				
<i>Lampanella minima</i>	X		X	X	X		X		X
<i>Leucozonia nassa</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Lithopoma caelatum</i>	X		X	X	X	X	X		
<i>Littoraria nebulosa</i>	X		X	X		X	X		X
<i>Lottia antillarum</i>	X	X		X	X	X	X		
<i>Mitrella ocellata</i>	X		X	X	X	X	X		X
<i>Modulus modulus</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Nassarius acutus</i>	X		X						
<i>Nerita fulgurans</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Nerita versicolor</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Neritina punctulata</i>	X			X	X		X		
<i>Oliva scripta</i>	X		X	X	X	X	X		X
<i>Phrontis alba</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Plicopurpura patula</i>	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Polinices hepaticus</i>	X		X	X		X	X		X
<i>Semiricinula nodosa</i>	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Stramonita canaliculata</i>	X	X	X			X			
<i>Stramonita rustica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Strombus alatus</i>	X	X	X						
<i>Supplanaxis nucleus</i>		X	X	X	X	X	X		
<i>Tegula fasciata</i>	X	X	X	X	X	X			X
<i>Terebra concava</i>	X		X	X					X

Determinación de grupos y subprovincias zoogeográficas del Atlántico occidental

Los resultados que se obtuvieron con el índice de similitud de Jaccard permitieron diferenciar dos grandes grupos de subprovincias basados en la presencia-ausencia de las especies en cada una de ellas. Las subprovincias zoogeográficas fueron tomadas de lo propuesto por Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus (1994), quienes regionalizaron al océano Atlántico occidental con base en la presencia de organismos del phylum Mollusca.

El “Grupo 1” lo conformaron las especies distribuidas en las subprovincias del Golfo de México y Carolinense (ambas al norte del continente) así como la Brasileña (sur del continente), con el 100 % (43 especies analizadas en este trabajo). El “Grupo 2” se encontraron las subprovincias de las Antillas Mayores y Menores, la Nica-Colombiana y la Colombo-Venezolana, con el 90.6 % (39 especies). La subprovincia Floridana, con el 39.5 % (17 especies) y la Guyanense con el 6.97 %, no tuvieron una relación de similitud con ningún grupo ni entre ellas. Las áreas se obtuvieron tomando en cuenta un valor de 82 % de la similitud determinado por el dendrograma que se obtuvo del análisis de Jaccard (Tabla 6; Figs. 6 y 7).

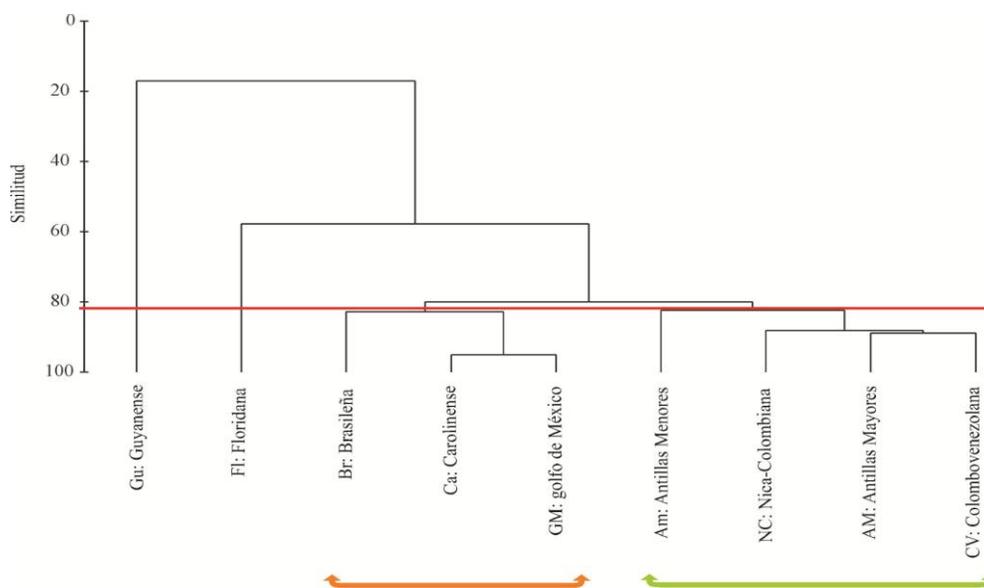


Figura 6. Agrupación de las subprovincias zoogeográficas del Atlántico occidental de acuerdo con la presencia-ausencia de moluscos gasterópodos. Grupo 1 (naranja), Grupo 2 (verde).

Tabla 6. Especies presentes en cada una de las agrupaciones definidas a partir del índice de Jaccard. Grupo 1 (Carolinense, Golfo de México y Brasileña) y Grupo 2 (Antillas Mayores, Antillas Menores, Nica-Colombiana y Colombo-Venezolana).

Especies	Grupo 1	Grupo 2
<i>Americoliva sayana</i>	X	X
<i>Angiola lineata</i>	X	X
<i>Babelomurex mansfieldi</i>	X	X
<i>Bailya intricata</i>	X	X
<i>Busycoarctum coarctatum</i>	X	
<i>Busycon contrarium</i>	X	
<i>Cancellaria reticulata</i>	X	X
<i>Cerithium litteratum</i>	X	X
<i>Cerithium lutosum</i>	X	X
<i>Conasprella jaspidea</i>	X	X
<i>Echinolittorina lineolata</i>	X	X
<i>Echinolittorina ziczac</i>	X	X
<i>Engina turbinella</i>	X	X
<i>Eoacmaea pustulata</i>	X	X
<i>Epitonium lamellosum</i>	X	X
<i>Fissurella barbadensis</i>	X	X
<i>Fissurella rosea</i>	X	X
<i>Gemophos tinctus</i>	X	X
<i>Heliacus bisulcatus</i>	X	X
<i>Impages cinerea</i>	X	X
<i>Impages maryleeae</i>	X	X
<i>Lampanella minima</i>	X	X
<i>Leucozonia nassa</i>	X	X
<i>Lithopoma caelatum</i>	X	X
<i>Littoraria nebulosa</i>	X	X
<i>Lottia antillarum</i>	X	X
<i>Mitrella ocellata</i>	X	X
<i>Modulus modulus</i>	X	X
<i>Nassarius acutus</i>	X	
<i>Nassarius albus</i>	X	X
<i>Nerita fulgurans</i>	X	X
<i>Nerita versicolor</i>	X	X
<i>Neritina punctulata</i>	X	X
<i>Oliva scripta</i>	X	X
<i>Plicopurpura patula</i>	X	X
<i>Polinices hepaticus</i>	X	X
<i>Semiricinula nodosa</i>	X	X
<i>Stramonita canaliculata</i>	X	X
<i>Stramonita rustica</i>	X	X
<i>Strombus alatus</i>	X	
<i>Supplanaxis nucleus</i>	X	X
<i>Tegula fasciata</i>	X	X
<i>Terebra concava</i>	X	X

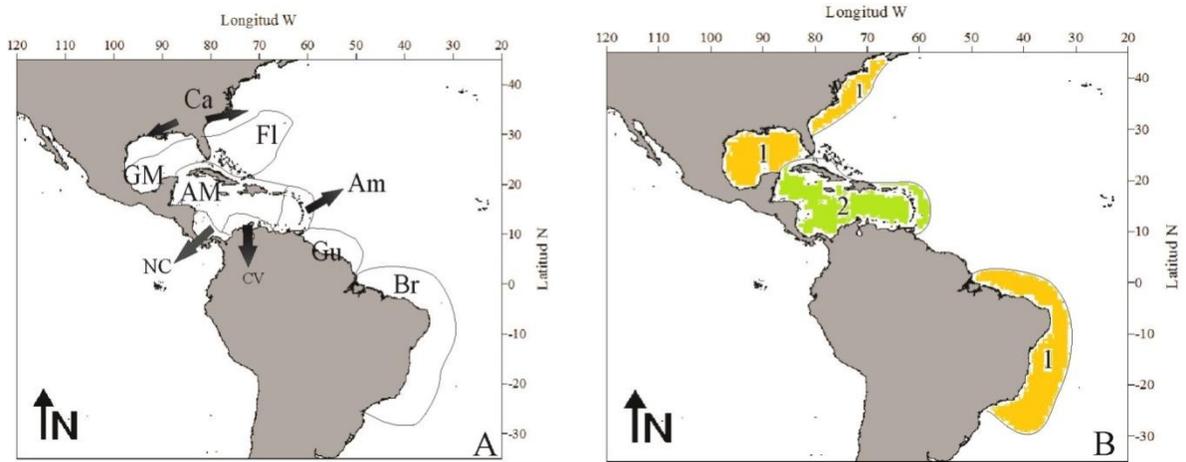


Figura 7. Localización geográfica de las subprovincias zoogeográficas del Atlántico occidental de acuerdo con el índice de Jaccard. A: Mapa de las subprovincias zoogeográficas propuestas por Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994. Tomada de Salazar-Vallejo, 2000. B: Mapa de las subprovincias zoogeográficas de acuerdo con el índice de Jaccard.

DISCUSIÓN

Composición específica de los gasterópodos del litoral rocoso de tres localidades de Veracruz

Se determinaron 43 especies de moluscos gasterópodos del litoral rocoso de tres localidades de Veracruz. La familia más abundante fue *Littorinidae* con 50.55 % del total de las familias presentes, la cual es referida por diversos autores como un grupo que comúnmente se encuentra en los diferentes niveles del litoral rocoso (Moore, 1958; Jones, 1980; Jiménez *et al.*, 2004). Es una familia que se encuentra comúnmente en las porciones del supra y mesolitoral donde las condiciones de desecación son mucho mayores y su mayor aporte de agua lo reciben por la salpicadura de las olas al chocar con la rompiente (Jiménez *et al.*, 2004; García-Cubas y Reguero, 2007). Esta familia de moluscos es usada dentro de la ecología marina como un indicador de zonación cuando se trabaja en litorales rocosos ya que es constante en su aparición (Moore, 1958; Jones, 1980).

La especie *Lottia antillarum* con el 34.58 % de la abundancia total, fue la especie más abundante en el Puerto de Veracruz (Tabla 2). Esta especie se ha registrado por Good (2004) y Jiménez *et al.* (2004) como parte de las especies más abundantes dentro de los litorales rocosos de las Islas Virgenes Británicas y Venezuela respectivamente. La presencia de esta especie en el litoral rocoso es debida a las adaptaciones morfológicas que presenta. La forma de su concha es ligeramente aplanada, esta característica le permite tener una mayor área de contacto con la superficie de las rocas y así poder adherirse de mejor forma a los sustratos duros, y poder soportar la fuerza del oleaje que se presentan en el litoral rocoso (Mille-Pagaza *et al.*, 1994). Esta especie puede abarcar los tres niveles de marea. Tiene hábitos herbívoros, se alimenta de algas microscópicas, filamentosas o costrosas (Steneck y Watling, 1982).

Las especies *Echinolittorina lineolata* y *E. ziczac* siguieron en orden de abundancia con el 33.34 y 17.15 % de la abundancia total respectivamente (Tabla 2). De manera similar, en el litoral rocoso brasileño, Barella (2012) registró una mayor abundancia de la especie *E. lineolata*. Good (2004) y Hernández *et al.* (2015) observaron a *E. ziczac* como una especie abundante en el litoral rocoso de las Islas Vírgenes Británicas y de Venezuela respectivamente. Son especies características del litoral rocoso que pueden tolerar las condiciones de desecación que se presentan constantemente en estas zonas, generalmente

viven en poblaciones de gran tamaño y habitan sobre las rocas o en oquedades y grietas, así como en corales y en sitios de abundante vegetación sumergida (Abbott, 1974). Se localizan principalmente en los dos primeros niveles del litoral rocoso (supra y mesolitoral) donde la cercanía con el mar es reducida y el mayor aporte de agua que reciben proviene del “spray” generado por los choques del agua con la rompiente (García-Cubas y Reguero, 2007). Ambas especies pertenecen a la familia *Littorinidae*, algunos autores como Moore (1958) y Jones (1980) mencionaron que esta familia tiene intervalos de distribución que son constantes a nivel mundial, lo cual convierte a esta familia en una referencia para poder realizar esquemas de zonación en el litoral rocoso.

Las especies *Stramonita rustica* y *Nerita fulgurans* obtuvieron entre el 4 y 6 % de la abundancia total, pero juntas sumaron el 10.95 % (Tabla 2).

Stramonita rustica constituyó el 6.75 % de la abundancia total. En el litoral rocoso brasileño, esta especie se ha registrado como abundante (Camillo *et al.*, 2004; Castro *et al.*, 2005). Es una de las tres especies, junto con *E. ziczac* y *Plicopurpura patula*, que se encontraron distribuidas en los tres sitios de muestreo (Tabla 3).

Nerita fulgurans se presentó en las localidades de Montepío y Tuxpan con una baja abundancia (Tabla 2). Sin embargo, en el litoral rocoso de Sucre, Venezuela, Jiménez *et al.* (2004) y Mago (2011) la encuentran como una especie abundante. La familia *Neritidae* suelen encontrarse tanto en las zonas protegidas al oleaje como en las zonas expuestas. Esta familia está considerada como una de las familias de moluscos que mejor se adecuan a las condiciones del litoral rocoso (Mille-Pagaza *et al.*, 1994).

Diversidad de gasterópodos en el litoral rocoso de las tres localidades de Veracruz

La localidad de Montepío recibe un aporte importante de materia orgánica, proveniente en su mayoría de los ríos Col y Maquinas los cuales se sedimentan sobre la roca basáltica (Álvarez *et al.*, 1999). Así mismo diversos trabajos (Hernández y Álvarez, 2007; Argüelles-Ticó *et al.*, 2010; Luviano-Aparicio, 2013) refieren a Montepío como una zona con una marcada temporalidad y una alta tasa de recambio de especies de invertebrados que trae como consecuencia una mayor diversidad y riqueza de organismos. Estos antecedentes aunados a las presentes observaciones explicarían los valores altos de riqueza de especies ($S=41$) y diversidad de Shannon (3.49 bits/ind) en esta localidad.

Los valores bajos de riqueza (ocho especies) y diversidad (1.09 bits/ind) en el litoral rocoso de Tuxpan se pueden atribuir a la escasa presencia de algas, ya que la mayoría de las especies recolectadas en el presente estudio son de hábitos herbívoros. Algunos autores, como Steneck y Watling (1982) y Tait y Dipper (1998), refieren que la poca presencia de este recurso alimenticio es un factor que puede afectar la abundancia, distribución y el éxito en la supervivencia o diversidad de los moluscos. Otro factor a considerar es la morfología de las rocas, que son grandes, lisas, afiladas y resbaladizas, lo cual no permite la adherencia de los organismos y estos se encuentran más expuestos al embate de las olas.

El Puerto de Veracruz es una importante zona económica del país, lo cual la vuelve más susceptible a la contaminación por el efecto antropogénico. El litoral rocoso que se analizó en este trabajo no es de origen natural, debido a que la conformación y acomodo de las rocas fueron realizados recientemente por las actividades humanas. Tait y Dipper (1998) han mencionado que la presencia de una alta abundancia de algas en una localidad es importante para la supervivencia de invertebrados, ya que brindan alimento y refugio. En esta zona la abundancia de algas fue escasa. La escases de algas y de un sustrato natural influyó en los valores de riqueza ($S = 7$) y diversidad (1.277 bits/ind) en esta localidad.

Distribución de las especies en las subprovincias zoogeográficas del Atlántico occidental

Las especies *Stramonita rustica* y *Nerita versicolor* fueron las únicas que se distribuyeron a lo largo de las nueve subprovincias analizadas.

S. rustica ha sido registrada como una especie abundante y de amplia distribución en el Atlántico occidental (Olsson y McGinty, 1958; Coomans 1959; Houbrick, 1968; Abbott y Dance, 1986; Robinson y Montoya-Maquín, 1987; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus, 1994; Capelo y Buitrago 1998; Camillo *et al.*, 2004; Castro *et al.*, 2004; 2005; García-Cubas y Reguero, 2007; Diez y Jover, 2012; 2013).

Las distribución de *N. versicolor* es vasta a lo largo del Atlántico occidental y se ve reflejada en la subprovincia Floridana, del Golfo de México, Nica-Colombiana, Colombo-Venezolana, Antillas Mayores y Antillas Menores y, como parte de la subprovincia Brasileña (Tabla 5) (Olsson y McGinty, 1958; Houbrick, 1968; Warmke y Abbott, 1961; Wellington, 1974; Abbott y Dance, 1986; Faber, 1988; Díaz-Merlano y Puyana-Hegedus,

1994; Pérez-Rodríguez, 1997; Vicencio-de la Cruz y González-Gandara, 2006; Cabrales y Fernández, 2010; Tunnell Jr. *et al.*, 2010; Valdelamar-Villegas *et al.*, 2013).

En contraparte, *Busycoarctum coarctatum* y *Nassarius acutus* sólo se presentaron en dos subprovincias (Floridana y Golfo de México) (Tabla 5). En el caso particular de *N. acutus*, la mayoría de sus registros son de lagunas costeras y estuarios (Reguero *et al.*, 1993; García-Cubas y Reguero, 1995; Montagna y Kalke, 1995; Susan-Tepetlan y Aldana-Arana, 2007).

Determinación de grupos y provincias zoogeográficas en el Atlántico occidental

Los gasterópodos de los litorales rocosos de cada una de las nueve subprovincias analizadas con el índice de similitud de Jaccard, dieron dos grandes grupos de subprovincias. Los grupos resultantes se denominaron como “Grupo 1” y “Grupo 2”. Estas zonas obtuvieron una similitud malacológica importante, del 82 %, debido a las características abióticas y bióticas que presentan. El “Grupo 1” integrado por las subprovincias: Carolinense, Golfo de México y la Brasileña, estuvo conformado por las 43 especies analizadas en este trabajo, a pesar de estar geográficamente distantes las subprovincias Carolinense y Golfo de México de la Brasileña. Las dos primeras subprovincias (Carolinense y Golfo de México), ubicadas en el norte del continente (Fig. 7) son vastas en la presencia de sistemas costeros, tales como ríos, lagunas costeras, humedales y estuarios, que aportan gran cantidad de sedimentos, nutrientes y agua dulce; lo cual favorece a la presencia y distribución de huevos y larvas de invertebrados marinos, ya que influyen de forma importante en los patrones de las especies marinas (Aguirre-Gómez, 2002).

Entre los sistemas dulceacuícolas que influyen en la subprovincia Carolinense están el río Pee Dee, Savannah y St. Johns (Wilkinson *et al.*, 2009) y en la subprovincia del Golfo de México se encuentran el sistema Grijalva-Usumacinta y el río Coatzacoalcos, de donde proceden los mayores aportes de nutrientes (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998). También los huracanes son una fuerza importante para la dinámica ecológica en la región, son fenómenos que remueven los fondos oceánicos, dispersando así nutrientes y a los organismos planctónicos (Wilkinson *et al.*, 2009). La tercera subprovincia dentro del “Grupo 1” es la Brasileña, esta se ubica al sur del continente, recibe nutrientes provenientes de los ríos Amazonas, Acaraú, Coari y Japurá (Emílsson, 1961; Mascarenhas *et al.*, 1971;

Moreira da Silva, 1973; Mendonça, 1974; Moreira da Silva y Mendonça, 1974). El río más importante en esta subprovincia es el Amazonas, el cual podría funcionar como una barrera para la dispersión de organismos marinos, ya que la cantidad de nutrientes que aportan los diversos ríos que se encuentran dentro de las subprovincias que forman parte del “Grupo 1” influyen en los patrones de migración de las especies marinas (Aguirre-Gómez, 2002), principalmente entre la región sur del continente y el Caribe (Briggs, 1974). El “Grupo 2” estuvo conformado por 39 especies, abarca en su totalidad la porción geográfica del Caribe y se encuentra dividido por las subprovincias de las Antillas Mayores y Menores, Nica-Colombiana y Colombo-Venezolana.

La región ocupada por el “Grupo 2” posee aguas pobres en nutrientes, con un clima tropical seco en la parte oriental. Esta zona recibe el aporte de nutrientes únicamente en los márgenes costeros, provenientes principalmente de humedales de la zona caribeña de México (Wilkinson *et al.*, 2009) y de los márgenes del Caribe sudamericano principalmente del Orinoco (Reid, 2009; Wilkinson *et al.*, 2009). Los ríos podrían funcionar como una barrera para la dispersión de larvas en los márgenes del Atlántico occidental (Reid, 2009).

Dentro de los posibles factores que determinaron la diferenciación de los grupos 1 y 2, la temperatura superficial del agua es uno de los primeros a considerar. Dentro del “Grupo 1”, las temperaturas oscilan entre los 18 y los 24 °C, considerándose temperaturas templadas y en el “Grupo 2”, las temperaturas se consideran tropicales ya que oscilan entre los 22 y 27 °C (Scelzo y Boschi, 1973). El periodo de las larvas en el plancton es diferente, de acuerdo con las temperaturas del ambiente; según algunos autores como Thorson (1961), Scheltema (1971) y Petuch (2013), las larvas de especies que viven en zonas tropicales, donde la temperatura no baja de 20 °C, pueden vivir hasta seis meses, en lo que respecta a las especies de aguas templado-frías (menor a 20 °C), el periodo de vida planctónica es relativamente más corto, ya que en su mayoría sólo alcanzan un máximo de tres a seis semanas.

Sumado a la temperatura en la que viven las especies, el desarrollo y forma de vida es otro factor a considerar. Dentro de los moluscos gasterópodos, el conocimiento de su tipo de desarrollo larvario y de sus mecanismos de desplazamiento podría ser importante en las agrupaciones que se dieron en este estudio. Hansen (1980) refiere que los gasterópodos poseen larvas planctónicas que no pueden contrarrestar la fuerza del agua durante esta fase

de vida, por lo cual se desplazan debido al movimiento de las corrientes que les permiten recorrer grandes distancias, el éxito de su desplazamiento dependerá de la duración de la etapa larvaria.

Las 43 especies aquí analizadas cuentan con un desarrollo larvario en el que las larvas planctónicas son de nado libre (Hansen, 1980). La duración de la etapa larvaria varía de acuerdo con la especie y el tipo de alimentación: las planctotróficas, cuyo periodo de vida va desde las tres semanas hasta los seis meses; y las lecitotróficas cuyo periodo de vida es de hasta cuatro meses (Thorson, 1961; Scheltema, 1971; Hansen, 1980; Haszprunar, 1995). La especie *Nerita versicolor*, de hábitos herbívoros desde la etapa larvaria y *Stramonita rustica*, con una alimentación carnívora, son las únicas dos especies que tienen presencia dentro de las nueve subprovincias analizadas, confirmando de alguna forma lo dicho por Thorson (1961) y Scheltema (1971) con respecto al tiempo que pueden vivir organismos con un desarrollo planctotrófico en las aguas del Atlántico occidental.

Otro factor que influye en la distribución de las especies son las corrientes oceanográficas. Las corrientes de Yucatán, de Lazo y de la Florida (Fig. 3) tienen influencia dentro del golfo de México y el Atlántico Carolínico dentro del “Grupo 1”, estas corrientes aportan aguas cálidas, alta salinidad y gran cantidad de nutrientes a lo largo del golfo de México (Monreal-Gómez y Salas de León, 1997; Aguirre-Gómez, 2002). El movimiento de nutrientes, sedimentos y variaciones dentro de la subprovincia Brasileña ocurre por medio de la corriente Brasileña (Muñoz, 2009) (Fig. 8). En el “Grupo 2”, la corriente predominante es la Ecuatorial; este sistema de corrientes es el encargado del desplazamiento de nutrientes y organismos a lo largo del Caribe, lo cual ocurre a través de la parte norte de este sistema de corrientes Ecuatoriales (Vermeij y Rosenberg, 1993; Aguirre-Gómez, 2002) (Fig. 8).

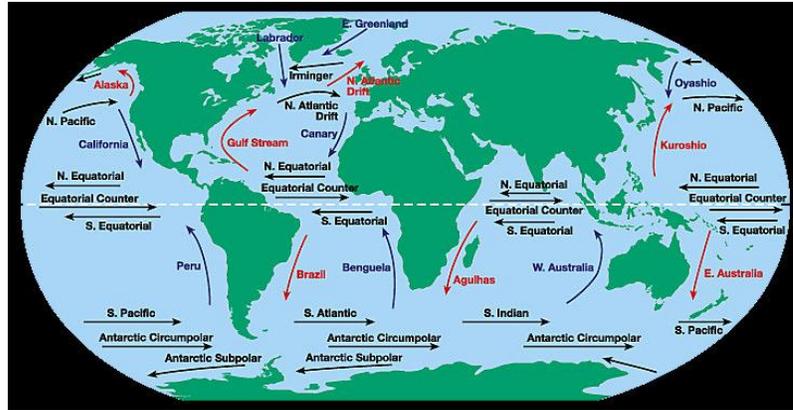


Figura 8. Principales corrientes marinas en el mundo. Tomada de University Corporation for Atmospheric Research (UCAR). Modificado de Muñoz, 2009.

Debido a todo lo anterior se puede inferir que el movimiento de las corrientes en el Atlántico occidental, sumado a la capacidad de desplazamiento de las larvas de las especies de los grupos 1 y 2, reduce los fenómenos de aislamiento geográfico (Floeter y Gasparini, 2000), es por esto que se pueden observar casi las mismas especies entre los grupos. El patrón de distribución de las especies analizadas en este estudio fue el mismo al encontrado por otros autores, donde las especies presentan una distribución amplia a lo largo de los diversos litorales del Atlántico occidental. Esta similitud probablemente está determinada por las condiciones ambientales presentes en la región tropical y subtropical del este del continente americano principalmente, ya que es donde se encuentran la mayoría de las especies y grupos formados.

Por otra parte, es interesante resaltar que algunas especies registradas en este trabajo (*Cerithium litteratum*, *Echinolittorina lineolata*, *Epitonium lamellosum*, *Engina turbinella* y *Mitrella ocellata*) han sido registradas en otros continentes (Europa, África y Asia), estas especies tienen en común la presencia de un mismo tipo de larva denominada larva teleplánica (Scheltema, 1971). La larva teleplánica tiene la capacidad de dispersarse a través de largas distancias de un extremo del Atlántico al otro (Scheltema, 1971; Vermeij y Rosenberg, 1993). La presencia de especies denominadas como teleplánicas es importante ya que estas pueden lograr la colonización de nuevos ambientes. Este tipo de especies usan las corrientes marinas y factores como la transportación por medio de animales o varios objetos para su desplazamiento (Scheltema y Williams, 1983). Las larvas de tipo

teleplánicas presentan al menos un periodo de vida de cuatro meses para poder desplazarse de un lado del Atlántico al otro en ambas direcciones, deben presentar algunas modificaciones en su morfología para poder soportar la gran cantidad de tiempo que pasan dentro del plancton (Scheltema, 1971).

Otros factores importantes cuando se analiza la distribución de las especies, aparte de las condiciones del ambiente, son la historia biogeográfica de las regiones y la biología de las especies (Díaz-Merlano, 1995), el tipo de sustratos en las regiones y las temperaturas de cada zona (Petuch, 2013). Sumado a estas condiciones se debe tomar en cuenta la posible influencia del daño ambiental provocado por actividades humanas como la contaminación, las construcciones, la descarga de aguas negras al mar entre otras actividades (Jablonski, 1986).

CONCLUSIONES

Este trabajo constituye una aportación al estudio de los patrones zoogeográficos de las especies de gasterópodos del litoral rocoso de Veracruz y su distribución a lo largo del Atlántico occidental.

Se recolectaron e identificaron un total de 4356 gasterópodos en las tres localidades de estudio, los organismos recolectados se distribuyeron en 43 especies. Las especies más abundantes fueron *Lottia antillarum* (34.58% de la abundancia total), *Echinolittorina lineolata* (33.37%) y *Echinolittorina ziczac* (17.15%); estas especies se caracterizan por soportar condiciones ambientales cambiantes y encontrarse en una variedad de sustratos rocosos.

Los valores de riqueza y diversidad (este último referido como índice de Shannon) entre las tres localidades fueron contrastantes. Montepío registro los valores más altos de estos parámetros, seguido del Puerto de Veracruz y por último Tuxpan. Estudios previos en Montepío indican que es una zona con una marcada temporalidad y con una tasa alta de recambio de especies de invertebrados que trae como consecuencia una mayor diversidad y riqueza de organismos.

Al analizar la distribución malacológica del Atlántico occidental, se determinó que dos especies *Nerita versicolor* y *Stramonita rustica* están registradas a lo largo del Atlántico occidental.

Con base en el índice de similitud de Jaccard, se identificaron dos grandes grupos de subprovincias zoogeográficas, denominados “Grupo 1” y “Grupo 2” localizados a lo largo del Atlántico occidental. La determinación de ambos grupos fue mediante una similitud del 82%.

El “Grupo 1” lo conformaron las subprovincias del Golfo de México, Carolinense y Brasileña con el total de las especies. El “Grupo 2” incluyó a las subprovincias de las Antillas Mayores, Antillas Menores, Nica-Colombiana y Colombo-Venezolana (39 especies).

La diferencia principal entre ambos grupos fueron los aportes de nutrientes, sistemas costeros, la temperatura superficial del agua, así como la capacidad de dispersión de las especies a lo largo del Atlántico occidental.

Se sugiere analizar la fauna malacológica a esta escala espacial con un mayor detalle para generar un mayor número de información la cual permita tener un conocimiento más amplio, concreto y actualizado en cuanto a la distribución y los patrones zoogeográficos de las diferentes especies de gasterópodos.

LITERATURA CITADA

- Abbott, R. T., 1974. *American seashells: The marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coasts of North America*. Van Nostand Reinhold Company, Nueva York, 663 p.
- Abbott, R. T. y S. P. Dance, 1986. *Compendium of sheashells*. Odyssey Publising, Nueva York, 411 p.
- Abbott, R. T. y S. Z. Herbert, 1994. *Conchas marinas del mundo (Guías del saber)*. Trillas, Ciudad de México, 173 p.
- Abbott, R. T., 1996. *A guide to field identification sea shells of North America*. Golden Books, Nueva York, 280 p.
- Abbott, R. T., 2001. *Seashells of North America: A guide to field identification*. St. Martín's Press, NuevaYork, 170 p.
- Absalão, R. S. y R. A. P. Roberg, 1999. Complexo *Littorina ziczac* (Gmelin) (Mollusca, Gastropoda, Caenogastropoda) no litoral fluminense: análise morfométrica, distribuição vertical e bioquímica. *Revista Brasileira de Zoologia* 16(2): 381-395.
- Acosta, V., A. Prieto. L. J. Ruiz. y H. Gil, 2007. Moluscos asociados a la pepitona *Arca zebra*, (Mollusca: Bivalvia) en Chacopata, estado de Sucre, Venezuela. *Saber* 19(1): 21-26.
- Agudo-Padrón, A. I., M. S. Bleicker y K. Saafeld, 2009. Recent marine molluscs of Santa Catarina State, SC, Southern Brazil region: a comprehensive synthesis and check list. *VISAYA Net* 3: 1-17.
- Agudo-Padrón, A. I., 2015. Inventario sistemático revisado y actualizado de los moluscos marinos ocurrentes en el estado de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade* 2(2): 59-75.
- Aguilar-Estrada, L. G., J. D. Ortigosa., B. Urbano y M. Reguero, 2014. Análisis histórico de los gasterópodos de la laguna arrecifal de Isla Verde, Veracruz. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85(2): 502-512.
- Aguirre-Gómez, R., 2002. *Los mares mexicanos a través de la percepción remota III*. Temas selectos de Geografía de México, Ciudad de México, 93 p.
- Aktipis, S. W., G. Giribet, D. R. Lindberg y W. F. Ponder, 2008. Gastropoda: An overview and analysis. Pp. 201-237. *In*: W. F. Ponder y D. R. Lindberg (Eds),

- Phylogeny and Evolution of the Mollusca*. University of California Press, Berkeley California, 469 p.
- Alongi, D. M., 1989. The role of soft-bottom benthic communities in tropical mangrove and coral reef ecosystems. *Review in Aquatic Science* 1: 243-280.
- Álvarez, F., J. L. Villalobos., Y. Rojas y R. Robles, 1999. Listas y comentarios sobre los crustáceos decápodos de Veracruz, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología* 70: 1-27.
- Alves, M. S., M. D. Silva., M. M. Júnior., M. N. Paranaguá y S. D. L. Pinto, 2006. Zooartesanato comercializado em Recife, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociencias* 8(2): 99-109.
- Amador del Ángel, L. E., K. A. T. Wakida y R. P. Cabrera, 2000. Estado actual de la explotación del recurso caracol en el Área Natural de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche, México y perspectivas de investigación. *Gaceta Universitaria, Universidad Autónoma del Carmen* 52(7): 22-26.
- Amaral, A. C. Z., M. R. Denadai, A. Turra y A. E. Rizzo, 2003. Intertidal macrofauna in Brazilian subtropical tide-dominated sandy beaches. *Journal of Coastal Research* SI 35: 446-455.
- Andrade, S. C. S., H. F. Medeiros, y V. N. Solferini, 2005. Homogeneity test of Hardy-Weinberg deviations in Brazilian littorinids: evidence for selection?. *Journal of Molluscan Studies* 71(2): 167-174.
- Anuradha, D., 2013. Biodiversity and distribution of marine gastropods (Mollusca) during pre-and post-monsoon seasons along the Goa coastline, India. *Journal of the Marine Biological Association of India* 55(1): 17-24.
- Argüelles-Ticó, A., F. Álvarez y G. Alcaraz, 2010. Shell utilization by the hermit crab *Clibanarius antillensis* (Crustacea, Anomura) in intertidal rocky pools at Montepio, Veracruz Mexico. *Tropical Zoology* 23:63-73.
- Arriaga-Cabrera, L., J. Aguilar-Sierra, R. Alcocer-Durán, E. Jiménez-Rosenberg, R. Muñoz-López y E. Vázquez-Domínguez, 1998. *Regiones hidrológicas prioritarias: fichas técnicas y mapas (escala 1:4 000 000)*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Ciudad de México, 142 p.

- Bacallado, J., J. Ortea, F. J. Martín-Barrios, T. Cruz y R. Mesa, 2008. Inventario de los moluscos de la marina de Arrecife (Lanzarote). *Informe Técnico. Ayuntamiento de Arrecife (Lanzarote)*, Las Palmas, 3-32 p.
- Bakus, G. J., 1968. Zonation in marine gastropods of Costa Rica and species diversity. *Veliger* 10(3): 207-211.
- Barella, F., 2012. *Caracterizacáo fenotípica da concha de Echinolittorina lineolata (D'orbigny, 1840) (Gastropoda: Littorinidae) em populacões do costão rochoso da Praia do Meio (Torres/Río Grande Sul)*. Tesis de licenciatura, Universidade Federal Do Río Grande Do Sul, Instituto de Biociencias e Universidade Estadual Do Río Grande do Sul, Ciencias Biológicas com ênfase em Biologia Marinha, Río Grande do Sul, 49 p.
- Bartsch, P. y H. A. Rehder, 1939. Mollusks collected on the Presidential cruise of 1938. *Smithsonian Miscellaneous Collection* 98(10): 1-18.
- Berschauer, D. P. y L. G. Ros, 2014. A survey of mollusks collected in Aruba. *The Festivus* 45(3): 54-62.
- Bezerra, G. M., 2011. *Malacofauna associada ao fital de Halimeda Opuntia (Linnaeus) J.v. Lamoroux no Pontal do Cupe, Ipojuca- PE, Brasil*. Tesis de Maestria. Universidade Federal de Pernambuco Centro de Tecnologias e Geociencias Departamento de Oceanografia, Recife, 66 p.
- Bieler, I. R. y A. Bradford, 1991. Annotated catalog of type specimens in the malacological collection of the Delaware Museum of Natural History. *NEUMORIA-Occasional Papers of the Delaware Museum of Natural History* 36(30): 65-98.
- Birks, H. J., 1987. Recent methodological developments in quantitative descriptive biogeography. *Annales Zoologici Fennici* 24: 165-178.
- Bitter-Soto, R., 1999. Benthic communities associated to *Thalassia testudinum* (Hydrocharitaceae) at three localities of Morrocoy National Park, Venezuela. *Revista de Biología Tropical* 47(3): 443-452.
- Bloch, C. P. y B. T. Klinbeil, 2016. Anthropogenic factors and habitat complexity influence biodiversity but wave exposure drives species turnover of a subtropical rocky intertidal metacommunity. *Marine Ecology* 37: 64-75.

- Bouchet, P. y J. P. Rocroi, 2005. Classification and nomenclator of Gastropod families. *Malacologia* 47: 1-397.
- Briggs, J. C., 1974. *Marine zoogeography*. McGraw-Hill, NuevaYork, 475 p.
- Bruno, C. E. M., T. M. Polonio y V. G. Suhogosoff, 2012. Acao antrópica na biodiversidade do supra e mesolitoral dos costoes rochosos das Astúrias e Mar Casado na cidade do Guarujá, Brasil. *XV Simposio de Biologia Marinha*, 1-3 p.
- Buitrago, J. y J. Capelo, 1993. Los moluscos bentónicos de la región suroriental de la Bahía de Pozuelos, Puerto La Cruz, Venezuela. *Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 53(140): 27-37.
- Cabrales, C. Y. y G. R. Fernández, 2010. Moluscos del litoral rocoso de Yaguanabo, Provincia de Cienfuegos. *Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos* 1-7.
- Camillo, E., J. Quadros, I. Braga de Castro y M. Fernandez, 2004. Imposex in *Thais rustica* (Mollusca: Neogastropoda) (Lamarck, 1822) as an indicator of organotin compounds pollution at Maceio coast (Northeastern Brazil). *Brazilian Journal of Oceanography* 52(2): 101-105.
- Camp, D. K., W. G. Lyons y T. H. Perkins, 1998. Checklists of selected shallow-water marine invertebrates of Florida. *Florida Marine Research Institute Technical Report TR-3*, Miami, Florida, 238 p.
- Capelo, J. C. y J. Buitrago, 1998. Distribución geográfica de los moluscos marinos en el oriente de Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 58: 109-160.
- Capelo, J. C., J. Buitrago y J. Gutiérrez, 2004. Los macromoluscos litorales de las ensenadas de Ocumare, Chuao, Cepe y Uricao, estado de Aragua, Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle Ciencias Naturales* 158: 29-42.
- Capelo, J., J. Buitrago, J. Gutiérrez y M. Rada, 2009. Distribución geográfica de los moluscos marinos y estuarinos en el Golfo de Paria, delta del Orinoco y la plataforma deltana (Venezuela). *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 171: 57-80.
- Cardigos, F., F. Tempera, S. Avila, J. Gonçalves, A. Colaço y R. S. Santos, 2006. Non-indigenous marine species of the Azores. *Helgoland Marine Research* 60(2): 160-169.

- Carranza-Edwards, A., L. Rosales-Hoz y A. Monreal-Gómez, 1993. Suspended sediments in the southeastern Gulf of Mexico. *Marine Geology* 112: 257-269.
- Castillo-Rodríguez, Z. G., 2014. Biodiversidad de moluscos marinos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85: 419-430.
- Castro, G. A. D. y E. F. D. Santos, 1989. Levantamento preliminar de moluscos em praias arenosas e areno-lodosas de Piúma, Estado do Espiritu Santo, Brasil. *Memorias del Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro* 84(4): 101-104.
- Castro, Í. B. D., C. A. Meirelles, H. Matthews-Cascon y M. A. Fernandez, 2004. *Thais (Stramonita) rustica* (Lamarck, 1822) (Mollusca: Gastropoda: Thaididae), a potential bioindicator of contamination by organotin Northeast Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography* 52(2): 135-139.
- Castro, Í. B. D., A. R. C. Braga y C. D. A. Rocha-Barreira, 2005. Altos índices de imposex em *Stramonita rustica* (Mollusca: Gastropoda) em áreas portuárias dos estados de Alagoas e Sergipe, Brasil. *Tropical Oceanography* 33(2): 121-128.
- Clavijo, C., F. Scarabino, A. Rojas y S. Martínez, 2005. Lista sistemática de los moluscos marinos y estuarinos del cuaternario de Uruguay. *Comunicaciones de la Sociedad Malacológica de Uruguay* 9(88): 381-411.
- Clero-Alonso, L., F. Pina-Amargós, L. Hernández-Fernández, F. Martín-Blanco, D. Zúñiga-Ríos, S. Cowling, A. K. Brady y S. Caldwell, 2006. Biota acuática del norte de la provincia de Ciego de Ávila, Pp. 182-206. In: F. Pina-Amargós (Ed.). *Ecosistemas costeros: biodiversidad y gestión de los recursos naturales*. Compilación por el XV aniversario del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros (CIEC), Cayo Coco, Cuba, 394 p.
- Coomans, H. E., 1959. The marine Mollusca of St. Martín, Lesser Antilles, collected by H. J. Krebs. *Studies of the fauna of Curaçao and other Caribbean Islands* 72: 64-87.
- Costa, M. B., G. C. Zamprogno, F. C. Pedruzzi, L. De Moraes, M. M. Tognella, A. F. L. Godoi y M. A. Fernández, 2014. Differential organotin sensitivity in two *Leucozonia* species from a ship traffic area in southeastern Brazil. *Marine Biology Research* 10(7): 712-724.
- Dance, P. S., 2002. *Shells (Smithsonian handbooks)*. A Dorling Kindersley Book. Nueva York, 203 p.

- D'Antonio, H. M., 2012. *Mollusks of the Late Pleistocene oolitic facies of the Miami limestone in the Miami Dade Country, South Florida*. Thesis for the Degree of Master of Science. Faculty of the Charles E. Schmidt College of Science. Florida Atlantic University. Boca Raton Florida, 112 p.
- D' Asaro, C. N., 1970. Egg capsules of prosobranch mollusks from South Florida and The Bahamas and notes on spawning in the laboratory. *Bulletin of Marine Science* 20(2): 414-440.
- Da Silva, T. M. y P. Rosso, 2014. Malacofauna macroscópica nos costões rochosos da praia da Ribanceiba, Imbituba, Santa Catarina. *Revista Tecnologia e Ambiente* 20: 81-92.
- De Jong, K. M. y H. E. Coomans, 1988. *Marine gastropods from Curaçao, Aruba and Bonaire*. Brill Archive, Nueva York, 261p.
- Demur, M., 2003. Shells of mollusca collected from the seas of Turkey. *Turkish Journal of Zoology* 27(2): 101-140.
- Denadai, M. R., A. C. Z. Amaral y A. Turra, 2000. Annual variation of the malacofauna on two intertidal sandy substrates with rock fragments in Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Oceanografía* 48(2): 141-150.
- De Souza, R. C. L., T. A. Lima y E. P. Silva, 2010. Holocene molluscs from Río de Janeiro state coast, Brazil. *Check List* 6(2): 301-308.
- Díaz-Merlano, J. M. y M. Puyana-Hegedus, 1994. *Moluscos del Caribe colombiano: un catálogo ilustrado*. Colciencias, Fundación Natura, INVEMAR, Bogotá, 291 p.
- Díaz-Merlano, J. M., 1995. Zoogeography of marine gastropods in the Southern Caribbean: a new look at provinciality. *Caribbean Journal of Science* 31: 104-121.
- Diez, Y. L. G. y A. C. Jover, 2012. Moluscos marinos del sector Bahía de Puerto Padre-Bahía de Nipe, Cuba. *Sociedad Malacológica de Chile (SMACH) Amici Molluscarum* 20(1): 17-28.
- Diez, Y. L. G. y A. C. Jover, 2013. Lista y distribución de los moluscos marinos de Santiago de Cuba, costa suroriental de Cuba. *Sociedad Malacológica de Chile (SMACH) Amici Molluscarum* 21(1): 23-38.
- Doty, M. S., 1957. Rocky intertidal surfaces. In: Treatise on marine ecology and paleoecology. Vol.1. Ecology, Pp 535-585. J. W. Hedgepeth (Ed.) *Geological Society of America*, Nueva York, 710 p.

- Duda, T. F. y A. J. Kohn, 2005. Species-level phylogeography and evolutionary history of the hyperdiverse marine gastropod genus *Conus*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 34(2): 257-272.
- Elliot, B. A., 1982. Anticyclonic rings in the Gulf of Mexico. *Journal of Physical Oceanography* 12: 1292-1309.
- Emílsson, I., 1961. The shelf and coastal waters off southern Brazil. *Boletim do Instituto Oceanográfico* 11(2): 101-112.
- Espinosa, J. y J. Ortea, 2001. Moluscos del mar Caribe de Costa Rica: desde Cahuita hasta Gandoca. *Avicennia* 4: 1-76.
- Faber, M. J., 1988. Studies on West Indian marine molluscs 13. The malacological taxa of Gordon W. Nowell-Usticke. *De Kreukel* 24(4/5): 67-102.
- Faber, M. J., 2004. Marine gastropods from the ABC-Islands and other localities. 1. The family Lottiidae (Gastropoda: Lottioidea). *Miscellanea Malacologica* 1: 1-6.
- Fernández, J. y M. P. Jiménez, 2006. Estructura de la comunidad de moluscos y relaciones tróficas en el litoral rocoso del estado de Sucre, Venezuela. *Revista de Biología Tropical* 54(3): 121-130.
- Floeter, S. R. y J. L. Gasparini, 2000. The Southwestern Atlantic reef fish fauna: composition and zoogeographic patterns. *Journal of Fish Biology* 56:1099-1114.
- Flores-Aguirre, C. D., C. Valdez, L. G. Aguilar-Estrada, J. D. Ortigosa y J. L. Garcés-Salazar, 2011. Malacologists catalog of Tuxpan, Veracruz. *44th Annual meeting of the Western Society of Malacologist 12th National Mexican Meeting of Malacology and Conchology*. CICIMAR Oceánides, La Paz, 186 p.
- Flores-Rodríguez, P., R. Flores-Garza, S. García-Ibáñez y A. Valdés-González, 2007. Variación en la diversidad malacológica del mesolitoral rocoso en Playa Troncones, La Unión, Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 33-40.
- Fontalvo-Palacio, E., C. Gracia y G. Duque, 2010. Moluscos bentónicos de la Guajira (10 y 50 m de profundidad), Caribe colombiano. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR* 39(2): 397-416.
- Franz, J. C. y R. Bullock, 1993. A taxonomic survey of the marine limpets (lapas) (Mollusca: Gastropoda) of Isla de Margarita, Nueva Esparta, Venezuela. *Memoria-Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 53(140): 91-132.

- Frey, R. W. y J. Dörjes, 1988. Fair- and foul-weather shell accumulations on a Georgia beach. *PALAIOS* 3(6): 561-576.
- Frey, M. A. y G. J. Vermeij, 2008. Molecular phylogenies and historical biogeography of a circumtropical group of gastropods (Genus: *Nerita*): Implications for regional diversity patterns in the marine tropics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48(3): 1067-1086.
- Gallo, G. J., B. Fried y C. W. Holliday, 1984. Effects of desiccation on survival and hemolymph of the freshwater snail, *Helisoma trivolvis*. *Comparative Biochemistry Physiology* 78(2): 295-296.
- García, E. F., 2010. Bocas del Toro revisited. A follow-up of Olsson & McGinty's report on the Panamanian Archipelago. *American Conchologist* 38(2): 4-12.
- García-Cubas, A., M. Reguero y L. Jácome, 1994. *Moluscos arrecifales de Veracruz, México (Guía de Campo)*. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM, México, 119 p.
- García-Cubas, A. y M. Reguero, 1995. Moluscos de la Laguna de Sontecomapan, Veracruz, México: sistemática y ecología. *Hidrobiológica* 5(1/2): 1-24.
- García-Cubas, A. y M. Reguero, 2007. *Catálogo ilustrado de moluscos gasterópodos del Golfo de México y Mar Caribe*. Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial/ICML. UNAM, Ciudad de México, 130 p.
- García-Ríos, C. I., F. J. Soto-Santiago, R. J. Colón-Rivera y J. R. Medina-Hernández, 2008. Gasterópodos asociados al alga calcárea *Halimeda opuntia* (Udoteaceae) en Puerto Rico. *Revista de Biología Tropical* 56(4): 1665-1675.
- Garilli, V. y E. Vardala-Theodorue, 2005. Occurrence of the Western Atlantic *Cerithium litteratum* (Born, 1778) (Gastropoda: Cerithiidae) in the Aegean Sea. *Pubblicazione quadrimestrale della Società Italiana di Malacologia SIM* 23(9/12): 34-36.
- Garrity, S. D. y S. C. Levings, 1981. A predator-prey interaction between two physically and biologically constrained tropical rocky shore gastropods direct, indirect and community effects. *Ecological Monographs* 51(3): 267-286.
- Gassman, J., A. Tagliafico, C. Fajardo, W. I. Villalba y J. Capelo, 2007. Malacological inventory of La Pecha Island, Archipiélago Los Frailes, Venezuela. *Acta Biologica Venezuelica* 27(2): 41-47.

- Gentry, R. C., 1950. Forecasting local showers in Florida during the summer. *Monthly Weather Review* 78(3): 41-49.
- Gondim, A. I., T. L. P. Días, F. F. Campos, C. Alonso y M. L. Christoffersen, 2011. Benthic macrofauna from Areia Vermelha Marine State Park, Cabedelo, Paraíba, Brazil. *Biota Neotropica* 11(2): 75-86.
- González-Soriano, E., R. Dirzo y R. C. Vogt, 1997. *Historia natural de Tuxtlas*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Ciudad de México, 647 p.
- González, N. E., 1998. Moluscos de la expedición del R/V *Edwin Link* en las costas del Caribe mexicano. *Revista de Biología Tropical* 46(3): 625-631.
- Good, P. T., 2004. Distribution and abundance patterns in Caribbean rocky intertidal zones. *Bulletin of Marine Science* 74(2): 459-468.
- Gordon, A. L., 1967. Circulation of the Caribbean Sea. *Journal of Geophysical Research* 72(24): 6207-6223.
- Hadden, C. S. y A. Cherkinsky, 2015. 14C variations in Pre-Bomb nearshore habitats of the Florida Panhandle, USA. *Radiocarbon* 57(3): 469-479.
- Hansen, T. A., 1980. Influence of larval dispersal and geographic distribution on species longevity in neogastropods. *Paleobiology* 6(2): 193-207.
- Harding, J. M. y M. G. Harasewych, 2007. Two new modern records of the Southern oyster drill *Stramonita haemastoma floridana* (Conrad, 1837) in Chesapeake Bay, USA. *Nautilus* 121(3): 146-158.
- Haszprunar, G., 1995. On the evolution of larval development in the Gastropoda, with special reference to larval planktotrophy. *Notiziario C.I.S.M.A.* 16: 5-13.
- Helenes, J. y M. A. Téllez-Duarte, 2002. Paleontological evidence of the Campanian to Early Paleocene paleogeography of Baja California. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 186(1): 61-80.
- Hernández, C. y F. Álvarez, 2007. Changes in the crustacean community of a tropical rocky intertidal shore: is there a pattern?. *Hidrobiológica* 17: 25-34.
- Hernández, N., R. Guerrero y F. Morales, 2015. Comunidades de macroinvertebrados bentónicos del sustrato rocoso artificial del muro. *Ciencia* 23(1): 5-13.

- Hoffman, D. L., C. W. Homan, J. Swanson y P. J. Weldon, 1979. Flight responses of three congeneric species of intertidal gastropods (Prosobranchia: Neritidae) to sympatric predatory gastropods from Barbados. *Veliger* 21(2): 293-296.
- Holmes, A. M., O. P. Graham, S. Trehwella, R. Hill y D. T. Quigley, 2015. Trans-Atlantic rafting of inshore Mollusca on Macro-Litter: American molluscs on British and Irish shores, new records. *Journal of Conchology* 42(1): 1-10.
- Holzer, K. K., J. L. Rueda y K. J. McGlathery, 2011. Differences in the feeding ecology of two seagrass-associated snails. *Estuaries and coasts* 34(6): 1140-1149.
- Houbrick, J. R., 1968. A survey of the littoral marine molluscs of the Caribbean coast of Costa Rica. *Veliger* 11(1): 4-23.
- INEGI, 2009a. Página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Tuxpan (30189), Veracruz de Ignacio de la Llave" <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datosgeograficos/30/30189.pdf>.
Revisado el 18 de abril de 2014.
- INEGI, 2009b. Página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Veracruz Puerto (30141) Veracruz de Ignacio de la Llave" <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datosgeograficos/30/30141.pdf>.
Revisado el 18 de abril de 2014.
- Jablonski, D., 1986. Larval ecology and macroevolution in marine invertebrates. *Bulletin of Marine Science* 39(2): 565-587.
- Jiménez, P. M., B. Márquez y O. Díaz, 2004. Moluscos del litoral rocoso en cuatro localidades del estado de Sucre, Venezuela. *Saber, Universidad de Oriente, Venezuela* 16: 8-17.
- Jones, W. E., 1980. Field teaching methods in shore ecology. Pp. 19-44. In: J. H. Price, D. E. G. Irvine y W. F. Farnham (Eds.) *The shore environment, Vol. I: Methods*. Academic Press, Nueva York, 284 p.
- Kent, M. y P. Coker, 1992. *Vegetation description and analysis: a practical approach*. Belhaven Press, London, 363 p.

- Kurhe, R. A., M. A. Rodríguez y D. G. Suryawanshi, 2014. Vertical distribution and diversity of gastropod molluscs from intertidal habitats of the Ratnagiri coast, Maharashtra, India. *International Research Journal of Natural and Applied Sciences* 1(6): 1-13.
- Landau, B. y G. J. Vermeij, 2012. The genera *Engina* and *Ameranna* nov. gen. (Mollusca: Gastropoda, Buccinoidea, Buccinidae, Pisaniinae) from the Western Atlantic Neogene. *Cainozoic Research* 9(1): 121-133.
- Leal, J. H., 1991. *Marine prosobranch gastropods from oceanic Islands of Brazil: species composition and biogeography*. Universal Book Services, Jabalpur, 419 p.
- Leite, F. P. P., M. R. S. Tambourgi y C. M. Cunha, 2009. Gastropods associated with the green seaweed *Caulerpa racemosa*, on two beaches of the Northern coast of the State of São Paulo, Brazil. *Strombus* 16(1/2): 1-10.
- Léo-Neto, N. A., R. A. Voeks, T. Dias, R. Alves, 2012. Mollusks of Candomblé: symbolic and ritualistic importance. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8: 1-10.
- Little, C. y J. A. Kitching, 1996. *The biology of rocky shores*. Oxford University Press, Nueva York, 240 p.
- López-Victoria, M., J. R. Cantera, J. M. Díaz, D. M. Rozo, B. O. Posada y A. Osorno, 2004. Estado de los litorales rocosos en Colombia: acantilados y Playas rocosas. *Informe del estado de los ambientes marinos y costeros en Colombia*. INVEMAR, Santa Marta, 329 p.
- Luviano-Aparicio, N., 2013. *Ecología de la comunidad de moluscos de la criptofauna (Bivalvia, Gastropoda) de la zona intermareal rocosa de Montepío, Veracruz*. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 73 p.
- Mago, L. M. A., 2011. *Abundancia, distribución de tallas y crecimiento de Nerita fulgurans Gmelin, 1971 (Mollusca Gasterópoda) en dos localidades de la costa sur del Golfo de Cariaco, estado Sucre, Venezuela*. Tesis de licenciatura. Universidad de Oriente Núcleo Sucre Escuela de Ciencias Departamento de Biología, Cumaná. 49 p.
- Margalef, R., 1963. On certain unifying principles in ecology. *American Naturalist* 97(897): 357-374.

- Magurran, A. E., 1988. *Ecological diversity and its measurements*. Princeton University Press, Nueva Jersey, 179 p.
- Mascarenhas, A. S., L. B. Miranda y N. J. Rock, 1971. *A study of the oceanographic conditions in the region of Cabo Frio*. Fertility of the sea, Gordony Breach, Nueva York 1: 285-308.
- Mendoça, C. da F., 1974. Características mais freqüentes das massas d'água na região de Cabo Frío e comprovação da origem profunda da água litoral. *Publicação Instituto da Pesqueria Marinha* 80: 1-29.
- Meirelles, C. A., I. B. Castro y J. C. Pinheiro, 2007. A first record of biphallia in imposed female of *Leucozonia nassa* (Caenogastropoda: Fasciolariidae). *Marine Biodiversity Records* 1(39): 1-3.
- Migotto, E. A., G. C. Tiago y M. A. R. Magalhães, 1993. Malacofauna marinha da região costeira do Canal de São Sebastião, SP, Brasil: Gastropoda, Bivalvia, Polyplacophora e Scaphopoda. *Boletim do Instituto Oceanográfico* 41(112): 13-27.
- Mille-Pagaza, S. R., A. Pérez-Chi y O. Holguín-Quiñones, 1994. Fauna malacológica bentónica del litoral de Isla Socorro, Revillagigedo, México. *Ciencias Marinas* 20 (4): 467-486.
- Miura, O., M. E. Torchin y E. Bermingham, 2010. Molecular phylogenetics reveals differential divergence of coastal snails separated by the Isthmus of Panama. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 56(1): 40-48.
- Molina, W. F., P. A. de Lima Filho, V. F. R. Dantas, C. C. da Motta-Neto y L. A. C. Bertollo, 2012. Morphological differences associated with colour morphs of the auger snail *Hastula cinerea* (Conoidea: Terebridae) from north-east Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 93(4): 1035-1039.
- Monreal-Gómez, M. A. y D. A. Salas de León, 1997. Circulación y estructura termohalina del Golfo de México. *Contribución a la Oceanografía física en México* 3. 1: 183-199.
- Montagna, P. A. y R. D. Kalke, 1995. Ecology of infaunal mollusca in South Texas estuaries. *American Malacological Bulletin* 11(2): 163-175.
- Moore, B. H., 1958. *Marine ecology*. Wiley & Sons, Nueva York, 493 p.
- Moore, D. R., 1961. The marine and brackish water Mollusca of the State of Mississippi. *Gulf Research Reports* 1(1): 1-58.

- Morais, G. C. y J. T. Lee, 2014. Intertidal benthic macrofauna of rare rocky fragments in the Amazon region. *International Journal of Tropical Biology and Conservation* 62(1): 69-86.
- Moreira da Silva, P. de C., 1973. A ressurgência em Cabo Frío (I). *Publicação Instituto da Pesqueria Marinha* 78: 1-56.
- Moreira da Silva, P. de C. y C. da F. Mendonça, 1974. Um ensaio de modelo matemático para a oceanografia de Cabo Frío. *Publicação Instituto da Pesqueria Marinha* 82: 1-42.
- Moretzsohn, F., J. W. Tunnell, E. F. García, W. G. Lyons, E. Baqueiro-Cárdenas, N. Barrera, J. Espinosa, E. F. García, J. Ortea y M. Reguero, 2009. Mollusca: Introduction. Pp. 559-564. In: D. L. Felder y D. K. Camp (Eds), *Gulf of Mexico- Origin, waters and biota*. Volume 1. Biodiversity. Texas A & M University Press, Texas, 1393 p.
- Muñoz, M. L., 2009. *Patrones de circulación oceánica en el litoral español*. Tesis doctoral. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Universidad de Cantabria, Santander, España, 50 p.
- Olsson, A. A. y T. H. McGinty, 1958. Recent marine mollusks from the Caribbean coast of Panama with the description of some new genera and species. *Bulletin of American Paleontology* 39: 1-52.
- Olivera, Y. y M. Guimaraes, 2012. Moluscos asociados a la angiosperma marina *Ruppia maritima* L. en tres sistemas lagunares cubanos. *Mesoamericana* 16(1): 63-66.
- Oliveira da Luz, I. y C. E. da Conceição-Guerreiro, 2014. Moluscos em piscinas no plato Recifal de Coroa Vermelha (Litoral sul da Bahía, Brasil). *Enciclopédia Biosfera* 10(19): 2360-2367.
- Ortiz, M., 2001. Lista de invertebrados marinos, estuarinos y semiterrestres de Playa de Cojimar, en la costa norte de la provincia de la Ciudad de la Habana. *Revista de Investigaciones Marinas* 22(2): 93-102.
- Ourives, T. M. D. S., M. C. Guerrazzi y L. R. L. Simoe, 2011. Gastropods from Camamu Bay, state of Bahia, Brazil. *Check List* 7(3): 328-335.

- Pérez-García, J. A., J. Rodríguez-Casariago, Y. Olivera, L. Rodríguez-Viera y O. Perera-Pérez, 2012. Invertebrados marinos de la zona central del Golfo de Ana María, Cuba. *Revista de Investigaciones Marinas* 32(2): 30-38.
- Pérez-Rodríguez, R., 1997. *Moluscos de la plataforma continental del Atlántico mexicano*. Universidad Autónoma Metropolitana, México, 260 p.
- Petuch, E. J., 2013. *Biogeography and biodiversity of Western Atlantic mollusks*. CRC Press, Florida, 252 p.
- Pilsbry, H. A. y H. N. Lowe, 1932. West Mexican and central American mollusks collected by H. N. Lowe, 1929-31. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 84: 33-144.
- Prado, C. L. M., C. Escobar y M. Gina, 2007. Sistema guatemalteco de información sobre biodiversidad (SGIB), Fase II: moluscos. *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYT, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, FONACYT. Museo de Historia Natural, Guatemala. FODECYT* 22 (4): 1-82.
- Princz, D. y A. González de Pacheco, 1981. Los moluscos marinos del Parque Nacional La Restinga, Isla de Margarita, Venezuela. *República de Venezuela, Ministerios del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Series informes científicos Zona 14/1C/1*, La Asunción, Venezuela, 42 p.
- Princz, D., 1987. A first account of the marine mollusks of La Blanquilla Island, Venezuela. *Malacology Data Net* 2: 5-14.
- Rajagopal, A. S. y H. P. Mookherjee, 1982. Records of the zoological survey of India. Contribution to the molluscan fauna of India, Part II. Marine molluscs of the Coromandel Coast, Palk Bay and Gulf of Mannar-Gastropoda: Mesogastropoda (Partim). *Miscellaneous Publication Occasional Paper India* 28:1-53.
- Ramos-Matthews, H., 1968. Notas sobre o gênero *Thais* (Roding, 1798) no Nordeste brasileiro. *Arquivos Estacáo Biologica Marina Universidad Federal do Ceará* 8(1): 37-41.
- Ramos-Matthews, H. y R. E. de Carvalho, 1967. Primeira contribuição ao inventario dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro, *Arquivos Estacáo Biologica Marina Universidad Federal do Ceará* 7(1): 67-77.

- Redfern, C., 2001. *Bahamian seashells-A thousand species from Ábaco, Bahamas*. Bahamianseashells.com, Inc, Florida, 189 p.
- Reese, E., 1969. Behavioral adaptations of intertidal hermit crabs. *American Zoologist* 9: 343-355.
- Reeves, W. K., R. T. Dillon Jr. y G. A. Dasch, 2008. Freshwater snails (Mollusca: Gastropoda) from the Commonwealth of Dominica with a discussion of their roles in the transmission of parasites. *American Malacological Bulletin* 24(1): 59-63.
- Reguero, M., A. García-Cubas y G. Zuñiga, 1993. Moluscos del complejo lagunar Larga-Redonda-Mandinga, Veracruz, México: sistemática y ecología. *Hidrobiológica* 3(1/2): 42-70.
- Reid, D. G., 2009. The genus *Echinolittorina* Habe, 1956 (Gastropoda: Littorinidae) in the Western Atlantic Ocean. *Zootaxa* 2184: 1-103.
- Righi, G., 1968. On the radulae and spines of some Polyplacophora and Archaeogastropoda from Curaçao. *Studies on the fauna of Curaçao and other Caribbean Islands* 25(1): 73-82.
- Ríos, E. C., 1975. *Brazilian marine mollusks iconography*. Fundação Cidade do Río Grande. Fundação Universidade do Río Grande, Museu Oceanográfico, Río Grande do Sul, Brasil, 311 p.
- Ríos, E. C., 1994. *Seashells of Brazil*. Fundação Cidade do Río Grande. Fundação Universidade do Río Grande, Museu Oceanográfico, Río Grande do Sul, Brasil, 328 p.
- Rivera-Collazo, I., 2010. Of shell and sand: coastal habitat availability and human foraging strategies at Punta Candelero (Humacao, Puerto Rico). *MUNIBE* 31:272-284.
- Robinson, D. G. y J. M. Montoya-Maquín, 1987. Los moluscos marinos de la costa Atlántica de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 35(2): 375-400.
- Rocha, C. A. y I. X. Martíns, 1998. Estudio da malacofauna bentonica na plataforma continental do litoral oeste do estado do Ceará, Brasil. *Arquivos de Ciências do Mar* 31(1/2): 65-72.
- Rodríguez-Viera, L., J. Rodríguez-Casariego, J. A. Pérez-García, Y. Olivera y O. Perera-Pérez, 2012. Invertebrados marinos de la zona central del golfo de Ana María, Cuba. *Revista de Investigaciones Marinas*, 32(2): 30-38.

- Rosewater, J., 1975. An annotated list of the marine mollusks of Ascension Island, South Atlantic Ocean. *Smithsonian Contributions to Zoology* 189(1/27): 1-41.
- Romero, F. R., 2010. Imposex en la laguna de Términos, Campeche, México. *Revista Científica UDO Agrícola* 10(1): 141-149.
- Ruggiero, M. A., D. P. Gordon, T. M. Orrell, N. Bailly, T. Bourgoïn, R. C. Brusca, T. Cavalier-Smith, M. D. Guiry, P. M. Kirk, 2015. A higher level classification of all living organisms. *PLOS ONE* 10(4): 1-60.
- Ruhland, J. y K. Saalfeld, 1987. Ocorrência e distribuição de algumas espécies de moluscos marinhos da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil (Gastropoda, Bivalvia). *IHERINGIA* 66: 83-94.
- Salazar-Vallejo, S. I., 2000. Biogeografía marina del Gran Caribe. *Interciencia* 25(1): 7-12.
- Salvador, L. B., O. Domasnechi, A. C. Z. Amaral, E. H. Morgado y S. A. Henriquez, 1998. Malacofauna da região entremarés de praias da Ilha de São Sebastião (São Paulo, Brasil). *Revista Brasileira de Zoologia* 15(4): 1013-1035.
- Scelzo, M. A. y E. E. Boschi, 1973. Aportes al conocimiento de la distribución geográfica de los crustáceos decápodos Anomura del Atlántico Sudoccidental, frente a las costas argentinas. *Trabajos del V Congreso Latinoamericano de Zoología* 1: 204-216.
- Scheltema, R. S., 1971. Larval dispersal as a means of genetic exchange between geographically separated populations of shallow-water benthic marine gastropods. *The Biological Bulletin of the Marine Biological Laboratory* 140: 284-322.
- Scheltema, R. S. y I. P. Williams, 1983. Long-distance dispersal of planktonic larvae and the biogeography and evolution of some Polynesian and Western Pacific mollusks. *Bulletin of Marine Science* 33(3): 545-565.
- Semidey, A., L. Busutil, J. Espinosa, N. González-Rodríguez, A. Durán, A. Álvarez y J. L. Hernández, 2013. *Inventario de especies marinas de los Cayos del norte del Golfo de Batabanó, SO de Cuba*. Serie Oceanológica 13, La Habana, Cuba, 145 p.
- Serges, W., F. Swinnen y A. Abreu, 2009. An annotated checklist of the marine molluscs from the Archipelagos of Madeira and the Selvagens (NE Atlantic Ocean). *Bocagiana* 226: 1-60.

- Severino-Murolas, M. T., 2009. *Moluscos gasterópodos de la zona intermareal de la Playa rocosa de Punta Delgada, Veracruz*. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, Veracruz, 78 p.
- Simone, L. R. L., 1999. Comparative morphology and systematics of Brazilian Terebridae (Mollusca, Gastropoda, Conoidea), with descriptions of three new species. *Zoosystema* 21(2): 199-248.
- Simone, L. R. L., 2005. Comparative morphological study of representatives of the three families of Stromboidea and the Xenophoroidea (Mollusca, Caenogastropoda), with an assessment of their phylogeny. *Archivos de Zoología* 37(2): 141-267.
- Smith, T. B., J. Purcell y J. F. Barimo, 2007. The rocky intertidal biota of the Florida Keys: fifty-two years of chance after Stephenson and Stephenson (1950). *Bulletin of Marine Science* 80(1): 1-19.
- Steneck, R. S. y L. Watling, 1982. Feeding capabilities and limitation of herbivorous molluscs: a functional group approach. *Marine Biology* 68(3): 299-319.
- Stephenson, T. y A. Stephenson, 1949. The universal features of zonation between tide on rocky coasts. *Ecology* 37: 289-305.
- Susan-Tepetlan, P. V. y D. Aldana-Aranda, 2007. Densidad y abundancia del bentos asociado a bancos ostrícolas en lagunas costeras de Tabasco, México. *59th Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 1: 374-382.
- Tait, R. V. y F. A. Dipper, 1998. *Elements of marine ecology*. Butterworth Heinemann, Oxford, 473 p.
- Tan, K. S. y M. E. Y. Low, 2014. Checklist of the mollusca of Cocos (Keeling)/Christmas Island ecoregion. *The Raffles Bulletin of Zoology* 30(3): 13-375.
- Taylor, J. D., 1978. Zonation of rocky intertidal surfaces. Pp.139-148. In: D. R. Stoddart y R. D. Johannes (Eds). *Coral reefs: research methods*. UNESCO, Londres, Reino Unido, 581 p.
- Tello, J., 1975. *Catálogo de la fauna Venezolana*. VIII. Mollusca. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Caracas, 599 p.
- Thorpe, C. M., 2011. Return to Union Island to search for *Conus Cedonulli dominicanus* Hwass, 1792. *The Shell-O-Gram* 52(1): 1-6.

- Thorson, G., 1961. Length of pelagic life in marine invertebrates as related to larval transport by ocean currents. *Oceanography* 67: 455-474.
- Tunnell, J. W., J. Andrews, C. N. Barrera y F. Moretzohn, 2010. *Encyclopedia of Texas Seashells: Identification, ecology, distribution and history*. Texas A&M University Press. College Station, Texas, 512p.
- Valdelamar-Villegas, J. C., S. K. Prada y C. K. Gamarra, 2013. Macroinvertebrados intermareales de las Playas turísticas en Cartagena de Indias, Caribe colombiano y su uso potencial como bioindicadores de calidad ambiental. *Ciencia y Mar* 17(49): 3-13.
- Vance, R., 1972. Competition and mechanisms of coexistence in three sympatric species of intertidal hermit crabs. *Ecology* 53: 1062-1074.
- van Leeuwen, S. y Hewitt, S. J., 2016. Molluscs of St. Eustatius. *Marine biodiversity survey of St. Eustatius, Dutch Caribbean*, 1: 83-112
- van Oosterhout, C., R. Mohammed, R. Xavier, J. F. Stephenson, G. A. Archard, F. A. Hockley, S. E. Perkins y J. Cable, 2013. Invasive freshwater snails provide resource for native marine hermit crabs. *Aquatic Invasions* 8(2): 185-191.
- Vassallo, A., Y. Dávila, N. Luviano, S. Amozorrutia-Deneb, X. G. Vital, C. A. Conejeros, L. Vázquez y F. Álvarez, 2014. Inventario de invertebrados de la zona rocosa intermareal de Montepío, Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 85(2): 349-362.
- Vegas, M., 1971. *Introducción a la ecología del bentos marino*. Departamento de asuntos científicos, Secretaria General, OEA, Washington D.C., 126 p.
- Vermeij, G. J. y G. Rosenberg, 1993. Giving and receiving: the tropical Atlantic as donor and recipient region for invading species. *American Malacological Bulletin* 10: 181-194.
- Vermeij, G. J. y M. A. Snyder, 2002. *Leucozonia* and related genera of fascioliid gastropods: Shell-based taxonomy and relationships. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 152(1): 23-44.
- Vicencio de la Cruz, F. y C. González-Gándara, 2006. Lista actualizada de los gasterópodos de la planicie del Arrecife Lobos, Veracruz, México. *Revista Científica UDO Agrícola* 6(1): 128-137.

- Villegas, J. F. C., M. E. Díaz y D. Aldana-Aranda, 2014. Abundancia y diversidad larval de gasterópodos en el Caribe mexicano en relación con la temperatura, la salinidad y el oxígeno disuelto. *Revista de Biología Tropical* 62(3): 223-230.
- Vokes, H. E. y E. H. Vokes, 1983. *Distribution of shallow-water marine mollusca, Yucatan Peninsula, Mexico*. Tulane University, Nueva Orleans, 183 p.
- Warmke, G. L. y R. T. Abbott, 1961. *Caribbean seashells: a guide to the marine mollusks of Puerto Rico and other West Indian Islands, Bermuda and the Lower Florida Keys*. Dover Publications Inc, Nueva York, 348 p.
- Wellington, G. M., 1974. *An ecological description of the marine and associated Environments to the Monumento Nacional Cahuita*. Subdirección de Parques Nacionales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Limón, Costa Rica, 82 p.
- Wilkinson, T., E. Wiken, J. Bezaury-Creel, T. Hourigan, T. Agardy, H. Herrmann, L. Janishevski, C. Madden, L. Morgan y M. Padilla, 2009. *Ecorregiones marinas de América del Norte*. Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, 200 p.
- Williams, G., 1994. The relations between shade and molluscan grazing in structuring communities on a moderately-exposed tropical rocky shore. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 178: 79-95.
- Williams, S. T., 2007. Origins and diversification of Indo-West Pacific marine fauna: evolutionary history and biogeography of turban shells (Gastropoda, Turbinidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 573-592.
- Wingard, G. L., T. M. Cronin, C. W. Holmes, D. A. Willard, G. Dwyer, S. E. Ishman, W. Orem, C. P. Williams, J. Albietz, C. E. Bernhardt, C. A. Budet, B. Landacre, T. Lerch, M. Marot y R. E. Ortiz, 2004. Ecosystem history of Southern and Central Biscayne Bay: summary report on sediment core analyses—year two. *U.S. Geological Survey Open File Report 2004-1312*, 117 p.
- Wolfe, D. A., 2008. Mollusks taken by Beam Trawl in the vicinity of Gray's Reef National Marine Sanctuary on the Continental Shelf off Georgia, Southeastern US. *NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 88*, Carolina del Norte, Estados Unidos, 40 p.
- Work, R. C., 1969. Systematics, ecology and distribution of the mollusks of Los Roques, Venezuela. *Bulletin of Marine Science* 19(3): 614-711.