

1999B-2004B

396384203

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES



**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE BIVALVOS Y
GASTRÓPODOS (MOLLUSCA) DE LA COSTA DE
CHIAPAS Y COSTA SUROESTE DE OAXACA,
MÉXICO**

**TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**PRESENTA
CECIEL MONSERRAT NAVARRO CARAVANTES**

LAS AGUJAS, NEXTIPAC. ZAPOPAN, JAL., MARZO, 2007



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y
Agropecuarias

*Coordinación de Titulación y Carrera de Licenciatura
en Biología*

210/ C. C. BIOLOGÍA

**C. CECIEL MONSERRAT NAVARRO CARAVANTES
PRESENTE**

Manifestamos a usted que con esta fecha ha sido aprobado su tema de titulación en la modalidad de: TESIS E INFORMES opción TESIS con el título : "Distribución y abundancia de Bivalvos y Gastrópodos (Mollusca) de la costa de Chiapas y costa sureste de Oaxaca, México (2004)" para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado como Director / a de dicho trabajo al **DR. EDUARDO RÍOS JARA** y como asesor el: **M en C. MARTÍN PÉREZ PEÑA.**

Sin más por el momento, le envío un caluroso saludo.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
Las Agujas, Zapopan., 17 de Junio del 2005.


DR. CARLOS ÁLVAREZ MOYA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN



COORDINACIÓN DE LA CARRERA DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA


DRA. ANA ISABEL RAMÍREZ QUINTANA
SECRETARIO DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

BIBLIOTECA CUCBA

C.c.p. DR. EDUARDO RÍOS JARA - Director del trabajo

Dr. Carlos Álvarez Moya.
Presidente del Comité de Titulación.
Carrera de Licenciado en Biología.
CUCBA.
Presente

Nos permitimos informar a usted que habiendo revisado el trabajo de titulación, modalidad Tesis e informes, opción Tesis con el título: "Distribución y Abundancia de Bivalvos y Gastrópodos (Mollusca) de la costa de Chiapas y costa suroeste de Oaxaca, México" que realizó la pasante Ceciel Monserrat Navarro Caravantes con número de código 396384203 consideramos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorizar su impresión.

Sin otro particular quedamos de usted con un cordial saludo.




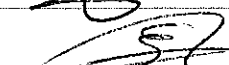
Atentamente
Las Agujas, Zapopan, Jal. a 14 de Marzo de 2007



Dr. Eduardo Ríos Jara
Firma
Nombre Director del trabajo



M. C. Martín Pérez Peña
Firma
Nombre Asesor

Nombre completo de los Sinodales asignados por el Comité de Titulación	Firma de aprobado	Fecha de aprobación
M. C. Georgina Quiroz Rocha		22/03/07
Dr. Ernesto López Uriarte		21/03/07
M. C. Ildfonso Enciso Padilla		21/03/07
Suplente: M. C. Elva Gpe. Robles Jarero		21/03/07

Vo Bo
CUCBA

DEDICATORIAS

A Dios por darme la oportunidad de estar aquí.

Con cariño a mis padres Carlos y Cecilia por el apoyo que me han brindado, así como su dedicación y comprensión. Agradezco los momentos tan lindos que hemos pasado.

A mi mamá Cuquis por estar conmigo siempre en las buenas y en las malas, siendo la fortaleza para seguir adelante y ser mejor cada día.

Papá Miguel usted inculcó al amor que siento por el mar y junto con mi abuelita Ramona dedicaron años de su valiosa existencia para mi cuidado y educación.

A mis hermanos que me han dado muchas alegrías y dolores de cabeza.

Isi, eres la persona que me acompaña en este paso tan importante de mi vida, valoro y agradezco tu paciencia y apoyo incondicional, principalmente el amor que cada día nos une más a pesar de los contratiempos y piedras que se atraviesan en este difícil camino por recorrer.

A este bebé que llevo dentro por ser la luz que ilumina mi corazón y muy pronto darme la dicha más grande de la vida: ser madre. Gracias por existir Amor mío.

LOS AMO CON TODA MI ALMA

AGRADECIMIENTOS

Al laboratorio de Ecosistemas Marinos y Acuicultura por la ayuda y facilidades para realizar este trabajo.

A mi Director de Tesis el Doctor Eduardo Ríos Jara, por su apoyo, dedicación, confianza y ánimo que me ha brindado para poder finalizar con éxito este trabajo.

A mi asesor el M. en C. Martín Pérez Peña, por su confianza y apoyo para la identificación de algunos moluscos, así como ser tan accesible respecto a lo que necesitara de material y aclarar dudas.

A mis sinodales los M. en C. Ernesto López Uriarte, Ildefonso Enciso Padilla y Georgina Quiroz Rocha por sus sugerencias, comentarios y principalmente su comprensión y tiempo para la revisión de este trabajo.

A la M. en C. Elva Gpe. Robles por sus consejos, apoyo y las pláticas tan amenas que hemos tenido en su cubículo.

A mi amigo Arturo Nuño Hermosillo, que siempre ha confiado en mí y ayudado en lo que necesite. Me ha animado a continuar en esta carrera y valorar a personas que realmente lo merecen. Gracias por tu amistad y consejos tan importantes que me brindas.

A mi compañero y amigo Cristian Galván que me ha ayudado en la edición y manejo de programas para la realización de este trabajo. Gracias a los espacios que ha hecho entre sus labores para explicarme los índices que aquí se manejan, sobre todo porque lo hace con gusto y transmitiendo sus conocimientos. Sigue siempre así.

En general a todas las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo y el ánimo que me han brindado.

**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE BIVALVOS Y GASTRÓPODOS
(MOLLUSCA) EN LA COSTA DE CHIAPAS Y COSTA SUROESTE DE
OAXACA, MÉXICO.**

CONTENIDO

Introducción.....	1
Antecedentes.....	6
Objetivos.....	8
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Área de estudio.....	9
Metodología.....	23
Laboratorio.....	24
Gabinete.....	26
Resultados.....	27
Abundancia relativa y absoluta.....	36
Riqueza de especies.....	55
Índice de Valor Biológico.....	76
Similitud.....	81
Discusión.....	85
Conclusiones.....	100
Literatura citada.....	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización de las ocho localidades para la costa de Chiapas (Suchiate, Cahoacán, Puerto Madero, La Encrucijada, La Joya-Buena Vista, Boca de Cielo, Puerto Arista y Paredón) y una para la costa suroeste de Oaxaca (Huatulco).....	21
Figura 2. Localización de las estaciones muestreadas para la plataforma continental, ubicadas según sus coordenadas a bordo del barco camaronero, desde Puerto Chiapas hasta Salina Cruz, Oaxaca.....	22
Figura 3. Número de especies presentes de bivalvos y gastrópodos en diferentes tipos de ambientes.....	56
Figura 4. Número de individuos presentes de bivalvos y gastrópodos en diferentes tipos de ambientes.....	57
Figura 5. Número de especies de bivalvos y gastrópodos presentes en cada una de las estaciones de plataforma continental.....	58
Figura 6. Número de individuos de bivalvos y gastrópodos presentes en cada una de las estaciones de plataforma continental.....	59
Figura 7. Dendrograma para las especies de bivalvos registrados para las nueve localidades de Chiapas y Oaxaca con sus respectivos ambientes de acuerdo al Análisis de agrupamiento del Índice de Jaccard.....	81
Figura 8. Dendrograma para las especies de gastrópodos registradas para las nueve localidades de Chiapas y Oaxaca con sus respectivos ambientes de acuerdo al Análisis de agrupamiento del Índice de Jaccard.....	82
Figura 9. Dendrograma para las especies de bivalvos registradas para las estaciones de la plataforma continental de acuerdo al Análisis de agrupamiento del Índice de Jaccard.....	83
Figura 10. Dendrograma para las especies de gastrópodos registradas para las estaciones de la plataforma continental de acuerdo al Análisis de agrupamiento del Índice de Jaccard.....	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Localidades de la costa de Chiapas y costa suroeste de Oaxaca, México.....	19
Tabla II. Geoposición inicial y final (latitud norte, longitud oeste) de cada uno de los arrastres en las estaciones realizadas a bordo del barco camaronero FIPESCO 63 durante la recolecta de moluscos en la plataforma continental de Chiapas y sur de Oaxaca.....	19
Tabla III. Parte de la bitácora en la que se registraron los datos tomados a bordo de la embarcación FIPESCO 63.....	25
Tabla IV. Bivalvos y Gastrópodos de la costa de Chiapas y costa suroeste de Oaxaca, México.....	27
Tabla V. Número de individuos y especies recolectadas de las diferentes familias de bivalvos y gastrópodos.....	33
Tabla VI. Bivalvos y Gastrópodos de importancia comercial.....	34
Tabla VII. Abundancia relativa de bivalvos y gastrópodos en diferentes localidades y ambientes de la costa de Chiapas y la costa suroeste de Oaxaca, México; así como de plataforma continental.....	38
Tabla VIII. Abundancia absoluta de bivalvos y gastrópodos en diferentes localidades y ambientes de la costa de Chiapas y la costa suroeste de Oaxaca, México; así como de plataforma continental.....	44
Tabla IX. Distribución y densidad (ind/ha) de bivalvos y gastrópodos en las diferentes estaciones de muestreo de la plataforma continental.....	51
Tabla X. Número total de organismos por especie de bivalvos y gastrópodos en sus ambientes y plataforma continental.....	60
Tabla XI. Distribución y riqueza de bivalvos de cada estación registrada para la plataforma continental.....	67
Tabla XII. Distribución y riqueza de gastrópodos de cada estación registrada para la plataforma continental.....	70
Tabla XIII. Valores obtenidos en la prueba del Índice de Valor Biológico para las especies de bivalvos que se encontraron en las diferentes localidades muestreadas.....	76
Tabla XIV. Valores obtenidos en la prueba del Índice de Valor Biológico para las especies de gastrópodos que se encontraron en las diferentes localidades muestreadas.....	78

Tabla XV. Valores obtenidos en la prueba del Índice de Valor Biológico para las especies de bivalvos que se encontraron en las diferentes estaciones muestreadas de la plataforma continental.....	79
Tabla XVI. Valores obtenidos en la prueba del Índice de Valor Biológico para las especies de gastrópodos que se encontraron en las diferentes estaciones muestreadas de la plataforma continental.....	80
Tabla XVII. Riqueza de especies de bivalvos y gastrópodos en diferentes localidades y ambientes de Chiapas y Oaxaca.....	93

RESUMEN

En este estudio se presenta un análisis de la distribución, abundancia relativa y absoluta, así como un listado taxonómico de las especies de bivalvos y gastrópodos registradas para las localidades y sus respectivos ambientes de la costa de Chiapas y costa suroeste de Oaxaca, México. Se obtuvo un total de 3,323 individuos, 2,245 pertenecen a bivalvos y 1,078 pertenecen a gastrópodos. Se registraron siete órdenes para la clase Bivalvia con 23 familias y un total de 81 especies. Para la clase Gastropoda se registraron tres órdenes con 33 familias y un total de 82 especies. 659 individuos y 22 especies de bivalvos se obtuvieron vivos. 503 individuos y 54 especies de gastrópodos se obtuvieron vivos. Las especies de bivalvos de interés comercial más importantes son: especies del género *Anadara*, *Argopecten circularis*, *Crassostrea palmula* y *Mytella guyanensis*. Para gastrópodos están las especies: *Crepidula lessoni* y *C. striolata*, *Olivella volutella* y *O. zanoeta*. Los análisis se realizaron tomando en cuenta los individuos colectados en nueve localidades del margen litoral y sus respectivos ambientes de marzo a junio de 2004 que se obtuvieron con recorridos a través de playa de arena, manglares, lagunas, etc.; y los individuos colectados para la plataforma continental realizada a bordo del barco camaronero FIPESCO 63 del 16 al 30 de junio de 2004. Los arrastres se realizaron en 55 estaciones, en este último se tomó en cuenta la profundidad de entre 14 y 65 metros y el área de arrastre (ha), en el cual se obtuvo la distribución y la densidad (ind/ha) de los organismos encontrados en cada estación. Se calculó el Índice de Valor Biológico (IVB) para establecer la importancia de las especies y un índice ecológico de similitud. En el ambiente playa de arena se obtuvieron el mayor número de individuos muertos para bivalvos y en el ambiente fondo-arenoso se obtuvo el menor número de individuos. En el caso de gastrópodos la mayoría de individuos se encontraron en la plataforma continental con pocos organismos muertos y el ambiente fondo-arenoso es el único que no obtuvo registro de individuos.

INTRODUCCIÓN

Existen más de 100, 000 especies del Phylum Mollusca, la mayoría son marinas y habitan desde la zona entre mareas hasta profundidades de 7,000 m (Purchon, 1977). Los moluscos con mayor riqueza pertenecen a las clases Bivalvia y Gastropoda, las cuales contienen aproximadamente 10,000 y 20,000 especies vivientes, respectivamente (Holguín-Quiñones y González, 1994).

Los bivalvos incluyen a animales tan conocidos como las almejas, las ostras y los mejillones. Los bivalvos son lateralmente comprimidos, su concha tiene dos valvas unidas dorsalmente por la charnela, conformada por un ligamento elástico y dientes (Brusca y Brusca, 1990). La concha bivalva y la cabeza reducida reflejan en buena medida las adaptaciones de este grupo para la excavación en sustratos blandos, aunque muchas especies han colonizado secundariamente otros hábitats epibentónicos. Por lo general son organismos de movimiento limitado y vida sedentaria que se encuentran sobre sustratos duros como rocas o enterrados en arena, limo o arcilla. Algunos perforan galerías en madera, roca o corales, donde habitan. Están adaptados para alimentarse de pequeños organismos en suspensión o de depósitos (Holguín-Quiñones y González, 1994). La mayoría de los bivalvos son dióicos, hermafroditas o hermafroditas protándricos; generalmente la fecundación es externa y el desarrollo planctónico (Barnes y Ruppert, 1996).

La clase Gastropoda, incluye a las lapas, caracoles y babosas, entre las cuales encontramos formas herbívoras, carnívoras, carroñeras, detritívoras, suspensívoras y parásitas (Barnes y Ruppert, 1996). Los gastrópodos tienen movilidad libre y algunos son consumidores selectivos o especialistas (Holguín-Quiñones y González, 1994). Los gastrópodos actuales poseen conchas espirales y asimétricas, que ofrecen la ventaja de ser más compactas y resistentes que las conchas planoespirales. Las formas actuales transportan su concha en posición oblicua con respecto al cuerpo, con el ápice de la espira situado a la derecha, hacia atrás y hacia arriba. Los gastrópodos pueden ser dióicos, hermafroditas y hermafroditas protándricos; su fecundación es externa o interna (Barnes y Ruppert, 1996). La principal característica que separa a los gastrópodos de los bivalvos es el fenómeno llamado "torsión" que se lleva a cabo durante las primeras horas de la etapa embrionaria de la vida del caracol (Keen, 1971). Este fenómeno consiste en que la masa

visceral y el manto rotan entre 90 y 180° sobre su pie y se acomodan en la espiral de la concha, de manera que la cavidad el manto anterior, el intestino y el sistema nervioso están enrollados (Brusca y Brusca, 1990).

La mayoría de los bivalvos y gastrópodos marinos habitan en zonas litorales incluyendo la plataforma continental, así como en las aguas salobres de lagunas, litorales y esteros. Esto es muy significativo si consideramos que México se encuentra entre los países con mayor extensión litoral, con casi 10,000 kilómetros divididos en cuatro diferentes mares (Océano Pacífico, Golfo de California, Golfo de México y Mar Caribe). Esta amplia extensión del litoral mexicano incluye una gran variedad de ambientes costeros y de hábitats para los moluscos, desde playas rocosas y arenosas protegidas y expuestas hasta extensos playones, bahías e islas de muy distintos tamaños, caletas, ensenadas, lagunas costeras y estuarios con marismas y manglares, comunidades coralinas y arrecifes, acantilados e isleos que representan una amplísima variedad de hábitats en diferentes tipos de plataforma continental ya sea ancha o angosta. Destaca el Pacífico mexicano (incluidas sus islas y las del Golfo de California) debido a que es el de mayor longitud con 6,608 Km. (Ruiz-Durá, 1993), y quizás también el de mayor riqueza de moluscos.

Los moluscos han tenido siempre gran importancia económica, sus conchas se han utilizado como monedas, en la elaboración de joyas, botones y artesanías; además como piezas de ornato y ofrendas en los enterramientos prehispánicos de México. Constituyen asimismo un componente importante de los restos dejados por el hombre prehistórico (Meglitsch, 1983).

Los bivalvos son importantes depuradores de agua, transformadores de sedimentos y detritos y por su capacidad de retener metales pesados y residuos tóxicos, son excelentes sujetos de análisis de contaminantes (Holguín-Quiñones y González, 1994). Otros estudios han contemplado la Malacología Médica en la que se ha trabajado sobre los gastrópodos que son hospederos intermediarios de trematodos (González-Bulnes, 1981). Son explotadas comercialmente y son recursos potenciales pesqueros (De Jesús Navarrete, 1999). Otros se explotan por sus conchas que se venden como recuerdos al turismo. También está su papel ecológico dentro del sistema arrecifal (De Jesús-Navarrete *et al.* 1997). Tiene importancia económica en los campos comercial, agrícola y sanitario (Monje-Nájera, 2003). Además de ser una fuente de alimento en Europa y Asia, los gastrópodos tienen gran importancia como

plaga agrícola y, aunque algo menor también como plaga de materiales almacenados, por lo que han llegado a tener una influencia creciente sobre el comercio internacional al actuar como plaga cuarentenaria. Algunos caracoles atacan cultivos acuáticos y pueden volverse tan abundantes que ocluyen los filtros de tratamiento de agua (Godan, 1983).

Por su abundancia, diversidad y valor nutritivo, los moluscos bivalvos y gastrópodos son de gran importancia pesquera; han sido usados como alimento en nuestro país desde hace varios siglos y en la actualidad son un recurso acuícola importante.

Entre las regiones pesqueras de nuestro país, la Región IV, que corresponde a los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, representa solamente el 4.12% de la producción pesquera nacional (Ruíz-Durá, 1993) e incluye el Golfo de Tehuantepec que es la zona de mayor captura. Sin embargo, esta región contiene una importante biodiversidad marina con especies comerciales como el camarón y los peces: robalo, pargo, mojarra, huachinango, lisa, langosta, corvina, barrilete, sábalo y bagre. En las costas de Chiapas y del sur de Oaxaca, los moluscos se capturan de forma artesanal para autoconsumo o se comercializan local o regionalmente. Se obtienen principalmente especies de las lagunas costeras y esteros, además de algunos caracoles y almejas que forman parte de la fauna de acompañamiento de los arrastres camaroneros. Algunos bivalvos de importancia económica son: *Mytella strigata*-mejillón, *Tellina amianta*-almeja telina que es un manjar apreciado como aperitivo¹ y *Strigilla dichotoma*-almeja indio, se consideran entre las 12 especies de pelecípodos con mayor distribución y frecuencia (González-Bulnes, 1981). El género *Pitar*, que son habitantes de playas arenosas, además de ser comestibles, sus conchas se emplean en la fabricación de artesanías debido a su gran belleza, la cual es evidente en el caso de *Pitar lupanaria*-almeja cuya concha es muy apreciada por coleccionistas (Muñoz-Chaguín, 1989). *Periglypta multicostata*-almeja reina es una especie notablemente apreciada por su sabor y por su concha que alcanza grandes dimensiones (Muñoz-Chaguín, 1989). *Dosinia ponderosa*-almeja reina o almeja blanca se consume desde hace tiempo a nivel nacional, lo que ha mermado considerablemente los principales bancos naturales de este bivalvo. *Spondylus calcifer*, también llamado “callo de margarita”, encontrándose en ambientes marinos pero adheridas por cementación a sustratos duros, principalmente roca, formando parte de la epifauna (Muñoz-Chaguín, 1989). Las familias Tellinidae y Donacidae tienen

¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Coquina>

también considerable importancia en la alimentación y el ornato; en especial las almejas pertenecientes a los géneros *Donax* y *Tellina*, que habitan enterrados en playas arenosas generalmente dentro de la franja de mareas formando parte de la infauna. Son comúnmente utilizados en la fabricación de artesanías. *Crassostrea palmula*-osti6n de mangle, soporta rangos de salinidad amplios, considerándose organismo marino-salobres. Se encuentra comúnmente adherida a raíces de mangle en lagunas costeras, donde son cultivadas eficientemente, así como en bahías influenciadas por el aporte de agua dulce y *Striostrea iridescens*-osti6n de roca no es comúnmente cultivado en nuestro país, es abundante en las playas rocosas a lo largo del Pacífico Tropical Mexicano, constituyendo un importante recurso alimenticio a nivel principalmente regional y local. El género *Tagelus* de la familia Solecurtidae, incluye a los bivalvos conocidos como “almejas peine” que son comercializadas principalmente como alimento en distintas zonas de la costa del Pacífico de México; sin embargo, es posible que lo poco común de la forma de sus conchas llame la atención de coleccionistas (Muñoz-Chaguín, 1989). En el caso de gastrópodos, *Calyptraea conica*-caracol gorro se considera entre las 13 especies más ampliamente distribuidos en el Golfo (González-Bulnes, 1981). *Plicopurpura pansa*: Turok *et al.* (1988) señalan que algunos grupos mixtecos han empleado al “caracol púrpura” con fines tintóreos hasta hace relativamente poco tiempo, cuando una concesión otorgada a una compaa japonesa, puso en peligro las existencias de este molusco, en los litorales de Oaxaca. En Chiapas, se registr6 la captura de *Melongena patula*-caracol burro, cuya sobreexplotaci6n ha hecho descender a niveles cr6ticos sus poblaciones, raz6n por la cual se amerita estudiar su biología, con objeto de hacer propuestas para un manejo racional de sus existencias (Sevilla, 1995). Se extraen, además, otros caracoles de las familias: Muricidae, Conidae, Fasciolaridae, Ficidae, Harpidae, Olividae y Tonnidae que tienen amplia demanda entre coleccionistas y para la elaboraci6n de artesanías. Desde luego, en todos estos casos se utiliza la pulpa y sus conchas, igualmente la de otros moluscos que soportan una actividad econ6mica de cierta importancia (Sevilla-Hernández, 1995). Los caracoles chinos (*Hexaplex* y *Muricanthus*), mejor conocidos como caracol chino rosado y caracol chino negro; son especies de gran demanda por su carne, la cual se llega a comercializar como reemplazante del abul6n. Las conchas de estos gastr6podos son altamente valoradas por aficionados y tienen múltiples aplicaciones en actividades artesanales. Los caracoles

Pleuroploca, son extraídos en la actividad de buceo en la búsqueda de diferentes especies; no son organismos muy comunes pero se aprovechan tanto por su callo como por su concha, la cual es grande y elegante (Holguín-Quiñones y González, 1994).

En el Golfo de Tehuantepec, la fauna de moluscos se ve afectada en su distribución y abundancia, así como en su estado de preservación, por la dinámica existente, dado principalmente por la acción de los vientos “Tehuantepecanos” que influyen sobre las corrientes marinas, por la afluencia de agua dulce proveniente en su mayor parte del Río Suchiate, así como de agua salobre de las lagunas costeras adyacentes y por la entrada de agua marina a estas zonas. Otro factor que limita principalmente la abundancia de los moluscos, es la acción de los depredadores (González-Bulnes, 1981).

El aprovechamiento sustentable de los moluscos requiere de estudios sobre su biología y ecología. Hacen falta aún, inventarios detallados de las especies de moluscos de determinadas regiones, principalmente del Pacífico central y sur de México, y un mayor conocimiento sobre su distribución y abundancia. En esta región, los moluscos se capturan de forma artesanal en las lagunas costeras y esteros para autoconsumo o su comercialización local o regional. Otras especies se obtienen de la fauna de acompañamiento de los arrastres camarones, debido a que la pesquería del camarón es una actividad importante. Sin embargo, no existen evaluaciones sobre la composición y abundancia de la malacofauna de esta región como parte de la fauna de acompañamiento del camarón.

El presente estudio es una contribución en este sentido, ya que incluye un listado taxonómico completo de las especies comunes de moluscos bivalvos y gastrópodos encontrados en los ambientes más representativos del litoral de Chiapas y sur de Oaxaca, y de su plataforma continental; y un análisis sobre su abundancia y distribución regional y en los distintos ambientes. Muchas especies son de interés comercial o tienen potencial pesquero o acuícola, por lo que se incluyen datos sobre su aprovechamiento por parte del hombre.

Esta información es muy importante ya que no existe un estudio detallado que permita profundizar sobre la composición, abundancia y distribución de la malacofauna y que contribuya a consolidar el conocimiento actual de las especies de una de las regiones marinas menos estudiadas de nuestro país: la costa de Chiapas y Oaxaca.

ANTECEDENTES

La malacofauna del Pacífico tropical mexicano es muy abundante y diversa. Sin embargo, existen relativamente pocas investigaciones sobre las comunidades de moluscos de la porción sur de esta región; la costa de los estados de Chiapas y Oaxaca es quizás la menos estudiada.

En Oaxaca estos estudios incluyen un análisis cuantitativo de los moluscos y otros invertebrados del macrobentos de la playa La Escondida y la Laguna Guerraguichi (Velásquez-Simental, 1982), y sobre la distribución y abundancia de las comunidades de moluscos bentónicos del Golfo de Tehuantepec (González-Bulnes, 1981); Salina Cruz (Gómez-Farías, 1985) y de las Bahías de Huatulco y Puerto Ángel (Rodríguez *et al.*, 1988); caracterización de dos comunidades asociadas a facies rocosas en las bahías “El Maguey” en Huatulco y Puerto Ángel, Oaxaca (Rodríguez, 1989); estudio de las comunidades de moluscos bentónicos en la costa de Salina Cruz, Oaxaca (Jay, 1985) estudio de las comunidades bénticas de la zona rocosa litoral y sublitoral de localidades en Bahías de Huatulco, Oaxaca (Sandoval, 1988) además de una revisión de las relaciones interespecíficas entre las macroalgas y los moluscos de algunas playas rocosas de este estado (Holguín-Quiñones *et al.*, 1987).

Otros estudios en la costa de Oaxaca se refieren a poblaciones específicas de moluscos de importancia comercial como el caracol morado *Plicopurpura pansa* (Turok *et al.*, 1988; Vázquez-Gil *et al.*, 2004); evaluación de algunos parámetros poblacionales del caracol *Purpura pansa*, en el área costera de barra de Copalita a San Agustín, Oaxaca (Acevedo y Hernández, 1987) y los bivalvos denominados “callo de hacha” *Atrina maura* (Ahumada-Sempoal, 1998; Ahumada-Sempoal *et al.*, 2002) y *Pinna rugosa* (Serrano-Guzmán, 2004). Distribución y abundancia de larvas de callo de hacha en el sistema lagunar Corralero-Alotengo, Oaxaca (Hernández-Hernández, 2000); Ciclo reproductivo de *Atrina maura* en el sistema lagunar Corralero-Alotengo, Oaxaca (Angel, 2000)

Los trabajos de Holguín-Quiñones y González (1989) y Gil de León-Herrera (2000) presentan listados y descripciones de las especies de moluscos de la costa de Oaxaca con información sobre su hábitat, talla, distribución, color u ornamentación, longitud, altura, diámetro e importancia. Se trata de inventarios con poca información sobre la distribución regional y abundancia de las especies pero de gran utilidad debido a que presentan listados

de los moluscos de toda la región costera de Oaxaca por lo que pueden ser usados para identificar a las especies del presente estudio. Para la costa de Chiapas, entre los catálogos de moluscos, existen los preparados por Sevilla-Hernández (1995).

Entre los catálogos tradicionalmente usados para la determinación de moluscos del Pacífico Mexicano, incluyendo a las especies de Oaxaca y Chiapas, se encuentran los trabajos de Morris (1966), Keen (1971) Abbott (1974), Simon y Schuster (1979), Abbott y Dance (1982) y el catálogo de la costa de Chiapas de Sevilla-Hernández (1995). Todos estos son compilaciones de la malacofauna de la región Pacífico Oriental e incluyen a las especies registradas desde Baja California hasta Perú. Además, el catálogo de Cruz-Soto y Jiménez (1994) es particularmente importante debido a que revisa las especies de moluscos bivalvos y gastrópodos asociados a los manglares de la costa Pacífico de América central. Finalmente, para la actualización taxonómica de las especies de moluscos son importantes las compilaciones de Skoglund (2000 y 2002).

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la distribución y abundancia de las especies comunes de moluscos bivalvos y gastrópodos de las costas de Chiapas y del suroeste de Oaxaca, durante los meses de marzo a junio de 2004.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Realizar un listado sistemático de estas especies, así como una colección biológica de referencia.
- 2) Describir la composición específica en los diferentes tipos de ambientes de la línea costera y plataforma continental de la región.
- 3) Analizar su distribución y abundancia en estos ambientes.

ÁREA DE ESTUDIO

El estado de Chiapas cuenta con una extensión litoral de 278 km, una plataforma continental de 76,390 km² y lagunas litorales con superficie total de 87,000 ha. El estado de Oaxaca cuenta con 509 km. de litoral, una plataforma continental de 41,049 km² y un área de lagunas litorales de 106,900 ha (Ruíz-Durá, 1993). La planicie costera de Chiapas y el sur de Oaxaca tiene una amplitud que varía entre los 19 y 47 km, la plataforma continental es amplia y su línea litoral está formada por vastas áreas de marismas, manglares, esteros y lagunas, además de playones de arena.

La región forma parte de la porción sureste del Pacífico Mexicano y pertenecen a la Provincia Biogeográfica Panámica (Brown y Lomolino, 1998) del Océano Pacífico oriental.

Clima. La región tiene clima cálido subhúmedo con vientos del oeste en invierno y lluvias en verano; en esta época ocurren tormentas tropicales y huracanes. La temperatura media anual de la región es de 27.4 °C. La precipitación pluvial anual acumulada de la costa sur de Oaxaca es de 1,667 mm, mientras que la cuenca hidrológica costa de Chiapas registra la mayor precipitación anual (2,327 mm) de todas las 37 cuencas de México e incluye más de 48 ríos permanentes y arroyos que se originan en la parte alta de la Sierra Madre de Chiapas, por arriba de los 2,800 msnmm, y desembocan en los extensos esteros y lagunas de la región. Los ríos más importantes son el Lagartero, Zanatenco, Pijijiapan, Coapa, Margaritas, Novillero, San Nicolás, Bonanza, Cintalapa, Vado Ancho, Fortuna, Huixtla, Huehuetán, Coatán, Cahoacán y Suchiate.

Hidrología. Tovilla-Hernández (2005) menciona que en los últimos 8 km. los ríos de la costa de Chiapas se extienden sobre la planicie formando muchas áreas inundables, localmente denominadas “pampas”, ubicadas por debajo de la cota de 10 msnmm. Estos sitios constituyen pantanos de agua dulce de gran importancia para la flora y fauna regional, siendo extensos en los municipios de Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua y Villa de Comaltitlán. Su mayor desarrollo se da en la zona denominada la Cantileña-Maragato, en los municipios de Huixtla, Huehuetán y Mazatán, con una extensión de 27,000 ha. Algunos ríos diluyen su caudal en las pampas, como sucede con el río Coapa, Bobo, Cintalapa y Huehuetán; mientras que otros mantienen su curso principal ingresando a los sistemas lagunares, como sucede con los ríos Lagartero, Zanatenco, Tiltepec, Margaritas, San Nicolás, Madre Vieja, Bonanza, Vado Ancho, Fortuna y Huixtla. La importancia de

estos aportes hacia los sistemas lagunares es que ayudan a mantener el nivel de agua, y en época de estiaje disminuyen la salinidad, la cual, bajo otras circunstancias se elevaría a más del 50%, como sucede en Mar Muerto y Buenavista, La Joya, entre febrero y mayo. Algunos ríos que desembocan directamente en el mar, como sucede con los ríos: Novillero, Coatán, Cahoacán y Suchiate.

Vegetación. De acuerdo con Tovilla-Hernández (2005), hasta los años de 1960, desde la parte alta de la sierra hasta los manglares había una continuidad en la cobertura vegetal, un mosaico de comunidades vegetales que iniciaban con bosques de pino encino por arriba de los 1,800 msnmm, seguido de asociaciones de bosque mesófilo en las zonas lluviosas del Soconusco y selvas bajas subcaducifolias en los municipios de Tonalá y Arriaga. A partir de los 1,000 m. y hacia abajo, grandes extensiones de selva alta cubrían los municipios de Tapachula, Cacahoatán, Huehuetán, Tuzantán, Huixtla, Villa de Comaltitlán, Escuintla y Mapastepec. Sobre la planicie costera, esta vegetación era sustituida por selva mediana, donde las lluvias disminuían su frecuencia. Finalmente en la zona de las pampas, existían asociaciones de vegetación acuática como palmares, cyperaceas, popales, tulares y pastizales y en las partes más elevadas existían manchones de selva mediana. Actualmente todavía se pueden ver restos de esa vegetación en la zona de la Reserva de la Encrucijada en Acapetahua, Villa Comaltitlán y Huixtla. Un componente arbóreo muy importante de la vegetación acuática está constituido por el Zapatón (*Paquira aquatica*), en las pampas de los municipios Huixtla y Mazatán con un área cercana a las 2,750 ha. Otro componente arbóreo en la ribera de los ríos de antaño eran los bosques de galería, de los cuales aún quedan algunos restos en Río Huixtla y Huehuetán. Finalmente la zona estuarina de la costa estaba cubierta por una gran franja de manglar, que se inicia en la zona de Mar Muerto con franjas angostas de árboles de no más de 8 m. de altura, y que alcanza su máximo esplendor y extensión en los municipios de Acapetahua, Villa Comaltitlán y Huixtla, con árboles de hasta 35 m. de altura y una extensión cercana a las 59,000 ha.

En la actualidad queda menos del 18% de la vegetación original que cubría parte de la sierra (CNA, 2000, 2003). Y la situación es más crítica sobre la planicie, donde queda menos del 2% de la cobertura vegetal original y sólo en pequeños manchones.

Los 48 ríos de la costa de Chiapas padecen una severa deforestación en sus márgenes, fenómeno que provoca una excesiva evaporación y calentamiento del agua, así como la erosión de las riberas facilitadas por el sobrepastoreo y los incendios. Esto es muy evidente en la zona límite con el mar, donde estos cuerpos de agua ya no presentan corrientes que oxigenen, diluyan y distribuyan la carga de nutrientes que arrastran. En la zona se pueden ver algunos ejemplos de plantas indicadoras de perturbación, como son el lirio acuático (*Eichornia Crassipes*), la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), la lenteja de agua (*Lemna minor*) y el tule (*Tipha dominguensis*).

Actividades Humanas. El turismo es local y su pesca intensa, aunque artesanal, con explotación principalmente de peces y camarón. De acuerdo con Arriaga-Cabrera *et al.* (1998), la región tiene problemas graves por el asolvamiento de las lagunas debido al pésimo manejo de la Comisión Nacional del Agua que ha realizado azolves, desvíos y encausamientos. Sin embargo, es todavía una zona relativamente poco modificada, por lo que la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) estableció tres de las denominadas Areas Marinas Prioritarias (AMP), las cuales abarcan en esta región: 1) A38 Laguna Mar Muerto: Paredón, 2) A39 Puerto Arista y 3) A40 Corredor Puerto Madero: Puerto Madero. Su inclusión como AMP es debido a que presentan alta diversidad de hábitats, además de que sus manglares y humedales están bien y albergan a una gran cantidad de grupos de animales y vegetales.

Localidades de estudio. Se estudiaron nueve localidades en el margen litoral, ocho en Chiapas y una en Oaxaca. Además, se realizaron 55 estaciones de muestreo a bordo del barco camaronero FIPESCO 63 en la plataforma continental de Chiapas y el sur de Oaxaca:

1) Estero del río Suchiate, Chiapas (14° 43' N -92° 10' O). Este estero se localiza en el límite México-Guatemala. En la zona del estero predomina el relieve plano característico de la llanura costera del sur de Chiapas. La vegetación es de selva baja. Las especies de mangle del estero son el mangle rojo *Rizophora mangle*, que es el más abundante, el mangle negro o botoncillo (*Conocarpus erectus*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el madre sal (*Avicennia germinans*). La principal actividad económica de la región es la agricultura. La actividad pesquera es para autoconsumo o para su venta local.

2) Estero del río Cahoacán, Chiapas (14° 39' N -92° 21' O). Este estero se localiza aproximadamente a 22 km. al noroeste del estero del río Suchiate y también es uno de los más importantes de la región. Este río limita los municipios de Tapachula y Cozalapa en la llanura costera de Chiapas y antes de desembocar al mar forma una zona anegada de esteros, lagunas y pampas. El estero tiene atractivo turístico por lo que se realizan algunas actividades como pesca deportiva, natación, paseos en lancha y campismo.² En este estero se realizaron muestreos y recolectas en dos diferentes sitios:

- a) **Brisas del Mar.** Este sitio se encuentra en el interior del estero en una zona protegida por la barra de arena que lo separa del mar abierto y la desembocadura del río Cahoacán. La profundidad del estero cuando se realizaron las visitas fue menor a 2 m. y presenta un cuerpo de agua principal con canales y venas rodeados de mangle rojo.
- b) **El Gancho.** Los ambientes visitados en este sitio fueron la playa arenosa abierta fuera del estero, del lado del mar y un pequeño cuerpo de agua comunicado por un canal con el estero principal a aproximadamente 1 km. de distancia. Los mangles están bien desarrollados y rodean este cuerpo de agua y los canales.

3) Puerto Madero, Chiapas (15° 36' N - 93° 19' O). Recientemente re-bautizado como Puerto de Chiapas. Se visitaron dos sitios:

- a) **Playa Linda.** Es un playón abierto de varios kilómetros de largo y aproximadamente 200 metros de ancho con arena gruesa color gris de tipo volcánico y pendiente moderada; debido a que se trata de una playa expuesta, la intensidad del oleaje y las corrientes son considerables³.
- b) **Escollera.-** A lo largo del playón de arena en la zona de Puerto Madero, actualmente Puerto Chiapas y hacia Playa Linda, existe una serie de escolleras que regulan el oleaje y las corrientes, además del transporte de arena como parte de la infraestructura del puerto. Se visitó una de las escolleras localizadas en el

² www.groups.msn.com/suchiatensesunidosenmejorar,
www.members.tripod.com/mipais100/g,
www.tageo.com/index-emx-v-05-d-6285174,
www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/chiapas/municipios/07087a.

³ <http://histolytico.iespana.es/tapachula.htm>
<http://www.guiaportaldemexico.com/chiapasestados.htm>

pueblo de Puerto Madero la cual está formada por rocas volcánicas de tamaño variable (> 1 m. de diámetro). La escollera tiene una longitud de aproximadamente 30 m, en posición perpendicular a la línea de costa, desde la playa de arena hacia el mar. Por su función como barrera física la escollera se encuentra en una zona expuesta al mar abierto, en la cual el oleaje y las corrientes son generalmente intensos.

4) Reserva de la Biósfera La Encrucijada, Chiapas. ($15^{\circ} 10' N -92^{\circ} 45' O$). Ésta reserva cubre cerca de 144,000 h y es una de las áreas más grandes de bosque mesófilo del país. Se considera como región prioritaria debido a que presenta refugios primarios del Pleistoceno y una alta diversidad biológica y climática, ya que tiene un gradiente altitudinal amplio, desde la costa hasta por arriba de los 2,500 msnmm. Es una zona de captación hidrológica importante con una diversidad ecosistémica alta. Además, registra la vegetación récord de altura del país, incluyendo a los manglares rojo y blanco más altos de México. La región presenta numerosas especies prioritarias por su grado de amenaza o riesgo, así como algunas endémicas y otras de rasgos muy restringidos.

La vegetación que predomina es el manglar con algunas partes bien conservadas, pero también de otras zonas degradadas. Se presentan grandes y complejos macizos forestales de manglar entre los que destacan el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), que es el más abundante, el mangle negro o botoncillo (*Conocarpus erectus*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle amarillo (*Rhizophora harrisonii*) y el madre sal (*Avicennia germinans*); grandes zonas de tulares y popales con especies como el tule (*Typha* sp.), *Acacia farnesiana*, *Croton* sp, entre los más importantes. La reserva presenta continuidad con los ecosistemas del sur de Chiapas y Guatemala, y también con los del sur de la península de Yucatán lo cual la hace relevante como corredor biológico.

Entre los principales problemas de esta región están los incendios forestales, expansión de la frontera agropecuaria (café de sol y ganado vacuno), colonización irregular, en las laderas y partes altas; ganadería y cultivos (tabaco, plátano, mango, caña, cacao, etc.), en las partes bajas contaminación de corrientes de agua (uso de agroquímicos), obras civiles (canales, carreteras, urbanizaciones), saqueo de especies, destrucción del bosque y manglar primario.

5) Laguna La Joya-Buenavista, Chiapas (15° 55' N - 93° 50' O). El sistema consta de varios cuerpos acuáticos unidos por un canal, entre los cuales destacan las lagunas Cabeza de Toro y La Joya-Buenavista. El conjunto de estas últimas desemboca al mar por medio de un canal de aproximadamente 24 km. de longitud, el cual está comunicado todo el año al Océano Pacífico y se conoce con el nombre de Boca de Cielo (Contreras-Espinosa y Zabalegui-Medina, 1991). Este canal se excavó para que hubiera mayor circulación hacia el ecosistema en conjunto que, generalmente, estaba aislado, ya que la influencia mareal perdía su fuerza debido a lo extenso del canal natural (Contreras-Espinosa, 1988).

El Río Pedregal, de corriente perenne, es el aportador dulceacuícola principal aunque existen otros pequeños afluentes de régimen estacional. De acuerdo con Contreras-Espinosa y Zabalegui-Medina (1991), la Laguna La Joya-Buenavista se encuentra aislada por lo que presenta procesos intensos de eutroficación y acumulación de materia orgánica; su elevada cantidad de nutrientes hace que el proceso productivo primario sea tan intenso que esta laguna se considere como una de las más productivas de México. Como efecto de las significativas concentraciones de nutrimentos en la laguna, así como de su mayor actividad biológica y biogeoquímica, existe la tendencia a exportar material biogénico hacia el mar por medio de la marea. Estos autores concluyen que las obras realizadas en su boca de comunicación con el mar no son suficientes para auspiciar una circulación efectiva hacia todo el sistema lagunar.

6) Boca de Cielo, Chiapas (15° 51' N - 93° 50'O). Como se menciona en la sección anterior, forma parte del sistema lagunar La Joya-Buenavista. Esta localidad se encuentra a 36 km. al sur de la ciudad de Tonalá, Chiapas. Es una bocabarra natural a través de la cual se une un amplio estero formado por un islote de blanca arena, con oleaje y corrientes intensas en el lado del mar abierto y aguas estuarinas más tranquilas en el otro, llegando a formar lo que es una bocana.

7) Puerto Arista, Chiapas (15° 50' N - 93° 55'O). Situado a 17 km. al suroeste de la ciudad de Tonalá, Chiapas, presenta extensas playas de arena suave y fina frente al mar abierto, con pendiente moderada y con oleaje y corrientes fuertes. La plataforma continental es amplia y la planicie costera presenta zonas de marismas, esteros y lagunas. Se registra bajo endemismo de peces e invertebrados. Es una zona de anidación para las

tortugas marinas y de alimentación para aves. La vegetación es similar a la descrita para otras localidades de la costa de Chiapas.

Puerto Arista tiene turismo local con algunos hoteles y restaurantes. La pesca es intensa a nivel local, con explotación de ostión, peces y camarón. Esta actividad es de tipo artesanal con administración familiar de compra-venta mediante intermediarios (sector pesquero-social). Existen diferentes problemáticas ambientales incluyendo la degradación de los ecosistemas por basura, deforestación, construcción de hoteles y presión sobre peces y crustáceos por el sector pesquero. La región fue propuesta como área prioritaria por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), por su alta diversidad biológica, que no ha sido estudiada del todo. Además, es área de protección de tortugas y la última zona de marismas del sur del país (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998).

8) Paredón, Chiapas (16° 17' N - 93° 50' O). Es una pequeña ensenada con playas de oleaje suave localizada a 13 km. de la ciudad de Tonalá, Chiapas, dentro de la extensa laguna costera denominada Mar Muerto. Frente a Paredón, en las partes más someras, se concentran los bivalvos denominados navajas en grandes cantidades. El Mar Muerto se extiende atravesando el límite de los estados de Oaxaca y Chiapas, con una extensión aproximada de 60 km. de este a oeste y 12 km. de norte a sur. La entrada de la laguna se limita por dos puntas arenosas: Punta Chiapas y Punta Oaxaca. Frente a la entrada se encuentra la Barra de Tonalá y dos barras más, una exterior de 2 m. de profundidad, y una interior de 0.50 m. de profundidad, las cuales dividen a la zona en dos partes: zona de entrada y zona de la laguna propiamente dicha (Ayala y Phleger, 1967). Hacia el lado del mar, la plataforma continental es amplia y el oleaje y corrientes intensos.

La profundidad del Mar Muerto es somera, con un máximo de 5 m. Los sedimentos son arenosos y hay grandes agregaciones de conchas en diferentes lugares. La laguna tiene pocas corrientes y existe áreas de limo-arcilla con materia orgánica a una profundidad de 1 m. o más. La circundan manglares y vegetación de monte cerrado (Contreras-Espinoza, 1993). La laguna tiene aportes dulceacuícolas por ríos. Además, se le considera una zona de alimentación de tortugas (prieta, golfina).

Su turismo es de baja intensidad aunque la actividad pesquera es intensa, con explotación de algas, peces y camarón. La problemática ambiental incluye la contaminación y modificación del entorno por basura, lanchas, derivados del petróleo,

aguas residuales y agroquímicos; el tráfico de especies de tortugas, conflictos entre comunidades pesqueras por acceso al recurso pesquero, desarrollo de acuicultura extensiva (no sustentable) en áreas de gran diversidad y explotación de camarón en estado larvario. Se incluye entre las áreas marinas prioritarias de la CONABIO por su riqueza biológica, diversidad de hábitats, sistemas vegetales y recursos. De acuerdo con Arriaga-Cabrera *et al.* (1998), se considera una prioridad la recuperación, el manejo y la restauración de la zona. Además, el sistema presenta tendencias hacia la hipersalinidad y hacia la sobreconcentración de oxígeno. Los valores de nutrientes son altos, lo que se traduce en una elevada tasa fotosintética por parte de los productores primarios. Esto le confiere una importancia crucial como recurso potencial (Contreras-Espinoza, 1993).

9) Huatulco, Oaxaca. (15° 54' N - 96° 11' O). La región de Huatulco está conformada por nueve bahías que incluyen a Bahía Tangolunda. Esta bahía fue la localidad estudiada en el presente trabajo. Huatulco se encuentra relativamente alejada del resto de las localidades antes descritas para la costa de Chiapas. Además, su geomorfología costera es muy distinta ya que está conformada principalmente por acantilados con playas, bahías, ensenadas y formaciones arrecifales importantes; a diferencia de los ambientes de marismas, lagunas costeras, esteros y playones de arena de la costa de Chiapas. Esta diferencia se manifiesta en la composición de la malacofauna, por lo que en el presente estudio la inclusión de esta localidad en Huatulco, permitirá obtener un inventario más completo de los moluscos de la región sur del Pacífico mexicano.

Las bahías de Huatulco representan una zona turística de alto impacto y con organizaciones de ecoturismo. La pesca es local para consumo y también se presenta la pesca deportiva. Su problemática ambiental incluye la modificación del entorno por embarcaciones turísticas y pesqueras, deforestación y modificaciones del hábitat por la construcción de caminos y marinas; problemas crecientes de contaminación por basura y otros desechos, por pesticidas; uso de recursos, como la grave afectación de las comunidades arrecifales por los megaproyectos turísticos. En esta región y otras de la costa de Oaxaca, destaca la sobreexplotación del caracol púrpura (*Plicopurpura pansa*), el saqueo de tortugas y huevos, y la captura de iguanas para comercio local. Existe la amenaza de deforestación y degradación ambiental por la extensión de cultivos limoneros y por el crecimiento desmedido de la zona hotelera. Se considera que la biodiversidad marina es alta

por lo que tiene interés para el ecoturismo y potencial para el buceo recreativo y científico. Sin embargo, de acuerdo con Arriaga-Cabrera *et al.*, (1998), hace falta una estrategia de conservación para las comunidades coralinas, además de que deberán aplicarse los planes de manejo ya establecidos para la extracción del tinte de *P. pansa*, por parte de los mixtecos y mazatecos de la región (Tabla I).

Plataforma continental de Chiapas y el Golfo de Tehuantepec, Oaxaca. El área recorrida por el barco camaronero FIPESCO 63 durante la recolecta de moluscos en la plataforma continental de Chiapas y sur de Oaxaca, incluye desde Puerto Chiapas (antes Puerto Madero), Chiapas hasta Salina Cruz, Oaxaca. ($15^{\circ} 39' N$ y $96^{\circ} 31' O$ - $4^{\circ} 33' N$ y $95^{\circ} 16' O$), con una distancia aproximada de 250 millas entre los dos puntos (Figura 2).

La costa del Golfo de Tehuantepec pertenece a los estados de Oaxaca y Chiapas, comprendiendo un área de $65\ 000\ km^2$ (Roden, 1961). Salina Cruz se sitúa en el margen Noroeste del Golfo de Tehuantepec, abarca aproximadamente 20 km. de línea de costa (Álvarez, 1983). La menor amplitud de la plataforma se observa frente a las costas de Oaxaca al oriente de Punta Galera, reduciéndose a unos 4-6 km, amplitud que continúa hasta el meridiano 90° donde se inicia bruscamente una ampliación que alcanza hasta 50 km. en el Golfo de Tehuantepec. Frente a las costas de Chiapas y Guatemala, la plataforma es considerablemente amplia y uniforme de 50 a 80 km, precisamente en esta zona es donde la trinchera alcanza su máxima profundidad (Lugo, 1986).

La región tiene clima cálido subhúmedo con vientos estacionales y lluvias en otoño. La temperatura media anual es mayor a $26^{\circ} C$ y ocurren vientos tehuantepecanos, huracanes, oleaje alto. Existe un importante aporte dulceacuícola por ríos, principalmente en la costa de Chiapas. La precipitación media anual es de 1087 mm. predominando en los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre (Secretaría de Marina, 1974).

La circulación de la superficie del Océano Pacífico oriental tropical está sometida a una considerable variación en respuesta al cambio del sistema de los vientos principales (Wyrtki, 1962). El régimen de mareas que se presenta en las costas del Pacífico tropical mexicano es de tipo mixto. (De la Lanza, 1991).

El rasgo meteorológico más distintivo es el de la presencia de los vientos denominados "Nortes", que afectan en general a toda el área del Golfo de Tehuantepec durante los meses de Noviembre a Febrero. Son vientos fríos provenientes del Golfo de

México que al atravesar el Istmo de Tehuantepec entran en contacto con masas de aire cálido aumentando su velocidad (Roden, 1961). Estos vientos tienen su origen en la invasión de anticiclones provenientes de las llanuras estadounidenses. El resto del año los vientos son variables y débiles proviniendo de diversas direcciones (Secretaría de Marina, 1980).

Los “Nortes” influyen de manera determinante en el sistema general de circulación de las corrientes marinas. Establecen un movimiento de aguas superficiales de la costa hacia mar abierto, creando corrientes de “relleno” que tienden a restablecer el nivel. En la parte occidental del Golfo, estas corrientes siguen la dirección Noreste y en la parte oriental, dirección Noroeste (Secretaría de Marina, 1980).

Salina Cruz, situado en la parte occidental del Golfo, presenta corrientes frente a su costa con una dirección general hacia el este desde junio hasta febrero, con velocidades de hasta 100 cm/seg. El resto del año, es decir, de marzo a mayo, la dirección de las corrientes es variable. Para el caso particular del área de Salina Cruz, no hay estratificación vertical de la masa de agua debido a la escasa profundidad. Este modelo general de circulación se ve afectado en la franja de 5 km. de ancho adyacente a la costa, donde la profundidad es menor a 30 metros, debido a efectos topográficos locales (Alvarez, 1983).

La pesca es intensa a nivel cooperativas y sindicatos, con explotación de tiburón, peces y camarón. Se cuenta con petróleo y fosforita. Existe contaminación por petróleo y agroquímicos; hay descargas de agua e impacto debido a la intensidad de los arrastres camaroneros en toda la región. No se conoce a fondo la riqueza de especies y hacen falta inventarios. Sin embargo, se considera que existe sobreexplotación de tiburón y camarón. Además, se requieren estudios oceanográficos para entender los procesos que conducen a una alta productividad y redefinir su manejo (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998).

Áreas Marinas Prioritarias. Estas son áreas establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) como prioritarias debido a su alta biodiversidad, el uso de los recursos y por su falta de conocimiento sobre las especies presentes. Para establecerlas como prioritarias, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares. Se consideraron criterios ambientales (integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (especies de importancia comercial, zonas pesqueras y

turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.) (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998). Las áreas marinas prioritarias están ordenadas y clasificadas por la CONABIO, lo cual se puede consultar en la página de internet www.conabio.gob.mx. En el presente trabajo, todas las localidades estudiadas están consideradas como áreas marinas prioritarias, lo que indica la importancia de la información aquí presentada: A36 Huatulco, A38 Laguna Mar Muerto: Paredón, A39 Puerto Arista, A40 Corredor Puerto Madero: Puerto Madero y A41 Plataforma Continental: Golfo de Tehuantepec (Tabla II).

Tabla I. Localidades de la Costa de Chiapas y costa suroeste de Oaxaca, México.

Localidades	Longitud	Latitud
Estero de Río Suchiate	-92° 10'	14° 43'
Estero de Río Cahoacán	-92° 21'	14° 39'
Puerto Madero	-93° 19'	15° 36'
Reserva La Encrucijada	-92° 45'	15° 10'
Laguna La Joya-Buenavista	-93° 50'	15° 55'
Boca de Cielo	-93° 50'	15° 51'
Puerto Arista	-93° 55'	15° 50'
Paredón	-93° 50'	16° 17'
Huatulco	-96° 11'	15° 54'

En los datos que se observan en esta tabla se encuentran únicamente las localidades, sin especificar longitud y latitud de sus respectivos ambientes.

Tabla II. Geoposición inicial y final (latitud norte, longitud oeste) de cada uno de los arrastres en las estaciones realizadas a bordo del barco camaronero FIPESCO 63 durante la recolecta de moluscos en la plataforma continental de Chiapas y sur de Oaxaca.

ESTACIÓN	GEOPOSICIÓN		ESTACIÓN	GEOPOSICIÓN	
	INICIAL	FINAL		INICIAL	FINAL
1	16°7'	-95°9'	29	16°5'	-94°22'
2	16°10'	-94°59'	30	16°6'	-94°36'
3	16°11'	-94°49'	31	16°9'	-94°45'
4	16°11'	-94°40'	32	16°7'	-94°55'
5	16°9'	-94°25'	33	16°3'	-95°4'
6	16°7'	-94°18'	34	16°5'	-95°14'
7	16°3'	-94°4'	35	16°2'	-95°15'
8	15°57'	-93°54'	36	16°0'	-95°7'
9	15°49'	-93°41'	37	16°6'	-94°55'
10	15°41'	-93°30'	38	16°5'	-94°45'

11	15°34'	-93°23'	15°33'	-93°21'	39	16°2'	-94°34'	16°3'	-94°34'
12	15°26'	-93°14'	15°25'	-93°12'	40	16°0'	-94°21'	15°59'	-94°19'
13	15°20'	-93°06'	15°19'	-93°06'	41	15°48'	-93°59'	15°47'	-93°57'
14	15°12'	-92°59'	15°10'	-92°57'	42	15°41'	-93°45'	15°43'	-93°45'
15	15°06'	-92°52'	15°4'	-92°50'	43	15°35'	-93°39'	15°37'	-93°46'
16	14°59'	-92°45'	14°57'	-92°43'	44	15°26'	-93°32'	15°28'	-93°33'
17	14°51'	-92°38'	14°48'	-92°36'	45	15°20'	-93°22'	15°22'	-93°21'
18	14°42'	-92°30'	14°41'	-92°28'	46	15°13'	-93°16'	15°15'	-93°16'
19	14°38'	-92°32'	14°40'	-92°34'	47	15°06'	-93°07'	15°07'	-93°08'
20	14°48'	-92°40'	14°49'	-92°41'	48	14°58'	-93°01'	14°59'	-93°02'
21	15°2'	-92°57'	15°3'	-92°56'	49	14°53'	-92°52'	15°51'	-92°54'
22	15°11'	-93°01'	15°12'	-93°03'	50	14°41'	-92°42'	14°42'	-94°44'
23	15°20'	-93°11'	15°21'	-93°12'	51	15°20'	-93°34'	15°21'	-93°35'
24	15°35'	-93°26'	15°34'	-93°24'	52	15°06'	-93°19'	15°08'	-93°21'
25	15°40'	-93°36'	15°39'	-93°34'	53	15°59'	-94°44'	16°0'	-94°46'
26	15°48'	-93°46'	15°48'	-93°44'	54	15°57'	-94°33'	15°57'	-94°35'
27	15°57'	-93°59'	15°56'	-93°55'	55	15°39'	-93°59'	15°39'	-93°1'
28	16°03'	-94°11'	16°02'	-94°09'					

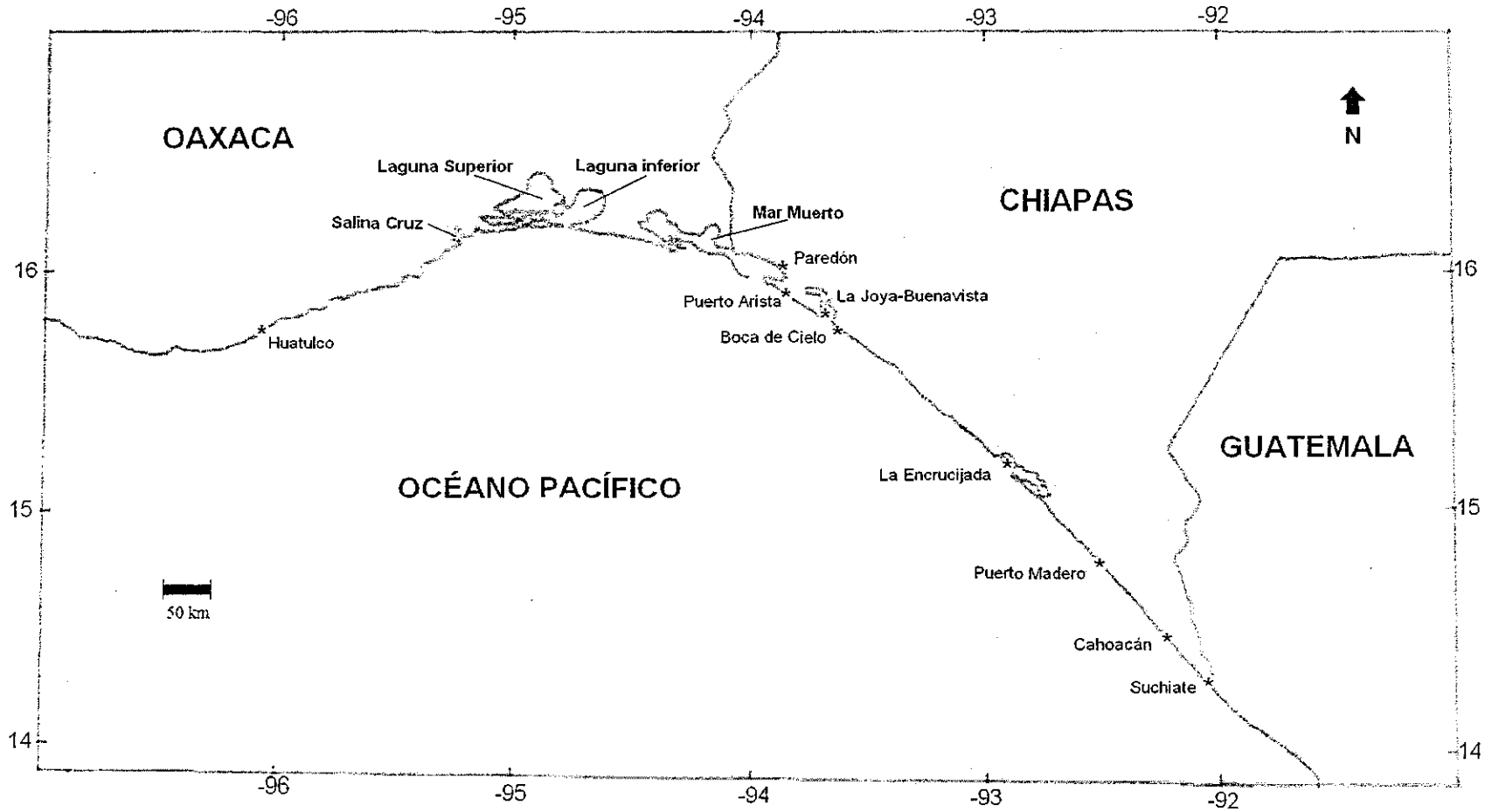


Figura 1. Ubicación de las ocho localidades para la costa de Chiapas (Suchiate, Cahocán, Puerto Madero, La Encrucijada, La Joya-Buenavista, Boca de Cielo, Puerto Arista y Paredón) y una para la costa suroeste de Oaxaca (Huatulco).

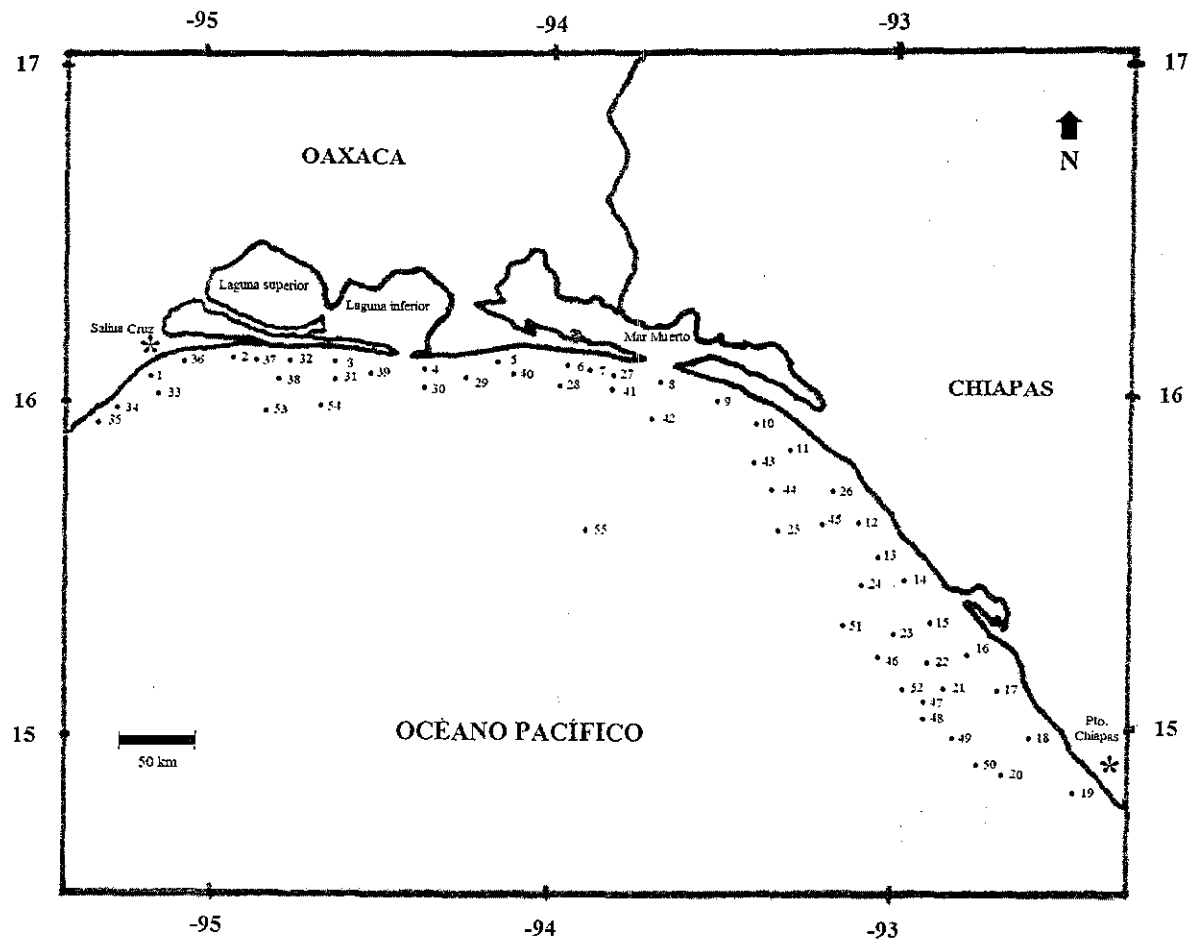


Figura 2. Ubicación de las estaciones muestreadas para la plataforma continental, según sus coordenadas a bordo del barco camaronero, desde Puerto Chiapas hasta Salina Cruz, Oaxaca.

METODOLOGÍA

Trabajo de campo. Se realizaron muestreos y recolectas en dos diferentes tipos de localidades:

- A) Localidades del margen de litoral de Chiapas y Oaxaca.
- B) Localidades de plataforma continental.

Las localidades del margen litoral correspondieron a los ambientes más representativos de la región: esteros (barras, canales y manglares), lagunas costeras, playas arenosas, rocosas y escolleras de rocas. Estas localidades son: 1) Estero de Río Suchiate, 2) Estero de Río Cahoacán (dos sitios), 3) Puerto Madero (dos sitios), 4) Reserva La Encrucijada, 5) Laguna La Joya-Buenavista, 6) Boca de Cielo, 7) Puerto Arista y 8) Paredón en la costa de Chiapas; además de 9) Huatulco, en la costa de Oaxaca.

Las localidades de la plataforma continental corresponden a las 55 estaciones de muestreo realizadas con el barco camaronero FIPESCO 63 en el ambiente submareal (hasta 65m de profundidad), desde Puerto Chiapas (antes Puerto Madero, Chiapas) hasta Salina Cruz, Oaxaca. El área de muestreo recorrida por el barco cubrió una extensión de 330 km, desde la estación 18 ubicada en el extremo sureste hasta la estación 35 en el extremo noroeste (Figura 2).

El trabajo de campo en las localidades del margen litoral se llevó a cabo mediante búsqueda directa durante recorridos en los diferentes ambientes de cada localidad y sitio, durante los meses de abril y mayo de 2004. En las localidades de Cahoacán (Brisas del Mar y El Gancho) y Puerto Madero (Playa Linda y Escollera) se visitaron dos diferentes sitios en cada una.

La recolecta de moluscos del submareal se realizó a bordo del barco camaronero FIPESCO 63 durante una campaña de evaluación del recurso camarón por parte de Secretaría de Marina, los días 16 al 30 de junio de 2004. Se utilizó una red tipo semiportugués con tamaño de malla 50.8mm y longitud de la relinga superior de 80 pies (24.38m). El barco cuenta con una capacidad de bodega-congelador de 30 toneladas. Los arrastres se realizaron en 55 estaciones de muestreo a profundidades de entre 14 y 65m. El tiempo mínimo de arrastre fue de 35 minutos y el máximo de 79 (promedio=61.56 min). La velocidad mínima de la embarcación durante los arrastres fue de 20.3 m/minuto y la

Trabajo de Gabinete. Se elaboró una base de datos con la información del total de especímenes de cada una de las especies de bivalvos y gastrópodos en las diferentes estaciones, localidades y sitios. Se tomaron algunas fotografías de las especies más representativas por localidad y se estableció una colección malacológica, la cual quedó depositada en el Laboratorio de Ecosistemas Marinos y Acuicultura (LEMA), del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México.

Se realizaron análisis para obtener la abundancia relativa y absoluta (número de individuos totales, vivos y muertos por hectárea para el caso de los muestreos realizados en el barco camaronero), así como la distribución geográfica de cada especie en las estaciones, localidades y sitios, así como por ambiente. Se calculó el Índice de valor biológico (IVB) para establecer la importancia de las especies. La información se resumió en tablas, figuras y fotografías que muestran a las principales especies encontradas y su distribución. Se realizaron comparaciones con estudios previos en la región y con otras regiones del Pacífico Mexicano. Se realizaron algunos análisis de tipo cluster (agrupamiento) utilizando el índice de Jaccard para conocer la similitud entre las estaciones y localidades de muestreo de acuerdo a la presencia o ausencia de las especies en cada comunidad.

máxima de 99.7 m/minuto (promedio=60.80 m/minuto); la distancia mínima recorrida en cada arrastre de 1,220m y la máxima de 6,580m (promedio=3,735.5m).

Los moluscos obtenidos en cada arrastre fueron separados, etiquetados y almacenados en costales en la bodega-congelador. En la bitácora de la embarcación se registraron los siguientes datos: fecha, número de lance, número de estación, hora inicial y final del arrastre, tiempo de arrastre, posición inicial y final de cada arrastre (GPS), profundidad (m) y captura (kg) de camarones blanco, café, cristal y azul (Tabla III).

Trabajo de laboratorio. El trabajo de laboratorio se realizó primeramente en el Laboratorio de Ecología de Manglares de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) en la ciudad de Tapachula, Chiapas. Todas las conchas y opérculos recolectados sin el organismo se lavaron con agua de la llave y se limpiaron para facilitar su determinación taxonómica, en algunos casos se eliminaron los restos de la epibiota adherida. Los moluscos recolectados vivos fueron también lavados y se extrajeron las partes blandas (organismo) mediante en los cuales se procedió a extraer las partes blandas, de manera que se obtuvieron solo las conchas que se usaron para la determinación taxonómica de las especies. Cuando la extracción no fué posible, se procedió a hervirlos con agua de la llave para facilitar la extracción de las partes blandas del organismo.

Todas las conchas se mantuvieron al sol para establecer una colección de moluscos. Se utilizaron cajas de plástico con divisiones para separar por localidad, ambiente y estación de muestreo a los diferentes tipos de conchas (especies).

La determinación taxonómica se realizó en el Laboratorio de Ecosistemas Marinos y Acuicultura (LEMA), del Centro universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. Se utilizó bibliografía especializada Keen (1971), Abbott (1968, 1974), Abbott y Dance (1982) y Morris (1966). Publicaciones como las de Coan (1983, 1984, 1997, 1999a, 1999b, 2000a, 2000b, 2001, 2002a, 2002b, 2002c, 2003a, 2003b), Coan y Valentiuh-Scott (2005) y algunos catálogos como el de Holguín-Quñones y González (1989, 1994), Sevilla (1995) y Cruz-Soto y Jiménez (1994). También se revisaron las actualizaciones taxonómicas sugeridas por: Skoglund (1990, 1992, 2000, 2002), las cuales se tomaron en cuenta para hacer correcciones a Keen (1971). Además, se contó el número de individuos de cada una de las especies. Para la revisión de las características conquiliológicas de los moluscos se utilizaron microscopios estereoscópicos.

Tabla III. Bitácora con los datos registrados a bordo de la embarcación FIPESCO 63 (L=lance, E=estación, I= inicial, F=final, T.A.=tiempo de arrastre, P=profundidad). Se incluye la captura de camarón de cuatro distintos tipos.

Fecha	L	E	Hora		T. A. (min.)	P (bz)	Captura de camarón (kg)				Posición inicial (GPS)		Posición Final (GPS)	
			I	F			Blanco	Café	Cristal	Azul	Latitud N	Longitud O	Latitud N	Longitud O
16/06/04	1	53	21:50	22:57	67	22.5	0	10.35	0	0	14° 41'.500	092° 42'.510	14° 42'.975	092° 44'.21
16/06/04	2	52	00:41	01:44	63	22.8	0	9	0	0	15° 51'.670	092° 52'.934	14° 53'.07	092° 54'.28
	3	51	02:58	04:04	66	23.3	0	2.1	1.7	0	14° 58'.59	093° 01'.09	14° 59'.81	093° 02'.49
	4	22	05:00	06:00	60	16.6	0	2	0	0	15° 02'.96	092° 57'.35	15° 03'.80	092° 56'.97
	5	15	06:47	08:06	79	9	4.5	0	0	1.7	15° 06'.52	092° 52'.84	15° 04'.39	092° 50.14
	6	16	09:00	10:00	60	8	1.5	0	0	0	14° 59'.01	092° 45'.09	14° 57'.09	092° 43'.44
	7	17	11:00	12:03	63	9	2.4	0	0	0.7	14° 51'.12	092° 38'.38	14° 48.78	092° 36'.98
	8	18	13:10	14:00	50	9.3	0	0	0	0	14° 42'.86	092° 30.22	14° 41'.17	092° 28.74
	9	19	14:50	15:53	63	15.5	0	0	0	0	14° 38'.85	092° 32'.57	14° 40'.08	092° 34'.09
	10	20	17:25	18:25	60	14	2	0	0	0	14° 48'.18	092° 40'.04	14° 49'.34	092° 41'.72
	11	50	22:25	23:30	65	22	0	0	10.8	0	15° 06.11	093° 07'.76	15° 07'.76	093° 08'.87
17/06/04	12	49	00:54	01:57	63	23.5	0	0.10	19.3	0	15° 13'.77	093° 16'.27	15° 15'.66	093° 16'.37
	13	58	03:20	04:30	70	32	0	0	0	0	15° 06'.81	093° 19'.95	15° 08'.21	093° 21'.93
	14	48	06:20	07:22	62	22.5	0	0.5	4.9	0	15° 20'.52	093° 22'.54	15° 22'.67	093° 21'.67
	15	12	08:28	09:30	62	11	4.5	0	0	0	15° 26'.38	093° 14'.93	15° 25'.35	093° 12.62
	16	13	10:30	11:05	35	9	4.5	0	0	0	15° 20'.34	093° 06'.87	15° 19'.18	093° 06'.40
	17	14	12:40	13:40	60	10	5	0	0	0.5	15° 12'.51	092° 59'.22	15° 10'.79	092° 57.52
	18	23	14:30	15:36	66	14	2.1	0	0	0	15° 11'.41	093° 01'.64	15° 12'.65	093° 03'.19
	19	24	17:14	18:15	61	14	0.4	0	0	0	15° 20'.61	093° 11'.04	15° 21'.91	093° 12'.85
	20	56	21:00	22:00	60	31	0	0	0	0	15° 20'.04	093° 34'.29	15° 21'.25	093° 35'.89
	21	47	23:03	00:03	60	25.5	0	0	2	0	15° 26'.41	093° 32'.57	15° 28'.21	093° 33'.19
18/06/04	22	46	01:33	02:35	62	22	0	5	1.8	0	15° 35'.58	093° 39'.94	15° 37'.64	093° 40'.60
	23	45	03:37	04:40	63	22	0	5.1	0	0	15° 41'.16	093° 45'.56	15° 43'.30	093° 45'.95
	24	28	05:30	06:30	60	16.6	0	9.5	0	0	15° 48'.13	093° 46'.08	15° 48'.71	093° 44'.95

RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 3,323 individuos de los cuales 2,245 pertenecen a la Clase Bivalvia y 1,078 a la Clase Gastropoda. La mayoría de los bivalvos (1,704) y de los gastrópodos (787) fueron recolectados en las nueve localidades de margen litoral y el resto en las 55 estaciones de muestreo de la plataforma continental. El número total de especies de bivalvos fue de 81, las cuales pertenecen a 23 familias y siete órdenes; las especies de gastrópodos fueron también 82, con 33 familias y tres órdenes (Tabla IV).

Solamente se recolectaron 659 individuos y 22 especies de bivalvos vivos. Los individuos y especies vivos de gastrópodos fueron 503 y 54, respectivamente. La mayoría de los moluscos vivos de bivalvos se encontraron en la plataforma continental con 525 individuos y 10 especies, en el ambiente estuarino de manglar hubo 115 individuos con seis especies, para el ambiente rocoso-arenoso hubieron 14 individuos con cinco especies. La menor cantidad de individuos colectados se encontró en el conchal con 5 y una especie. En el caso de gastrópodos también se presentó la mayoría de individuos y especies en la plataforma continental con 266 y 39, respectivamente. En manglar se obtuvieron 179 individuos y siete especies, para el ambiente rocoso-arenoso 54 individuos y seis especies, en playa de arena 49 individuos y una especie, para conchal sólo cuatro individuos y una especie, lo que es importante mencionar que en el ambiente fondo-arenoso no hubo registro de individuos, ni vivos ni muertos. Los bivalvos colectados vivos con mayor abundancia en estos ambientes son: *Argopecten circularis*, *Mytella guyanensis*, *Crassostrea palmula* y *Macra sp.* Los gastrópodos vivos con mayor abundancia fueron: *Conus patricius*, *Crepidula excavata*, *Crucibulum personatum*, *Ficus ventricosa*, *Fusinus dupetitthoauri*, *Harpa crenata*, *Hexaplex brassica*, *Costoanachis nigricans*, *Littorina fasciata*, *Melongena patula*, *Pleuroploca granosa*, *Thais kiosquiformis*, *Olivella volutella*, *O. zanoeta* y *Cerithidea californica mazatlanica*.

Tabla IV. Gastrópodos y bivalvos de la costa de Chiapas y costa suroeste de Oaxaca, México. El orden sistemático es de acuerdo a Skoglund 2000, 2001. Con asterisco (*) se indican las especies registradas vivas.

Clase Pelecypoda (Bivalvia o Lamellibranchia):

Orden Nuculoida

Familia Nuculanidae

Nuculana polita (Sowerby, 1833)

Orden Arcoida

Familia Arcidae

Anadara aequatorialis (D' Orbigny, 1846)

Anadara bifrons (Carpenter, 1857)

* *Anadara grandis* (Broderip & Sowerby, 1829)

Anadara nux (Sowerby, 1833)

* *Anadara obesa* (Sowerby, 1833)

Anadara perlabiata (Grant & Gale, 1931)

Anadara reinharti (Lowe, 1935)

Anadara sp.

Lunarca brevifrons (Sowerby, 1833)

Familia Noetiidae

Noetia reversa (Sowerby, 1833)

Familia Glycymerididae

* *Glycymeris maculata* (Broderip, 1832)

Orden Mytiloidea

Familia Mytilidae

* *Choromytilus palliopunctatus* (Carpenter, 1857)

* *Mytella guyanensis* (Lamarck, 1819)

Mytella speciosa (Reeve, 1857)

* *Mytella strigata* (Hanley, 1843)

Orden Pterioidea

Familia Pteridae

* *Pinctada mazatlanica* (Hanley, 1856)

Familia Isognomonidae

* *Isognomon janus*. Carpenter, 1857

* *Isognomon recognitus* (Mabille, 1895)

Familia Ostreidae

* *Crassostrea palmula*. (Carpenter, 1857)

* *Crassostrea prismatica* (Gray, 1825)

* *Myrakeena angelica* (Rochebrune, 1895)

Familia Pectinidae

* *Argopecten circularis* (Sowerby, 1835)

Pacipecten tumbezensis (D' Orbigny, 1846)

Familia Spondylidae

* *Spondylus calcifer*. Carpenter, 1857

Orden Veneroidea

Familia Carditidae

Cardites laticostata. (Sowerby, 1833)

Familia Corbiculidae

Polymesoda inflata (Philippi, 1851)

Polymesoda meridionalis (Prime, 1869)

Familia Lucinidae

Ctena mexicana (Dall, 1901)

Divalinga eburnea (Reeve, 1850)

- Lucinisca fenestrata* (Hinds, 1845)
Parvilucina approximata (Dall, 1901)
 * *Pegophysema edentuloides* (Verrill, 1870)
- Familia Ungulinidae
Diplodonta sericata. (Reeve, 1850)
- Familia Chamidae
Chama echinata. Broderip, 1835
- Familia Cardiidae
Americardia biangulata (Broderip & Sowerby, 1829)
Laevicardium clarionense (Hertlein & Strong, 1947)
Trachycardium consors (Sowerby, 1833)
Trachycardium panamense (Sowerby, 1833)
Trachycardium procerum (Sowerby, 1833)
Trachycardium senticosum (Sowerby, 1833)
Trigoniocardia obovalis (Sowerby, 1833)
- Familia Veneridae
Chione amathusia (Philippi, 1844)
 * *Chione pulicaria* (Broderip, 1835)
Chione subimbricata (Sowerby, 1835)
Chione subrugosa (Wood, 1828)
Chione undatella (Sowerby, 1835)
Cyclinella saccata (Gould, 1851)
Dosinia dunkeri (Philippi, 1844)
 * *Dosinia ponderosa* (Schumacher, 1817)
 * *Periglypta multicostata* (Sowerby, 1835)
Pitar concinnus (Sowerby, 1835)
Pitar lupanaria (Lesson, 1830)
Pitar roseus (Broderip & Sowerby, 1829)
Pitar tortuosos (Broderip, 1835)
Protothaca asperrima (Sowerby, 1835)
Protothaca macgintyi (Olsson, 1961)
Protothaca metodon (Pilsbry & Lowe, 1932)
Tivela byronensis (Gray, 1838)
Tivela delessertii (Sowerby, 1854)
- Familia Mactridae
Harvella elegans (Sowerby, 1825)
 * *Mactra* sp.
Mactrellona exoleta (Gray, 1837)
Mulinia pallida (Broderip & Sowerby, 1829)
- Familia Tellinidae
Macoma lamproleuca (Pilsbry & Lowe, 1932)
Strigilla chroma. Salisbury, 1934
Strigilla dichotoma (Philippi, 1846)
Tellina amianta. Dall, 1900.
Tellina decumbens. Carpenter, 1865
Tellina prora (Hanley, 1844)
Tellina sp.

- Tellina virgo*. Hanley, 1844.
- Familia Donacidae
Donax asper. Hanley, 1845
Donax carinatus. Hanley, 1843
Donax gracilis. Hanley, 1845
Donax kindermanni (Philippi, 1847)
Donax punctatostriatus. Hanley, 1843
- Familia Psammobiidae
Sanguinolaria bertini (Pilsbry & Lowe, 1932)
- Familia Solecurtidae
* *Tagelus longisinuatus*. Pilsbry & Olsson, 1932
Tagelus politus (Carpenter, 1857)

Orden Pholadomyoidea

- Familia Periplomatidae
Periploma planiusculum (Sowerby, 1834)

Clase Gastropoda:

Orden: Archaeogastropoda

- Familia Fissurellidae
Diodora inaequalis Sowerby, 1835
Diodora saturnalis (Carpenter, 1864)
Fissurella decemcostata. McLean, 1970
Fissurella microtrema. Sowerby, 1835.
Fissurella rubropicta. Pilsbry, 1890
Fissurella spongiosa. Carpenter, 1857
- Familia Lottiidae
* *Lottia mesoleuca* (Menke, 1851)
* *Lottia mitella* (Menke, 1847)
* *Lottia pediculus* (Philippi, 1846)
- Familia Neritidae
Nerita funiculata. Menke, 1851
* *Theodoxus luteofasciatus* (Miller, 1879)

Orden Neotaenioglossa

- Familia Littorinidae
* *Littorina fasciata*. Gray, 1839
- Familia Turritellidae
* *Turritella banksi*. Reeve, 1849
* *Turritella leucostoma*. Valenciennes, 1832
- Familia Modulidae
Modulus catenulatus (Philippi, 1849)
- Familia Vermetidae
Serpulorbis margaritaceus (Chenu, 1844)
- Familia Cerithiidae
Cerithium stercusmuscarum. Valenciennes, 1833.
- Familia Potamididae
* *Cerithidea californica mazatlanica*. Carpenter, 1857.

- Cerithidea valida* (C.B. Adams, 1852)
- Familia Hipponicidae
Hipponix pilosus (Deshayes, 1832)
- Familia Calyptraeidae
Calyptraea conica. Broderip, 1834
* *Calyptraea mamillaris*. Broderip, 1834
Crepidula aculeata (Gmelin, 1791)
* *Crepidula excavata* (Broderip, 1834)
Crepidula lessoni (Broderip, 1834)
Crepidula onyx. Sowerby, 1824
* *Crepidula striolata*. Menke, 1851
* *Crucibulum lignarium* (Broderip, 1834)
* *Crucibulum personatum*. Keen, 1958
* *Crucibulum scutellatum* (Wood, 1828)
* *Crucibulum spinosum* (Sowerby, 1824)
Crucibulum umbrella (Deshayes, 1830)
- Familia Naticidae
Natica chemnitzii. Pfeiffer, 1840
* *Natica elenae*. Récluz, 1844
Sinum cymba (Menke, 1828)
- Familia Cypraeidae
Mauritia arabicula (Lamarck, 1811)
- Familia Tonnidae
* *Malea ringens* (Swainson, 1822)
* *Tonna sp.*
- Familia Ficidae
* *Ficus ventricosa* (Sowerby, 1825)
- Familia Ranellidae
* *Cymatium wiegmanni* (Antón, 1839)
- Familia Personidae
* *Distorsio decussata* (Valenciennes, 1832)
- Familia Bursidae
* *Bursa corrugata corrugata* (Perry, 1811)
* *Marsupina nana* (Broderip & Sowerby, 1829)
- Familia Muricidae
* *Acanthais brevidanta* (Wood, 1828)
* *Hexaplex brassica* (Lamarck, 1822)
Murex recorvirustris. Broderip, 1833
* *Muricanthus nigrinus* (Philippi, 1845)
* *Muricanthus radix* (Gmelin, 1791)
* *Stramonita biserialis* (Blainville, 1832)
Stramonita chocolata (Duclos, 1832)
* *Thais kiosquiformis* (Duclos, 1832)
Thais triangularis (Blainville, 1832)
- Familia Buccinidae
Cantharus ringens (Reeve, 1846)
Cantharus sanguinolentus (Duclos, 1833)

- Engina jugosa* (C.B. Adams, 1852)
 * *Northia northiae* (Griffith & Pidgeon, 1834, ex Gray, MS)
 * *Phos crassus*. Hinds, 1843
 Familia Columbelloididae
 * *Costoanachis nigricans* (Sowerby, 1844)
 Familia Melongenidae
 * *Melongena patula* (Broderip & Sowerby, 1829)
 Familia Nassariidae
Nassarius bailyi (Pilsbry & Lowe, 1932)
Nassarius luteostoma (Broderip & Sowerby, 1829)
Nassarius wilsoni (C.B. Adams, 1852)
 Familia Fasciolaridae
 * *Fusinus dupetitthouarsi* (Kiener, 1840)
 * *Pleuroploca granosa* (Sowerby, 1825)
 Familia Harpidae
 * *Harpa crenata*. Swainson, 1822
 Familia Olividae
Agaronia propatula (Conrad, 1849)
 * *Oliva incrassata*. Lightfoot, 1786.
 * *Oliva polpasta*. Duclos, 1833
 * *Oliva splendidula*. Sowerby, 1825
 Familia Olivellidae
 * *Olivella volutella* (Lamarck, 1811)
 * *Olivella zanoeta* (Duclos, 1835)
 Familia Vasidae
 * *Vasum caestus* (Broderip, 1833)
 Familia Mitridae
 * *Mitra swainsoni*. Broderip, 1836
 Familia Cancellariidae
 * *Cancellaria obesa* (Sowerby, 1832)
 * *Cancellaria solida*. Sowerby, 1832
 Familia Conidae
 * *Conus archon*. Broderip, 1833
 * *Conus patricius*. Hinds, 1843
 * *Conus poormani*. Berry, 1968
 * *Conus recurvus*. Broderip, 1833
 * *Conus tornatus*. Sowerby, 1833
 Familia Turridae
 * *Polystira picta* (Reeve, 1843, ex Beck, MS)
 Orden Basommatophora
 Familia Melampidae
Melampus carolinus (Lesson, 1842)
-

Destacan algunas familias de bivalvos y gastrópodos debido a su mayor abundancia de individuos o riqueza de especies (Tabla V). La familia Veneridae registró el mayor número de especies de bivalvos (18) y la familia Pectinidae el mayor número de individuos

(492), mientras que la familia Calyptraeidae el mayor número de especies de gastrópodos (12) y la familia Olivellidae el mayor número de individuos (357).

Tabla V. Número de individuos y especies recolectadas de las diferentes familias de bivalvos y gastrópodos.

FAMILIAS	INDIVIDUOS	ESPECIES	FAMILIAS	INDIVIDUOS	ESPECIES
Bivalvos			Turritellidae	8	2
Arcidae	244	9	Modulidae	4	1
Glycymerididae	2	1	Vermetidae	1	1
Noetiidae	83	1	Cerithiidae	10	1
Mytilidae	155	4	Potamididae	17	2
Nuculanidae	7	1	Hipponicidae	9	1
Periplomatidae	4	1	Calyptraeidae	256	12
Isogmonidae	45	2	Naticidae	17	3
Pteridae	3	1	Cypraeidae	1	1
Ostreidae	65	3	Tonnidae	18	2
Pectinidae	492	2	Ficidae	19	1
Spondylidae	3	1	Ranellidae	20	1
Cardiidae	70	7	Personidae	3	1
Carditidae	19	1	Bursidae	2	2
Chamidae	6	1	Muricidae	56	9
Corbiculidae	117	2	Buccinidae	6	5
Donacidae	286	5	Columbellidae	18	1
Lucinidae	7	5	Melongenidae	15	1
Mactridae	138	4	Nassariidae	45	3
Psammobiidae	19	1	Fasciolaridae	57	2
Solecurtidae	51	2	Harpidae	34	1
Tellinidae	46	8	Olividae	19	4
Ungulinidae	192	1	Olivellidae	357	2
Veneridae	191	18	Vasidae	1	1
Gastrópodos			Mitridae	1	1
Fissurellidae	11	6	Cancellaridae	2	2
Lottidae	5	3	Conidae	20	5
Neritidae	7	2	Turridae	1	1
Littorinidae	36	1	Melampidae	2	1

En la Tabla VI se muestra un listado de las especies de bivalvos y gastrópodos de gran importancia comercial. La mayoría son usadas para consumo humano o sus conchas como piezas de ornato o en artesanías. Destacan algunas especies que fueron recolectadas vivas como las del género *Anadara*, comúnmente llamados pata de mula, de las cuales se

registraron ocho especies localidades del margen litoral; además de la almeja catarina *Argopecten circularis* que fue muy abundante en algunas estaciones de plataforma continental. Entre los gastrópodos de importancia comercial, los caracoles del género *Olivella*, *O. volutella* y *O. zanoeta* son usadas para elaborar cortinas que requieren cientos de conchas cada una, por lo que son muy apreciadas en las artesanías.

Tabla VI. Bivalvos y gastrópodos de importancia comercial.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	USO
Bivalvos		
<i>Anadara aequatorialis</i> , <i>A. bifrons</i> , <i>A. grandis</i> , <i>A. nux</i> , <i>A. obesa</i> , <i>A. perlabiata</i> , <i>A. reinharti</i> , <i>A. sp.</i>	Pata de mula	Consumo humano
<i>Lunarca brevifrons</i>	Mejillón, choro de laguna	Consumo humano
<i>Choromytilus palliopunctatus</i> , <i>Mytella strigata</i>	Mejillón, choro de laguna	Consumo humano
<i>Crassostrea palmula</i>	Ostión de mangle	Consumo humano
<i>Crassostrea prismática</i>	Ostión de roca	Consumo humano
<i>Myrakeena angelica</i>	Almeja vieja	Consumo humano
<i>Argopecten circularis</i>	Almeja catarina	Consumo humano y ornamental
<i>Spondylus calcifer</i>	Callo de margarita, almeja burra	Consumo humano y ornamental
<i>Trachycardium consors</i>	Berberecho espinoso	Consumo humano y ornamental
<i>Cardites laticostata</i>	Almeja costillana	Consumo humano y ornamental
<i>Donax carinatus</i>	Almeja mariposa	Consumo humano y ornamental
<i>Pinctada mazatlanica</i>	Madreperla	Consumo humano, ornamental e industrial
<i>Donax punctatostratus</i>	Almeja mariposa	Consumo humano y ornamental
<i>Mactra sp.</i>	Almeja	Consumo humano
<i>Sanguinolaria bertini</i>		Consumo humano y ornamental
<i>Tagelus longisinuatus</i>	Almeja peine	Consumo humano
<i>Chione subrugosa</i>	Almeja china	Consumo humano
<i>Chione undatella</i>	Almeja roñosa, almeja de lodo, almeja de bahía, almeja de concha dura	Consumo humano

<i>Cyclinella saccata</i>		Consumo humano y ornamental
<i>Dosinia ponderosa</i>	Almeja blanca	Consumo humano
<i>Pitar lupanaria, P. roseus</i>	Almeja	Comestible y ornamental
<i>Periglypta multicostata</i>	Almeja roñosa de risco	Consumo humano y ornamental
Gastrópodos		
<i>Pleuroploca granosa</i>	Caracol corneta	Consumo humano y ornamental
<i>Hexaplex brassica</i>	Caracol chino	Consumo humano, ornamental y artesanías
<i>Murex recovirustris</i>	Caracol chino	Consumo humano, ornamental y artesanías
<i>Muricanthus nigrinus, M. radix</i>	Caracol chino negro, caracol zebra, caracol ruso	Consumo humano y ornamental
<i>Ficus ventricosa</i>	Caracol higo	Consumo humano y ornamental
<i>Melongena patula</i>	Caracol burro	Consumo humano y ornamental
<i>Oliva polpasta, O. incrassata, O. splendidula</i>	Oliva (mediana y grande)	Ornamental y artesanías
<i>Olivella volutella, O. zanoeta</i>	Porcelanas	Artesanías
<i>Harpa crenata</i>	Harpas	Ornamental y artesanías
<i>Malea ringens</i>	Caracol calavera	Consumo humano y ornamental
<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	Caracol	Ornamental y artesanías

Las especies de bivalvos más abundantes registradas en las localidades del margen litoral y en la plataforma continental incluyen algunas del género *Anadara* (*A. aequatorialis*, *A. bifrons*, *A. obesa*, *A. perlabiata*), además de *Argopecten circularis*, *Crassostrea palmula*, *Diplodonta sericata*, *Donax kindermanni*, *Harvella elegans*, *Isognomon recognitus*, *Lunarca brevifrons*, *Mactra* sp., *Mulinia pallida*, *Mytella guyanensis*, *Noetia reversa*, *Polymesoda inflata*, *Strigilla chroma*, *Tagelus politus*, *Tivela byronensis*, *Trachycardium senticosum*. En el caso de gastrópodos, las especies más abundantes son: *Crepidula lessoni*, *C. striolata*, *Crucibulum personatum*, *Fusinus dupetitthouarsi*, *Harpa crenata*, *Littorina fasciata*, *Nassarius luteostoma*, *Olivella volutella*, *O. zanoeta*, *Pleuroploca granosa* y *Thais kiosquiformis*.

Abundancia relativa y absoluta

Para analizar la abundancia relativa de los moluscos en los distintos ambientes, se estableció una escala comparativa de la siguiente forma: 1= escaso (un organismo por ambiente/sitio o localidad), 2= poco abundante (dos a seis organismos), 3= abundante (siete a diez organismos), 4= muy abundante (11 o más organismos). De acuerdo a esta escala, las playas arenosas y rocosas registraron la mayor abundancia relativa de bivalvos, mientras que el ambiente de manglar la mayor abundancia de gastrópodos. En las localidades de plataforma continental, la mayor abundancia relativa fue de bivalvos (Tabla VII).

Para obtener la abundancia absoluta de las nueve localidades de Chiapas y Oaxaca se tomaron en cuenta el total de organismos por especie, sumando los encontrados en los respectivos ambientes tanto de bivalvos como de gastrópodos y lo mismo se realizó para plataforma continental, donde se obtuvo el total de organismos por especie sumando los encontrados en cada estación (Tabla VIII). Hay gran variedad de especies que se repiten en estas localidades, principalmente de bivalvos, en cambio en las estaciones hay pocas que se repiten, pero en la mayoría de gastrópodos se observan nuevos registros. Los individuos que se encuentran sin paréntesis indican el total y los que están entre paréntesis que se recolectaron vivos. Por ejemplo los números 12 (2) en la tabla, indican que se recolectaron en total 12 individuos de los cuales 2 estaban vivos.

Se registraron especies que estuvieron presentes una sola vez en las localidades del margen litoral. En el caso de bivalvos en Suchiate son 10 especies, Cahoacán con tres, Puerto Madero cuatro, Boca de Cielo tres, Huatulco con siete. En plataforma continental se registraron 10 especies. En el caso de gastrópodos en Suchiate hubo sólo una especie, Puerto Madero con cuatro, La Joya-Buenavista una, Boca de Cielo seis, Paredón dos y Huatulco con 15 especies. En plataforma continental se registraron 29 especies.

Las especies de bivalvos que presentan la mayor abundancia relativa son: *Donax punctatostriatus* (5,927%) y *Donax kindermanni* (9,154%), registrando la mayor cantidad de individuos con amplia distribución en distintos ambientes. En el caso de gastrópodos son: *Littorina fasciata* con 4,574%, *Crepidula lessoni* 2,541%, *Crepidula striolata* 14,231% y *Olivella volutella* 39,135%., obtuvieron el mayor número de individuos, así como una amplia distribución en los distintos ambientes.

Argopecten circularis es la especie de bivalvo registrando mayor abundancia relativa (90,75%), así como las especies de gastrópodos *Harpa crenata* (11,683%), *Pleuroploca granosa* (6,872%), *Ficus ventricosa* (6,529%), *Crepidula excavata* (4,46%), *Hexaplex brassica* (4,81%), *Malea ringens* (3,43%), *Crucibulum lignarium* (6,18%), *Fusinus dupetitthouarsi* (12,71%) y *Tonna sp.* (2,74%) de plataforma continental.

Tabla VII. Abundancia relativa de Bivalvos y Gastrópodos en diferentes localidades y ambientes de la costa de Chiapas y la costa sureste de Oaxaca, México; así como de plataforma continental (1= escasa, 2= poco abundante, 3= abundante, 4= muy abundante). E= Estero (playa de arena, manglar), BM= Brisas del Mar (playa de arena, manglar), EG= El Gancho (playa de arena), PL= Playa Linda (playa de arena), ES= Escollera (RA= rocoso-arenoso), E= Embarcadero (conchal), LC= Laguna Costera (manglar y canales), Pto. A= Puerto Arista (playa de arena), LMM= Laguna Mar Muerto (rocoso-arenoso, fondo arenoso), BT= Bahía Tangolunda (rocoso-arenoso).

	Suchiate		Caboacán		Puerto Madero		Encrucijada	La Joya	Boca de	Puerto		Paredón		Huatulco	Plataforma
	E	BM	EG	PL	ES	E		Buenavista	Cielo	Arista	LMM	BT	Continental		
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	LC	E	Pto. A	RA	FA	RA	
Bivalvos															
<i>Americardia biangulata</i>															3
<i>Anadara aequatorialis</i>			4		4	2	1			2					
<i>Anadara bifrons</i>	4		3		4	1									
<i>Anadara grandis</i>			1					1		2	1		1		
<i>Anadara nux</i>	1														
<i>Anadara obesa</i>	3		2		4	1				2					2
<i>Anadara perlabiata</i>	4					3									
<i>Anadara reinharti</i>															1
<i>Anadara sp.</i>				1											
<i>Argopecten circularis</i>															4
<i>Cardites laticostata</i>	3				3	2									
<i>Chama echinata</i>															2
<i>Chione amathusia</i>	1		1												1
<i>Chione pulicaria</i>															3
<i>Chione subimbricata</i>															2
<i>Chione subrugosa</i>									2				4		1
<i>Chione undatella</i>			1		1										
<i>Choromytilus palliopunctatus</i>															2
<i>Crassostrea palmula</i>		3		4						2	4				
<i>Crassostrea prismática</i>										4	4				2
<i>Ctena mexicana</i>															1
<i>Cyclinella saccata</i>															2
<i>Diplodonta sericata</i>	4				2					4		2	2		
<i>Divalinga eburnea</i>					1										
<i>Donax asper</i>	2														

Tabla VII. (Continuación)	Suchiate		Cahocán		Puerto Madero		Encrucijada	La Joya	Boca de	Puerto	Paredón	Huatulco	Plataforma	
	E		BM		EG	PL		ES	Cielo	Arista		BT	Continental	
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	LC	E	Pto. A	LMM	BT	RA
Bivalvos														
<i>Donax carinatus</i>	3		2							1				
<i>Donax gracilis</i>										4				
<i>Donax kindermanni</i>	3		4		3	4				4				
<i>Donax punctatostratus</i>	4		4		4	4				4			2	
<i>Dosinia dunkeri</i>										2		4		
<i>Dosinia ponderosa</i>														4
<i>Glycymeris maculata</i>													1	1
<i>Harvella elegans</i>	3		2		2	2				4	1			1
<i>Isognomon janus</i>										2	4			
<i>Isognomon recognitus</i>				1						2	4			
<i>Laevicardium clarionense</i>													1	
<i>Lucinisca fenestrata</i>	1													
<i>Lunarca brevifrons</i>	4		4		4	3								
<i>Macoma lamproleuca</i>										1				1
<i>Macra sp</i>		4		4	2									
<i>Mactrellona exoleta</i>										2	1			
<i>Mulinia pallida</i>	4				4	3				2				
<i>Myrakeena angelica</i>							2							
<i>Mytella guyanensis</i>				2				4	4	4		4	2	
<i>Mytella speciosa</i>										2				
<i>Mytella strigata</i>							3	2						
<i>Noetia reversa</i>	4		3		4	4				2				2
<i>Nuculana polita</i>	2		1		1					1				
<i>Pacipeecten tumbezensis</i>						1								
<i>Parvilucina approximata</i>					2					1				
<i>Pegophysema edentulooides</i>														1
<i>Periglypta multicosata</i>														2
<i>Periploma planiusculum</i>	1		1		2									
<i>Pitar concinnus</i>	2													
<i>Pitar lupanaria</i>	2				3					2				
<i>Pinctada mazatlanica</i>														2
<i>Pitar roseus</i>	3		1		2	2								
<i>Pitar tortuosos</i>			1											

Tabla VII. (Continuación)	Suchiate		Cahoacán		Puerto Madero			Eucrucijada	La Joya Buenavista	Boca de Cielo	Puerto Arista		Paredón	Huatulco	Plataforma Continental
	E		BM		EG	PL	ES	E	LC	E	Pto. A	LMM	BT		
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	M y C	PA	M	PA	RA	FA	RA
<i>Polymesoda inflata</i>	1							4		3					
<i>Polymesoda meridionales</i>	1														
<i>Protothaca asperrima</i>					2								1		
<i>Protothaca macgintyi</i>	2				3	2									
<i>Protothaca metodon</i>	2														
<i>Sanguinolaria bertini</i>	2		3		1	2									2
<i>Spondylus calcifer</i>															
<i>Strigilla chroma</i>	4				3					1					
<i>Strigilla dichotoma</i>										1					
<i>Tagelus longisinuatus</i>			3									2	2		
<i>Tagelus politus</i>		2		1		4				4					
<i>Tellina amianta</i>	1														
<i>Tellina decumbens</i>	2		2							1					
<i>Tellina prora</i>					2					1					
<i>Tellina sp.</i>	2														
<i>Tellina virgo</i>	1														
<i>Tivela byronensis</i>			4		4	4				4				1	
<i>Tivela delesserti</i>														1	
<i>Trachycardium consors</i>														1	
<i>Trachycardium panamense</i>	2		1		2										2
<i>Trachycardium procerum</i>															2
<i>Trachycardium senticosum</i>	4		2		4	2				2					
<i>Trigoniocardia obovalis</i>	2				2									1	

Tabla VII. (Continuación)	Suchiate		Caboacán		Puerto Madero		Encrucijada	La Joya Bucnavista	Boca de Cielo		Puerto Arista	Paredón		Huatulco	Plataforma Continental
	E		BM		EG	PL	ES	E	LC	E		Pto. A	LMM		BT
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	M y C	PA	M	PA	RA	FA	RA
Gastrópodos															
<i>Acanthais brevidanta</i>							2								
<i>Agaronia propatula</i>										2	1				
<i>Bursa corrugada</i>															1
<i>Calyptrea conica</i>														2	
<i>Calyptrea mamillaris</i>						2				4					1
<i>Cancellaria obesa</i>															1
<i>Cancellaria solida</i>						2									1
<i>Cantharus ringens</i>														1	
<i>Cantharus sanguinolentus</i>														1	
<i>Cerithidea californica mazatlanica</i>								4							
<i>Cerithidea valida</i>										2					
<i>Cerithium stercusmuscarum</i>										2		2			
<i>Conus archon</i>															1
<i>Conus patricius</i>															4
<i>Conus poormani</i>															1
<i>Conus recurvus</i>															1
<i>Conus tornatus</i>															1
<i>Costoanachis nigricans</i>									4						
<i>Crepidula aculeata</i>														4	
<i>Crepidula excavata</i>	2													1	4
<i>Crepidula lessoni</i>						1								4	
<i>Crepidula onyx</i>													2		
<i>Crepidula striolata</i>	1									2	4		4		2
<i>Crucibulum lignarium</i>										1					4
<i>Crucibulum personatum</i>															4
<i>Crucibulum scutellatum</i>														3	1
<i>Crucibulum spinosum</i>	2					2									1
<i>Crucibulum umbrella</i>														2	
<i>Cymatium wiegmanni</i>										3	2				3
<i>Diodora inaequalis</i>						1									
<i>Diodora saturnalis</i>														1	
<i>Distorsio decussata</i>															2

Tabla VII. (Continuación)

	Suchiate		Cahocán		Puerto Madero		Encrucijada	La Joya Buenavista	Boca de Cielo	Puerto Arista	Paredón	Huatulco	Plataforma Continental		
	E	BM	EG	PL	ES	E	LC	E	Pto. A	LMM	BT				
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	M y C	PA	M	PA	RA	FA	RA
Gastrópodos															
<i>Engina jugosa</i>												1			
<i>Ficus ventricosa</i>															4
<i>Fissurella decemcostata</i>												2			
<i>Fissurella microtrema</i>												2			
<i>Fissurella rubropicta</i>												2			
<i>Fissurella spongiosa</i>												2			
<i>Fusinus dupetithouarsi</i>															4
<i>Harpa crenata</i>															4
<i>Hexaplex brassica</i>															4
<i>Hipponix pilosus</i>												3			
<i>Littorina fasciata</i>				3					4	4		2			
<i>Lottia mesoleuca</i>							2								
<i>Lottia mitella</i>							1								
<i>Lottia pediculus</i>												3			
<i>Malea ringens</i>															3
<i>Mauritia arabicula</i>												1			
<i>Marsupina nana</i>															1
<i>Melampus carolianus</i>									2						
<i>Melongena patula</i>															4
<i>Modulus catenulatus</i>										2		2			
<i>Mitra swainsoni</i>															1
<i>Murex recurvirostris</i>															1
<i>Muricanthus nigrinus</i>															2
<i>Muricanthus radix</i>															2
<i>Nassarius bailyi</i>									4						
<i>Nassarius luteostoma</i>									2	4		1			
<i>Nassarius wilsoni</i>												2			
<i>Natica chemnitzii</i>										4		2			
<i>Natica elenae</i>															2
<i>Nerita funiculata</i>									1						
<i>Northia northiae</i>															2
<i>Oliva incrassata</i>								1							2
<i>Oliva polpasta</i>								1							1

Tabla VII. (Continuación)	Suchiate		Cahoacán		Puerto Madero		Encrucijada	La Joya Buenavista	Boca de Cielo		Puerto Arista	Paredón		Huatulco	Plataforma Continental	
	E		BM		EG	PL	ES	E	E		Pto. A	LMM		BT		
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	M y C	PA	M	PA	RA	FA	RA	
Gastrópodos																
<i>Oliva splendidula</i>																3
<i>Olivella volutella</i>								4		4	2		4			
<i>Olivella zanoeta</i>					4					4		3				
<i>Phos crassus</i>																1
<i>Pleuroploca granosa</i>																4
<i>Polystira picta</i>																1
<i>Serpulorbis margaritaceus</i>															1	
<i>Simum cymba</i>	1															
<i>Stramonita biserialis</i>						2					1					
<i>Stramonita chocolate</i>											2					
<i>Thais kiosquiformis</i>		3								2	4					1
<i>Thais triangularis</i>															1	
<i>Theodoxus luteofasciatus</i>				2			2									
<i>Tonna sp.</i>																3
<i>Turritella banksi</i>																2
<i>Turritella leucostoma</i>														2		1
<i>Vasum caestus</i>																1

Tabla VIII. Abundancia absoluta de Bivalvos y Gastrópodos en diferentes localidades y ambientes de la costa de Chiapas y la costa suroeste de Oaxaca, México; así como de plataforma continental (el número que se encuentra en paréntesis muestra el o los individuos colectados vivos). E= Estero (playa de arena, manglar), BM= Brisas del Mar (playa de arena, manglar), EG= El Gancho (playa de arena), PL= Playa Linda (playa de arena), ES=Escollera (RA= rocoso-arenoso), E= Embarcadero (conchal), LC= Laguna Costera (manglar y canales), Pto. A= Puerto Arista (playa de arena), LMM= Laguna Mar Muerto (rocoso-arenoso, fondo arenoso), BT= Bahía Tangolunda (rocoso-arenoso).

	Suchiate		Caboacán		Puerto Madero		Encrucijada	La Joya Buenavista		Boca de Cielo		Puerto Arista		Paredón		Huatulco	Plataforma Continental
	E	BM	EG	PL	ES	E		LC	E	Pto. A	LMM	BT	PA	RA	FA	RA	
	PA	M	PA	PA	RA	C	M y C	PA	M	PA	RA	FA		RA			
Bivalvos																	
<i>Americardia biangulata</i>																	10
<i>Anadara aequatorialis</i>			11		41	4	1			2							
<i>Anadara bifrons</i>	14		8		18	1											
<i>Anadara grandis</i>			1					1		2	(1)			1			
<i>Anadara nux</i>	1																
<i>Anadara obesa</i>	9		5		12	1				3							2(1)
<i>Anadara perlabiata</i>	22					7											
<i>Anadara reinharti</i>																	1
<i>Anadara sp.</i>				1													(491)
<i>Argopecten circularis</i>																	
<i>Cardites laticostata</i>	10				7	2											
<i>Chama echinata</i>																	6
<i>Chione amathusia</i>	1		1														1
<i>Chione pulicaria</i>																	(8)
<i>Chione subimbricata</i>																	2
<i>Chione subrugosa</i>										4				16			1
<i>Chione undatella</i>			1		1												
<i>Choromytilus palliopunctatus</i>								(6)									
<i>Crassostrea palmula</i>		10			15(13)			(2)		4	(8)						
<i>Crassostrea prismática</i>								(2)		7	11						(4)
<i>Ctena mexicana</i>																	1
<i>Cyclinella saccata</i>																	2
<i>Diplodonta sericata</i>	16				4					164		5		3			
<i>Divalinga eburnea</i>					1												
<i>Donax asper</i>	2																
<i>Donax carinatus</i>	7		5							1							
<i>Donax gracilis</i>										14							

Tabla VIII. (Continuación)	Suchiate		Cahoacán		Puerto Madero		Enrucijada	La Joya	Boca de	Puerto	Paredón	Huatulco	Plataforma Continental		
	E	BM	EG	PL	ES	LC		E	Pto. A	LMM		BT			
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	MyC	PA	M	PA	RA	FA	RA
Bivalvos															
<i>Donax kindermanni</i>	8		30		8	20				90					
<i>Donax punctatostriatus</i>	12		19		11	21				23		12			3
<i>Dosinia dunkeri</i>									4			16			
<i>Dosinia ponderosa</i>															13(11)
<i>Glycymeris maculata</i>															(1)
<i>Harvella elegans</i>	9		3		5	5				18		1			1
<i>Isognomon janus</i>										2	10(2)				
<i>Isognomon recognitus</i>				1						4	28(4)				
<i>Laevicardium clarionense</i>															1
<i>Lucinisca fenestrata</i>	1														
<i>Lunarca brevifrons</i>	31		12		26	5									
<i>Macoma lamproleuca</i>										1					1
<i>Mactra sp</i>		(15)		14(7)	3										
<i>Mactrellona exoleta</i>										2		1			
<i>Mulinia pallida</i>	25				26	7				3					
<i>Myrakeena angelica</i>							(2)								
<i>Mytella guyanensis</i>				(2)					(63)	16	34		15		6
<i>Mytella speciosa</i>											3				
<i>Mytella strigata</i>							(5)	5							
<i>Noetia reversa</i>	20		10		35	14				2					2
<i>Nuculara polita</i>	4		1		1					1					
<i>Pacipecten tumbezensis</i>						1									
<i>Parvilucina approximata</i>					2					1					
<i>Pegophysema edentuloides</i>															(1)
<i>Periglypta multicostata</i>															(2)
<i>Periploma planiusculum</i>	1		1		2										
<i>Pinctada mazatlanica</i>															(3)
<i>Pitar concinnus</i>	2														
<i>Pitar lupanaria</i>	2				7					3					
<i>Pitar roseus</i>	5		1		4	2									
<i>Pitar tortuosos</i>			1												
<i>Polymesoda inflata</i>	1								108	7					
<i>Polymesoda meridionales</i>	1														

Tabla VIII. (Continuación)	Suchiate		Cahoacán		Puerto Madero		Encrucijada	La Joya	Boca de	Puerto	Paredón	Huatulco	Plataforma			
	E		BM		EG			PL	ES	E	LC	E	Pto. A	LMM	BT	
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	MyC	PA	M	PA	RA	FA	RA	
Bivalvos																
<i>Protothaca asperrima</i>					5								1			
<i>Protothaca macgintyi</i>	2				4	2										
<i>Protothaca metodon</i>	5															
<i>Sanguinolaria bertini</i>	5		9		1	4										
<i>Spondylus calcifer</i>															(3)	
<i>Strigilla chroma</i>	19				9					1						
<i>Strigilla dichotoma</i>										1						
<i>Tagelus longisinuatus</i>			8									(2)	4			
<i>Tagelus politus</i>		4		1		20				12						
<i>Tellina amianta</i>	1															
<i>Tellina decumbens</i>	2		4							1						
<i>Tellina prora</i>					2					1						
<i>Tellina sp.</i>	2															
<i>Tellina virgo</i>	1															
<i>Tivela byronensis</i>			12		32	13				12					1	
<i>Tivela delesserti</i>															1	
<i>Trachycardium consors</i>															1	
<i>Trachycardium panamense</i>	2		1		4										2	
<i>Trachycardium procerum</i>															3	
<i>Trachycardium senticosum</i>	11		4		17	4				3						
<i>Trigoniocardia obovalis</i>	2				4										1	
Total de individuos	256	29	148	34	292	133	13	114	68	409	95	19	53	5	36	541

Tabla VIII. (Continuación)	Suchiate		Cahoacán		Puerto Madero		Encrucijada	La Joya Buenavista	Boca de Cielo		Puerto Arista	Paredón		Huatulco	Plataforma Continental
	E	BM	EG	PL	ES	E	LC	E	Pto. A	LMM	BT				
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	M y C	PA	M	PA	RA	FA	RA
Gastrópodos															
<i>Acanthais brevidanta</i>							(2)								
<i>Agaronia propatula</i>										2	1				
<i>Bursa corrugada</i>															(1)
<i>Calyptraea conica</i>														5	
<i>Calyptraea mamillaris</i>					4					11					(1)
<i>Cancellaria obesa</i>															(1)
<i>Cancellaria solida</i>															(1)
<i>Cantharus ringens</i>														1	
<i>Cantharus sanguinolentus</i>														1	
<i>Cerithidea californica mazatlanica</i>								(14)							
<i>Cerithidea valida</i>										3					
<i>Cerithium stercusmuscarum</i>										6		4			
<i>Conus archon</i>															(1)
<i>Conus patricius</i>															(16)
<i>Conus poormani</i>															(1)
<i>Conus recurvus</i>															(1)
<i>Conus tornatus</i>															(1)
<i>Costoanachis nigricans</i>										(18)					
<i>Crepidula aculeata</i>														7	
<i>Crepidula excavata</i>	2													1	(13)
<i>Crepidula lessoni</i>						1								19	
<i>Crepidula onyx</i>													5		
<i>Crepidula striolata</i>	1									2	38		71		(6)
<i>Crucibulum lignarium</i>										1					18(10)
<i>Crucibulum personatum</i>															27(25)
<i>Crucibulum scutellatum</i>														10	(1)
<i>Crucibulum spinosum</i>	2				4										(1)
<i>Crucibulum umbrella</i>														5	
<i>Cymatium wiegmanni</i>										7	(5)				(8)
<i>Diodora inaequalis</i>					1										
<i>Diodora saturnalis</i>														1	
<i>Distorsio decussata</i>															(3)

Tabla VIII. (Continuación)	Suchiate		Cahoacán		Puerto Madero		Eucrucijada	La Joya Buenavista	Boca de Cielo	Puerto Arista	Paredón	Huatulco	Plataforma Continental		
	E		BM		EG	PL	ES	E	LC	E	Pto. A	LMM	BT		
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	M y C	PA	M	PA	RA	FA	RA
<i>Engina jugosa</i>													1		
<i>Ficus ventricosa</i>															19(15)
<i>Fissurella decemcostata</i>													2		
<i>Fissurella microtrema</i>													2		
<i>Fissurella rubropicta</i>													3		
<i>Fissurella spongiosa</i>													2		
<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>															37(31)
<i>Harpa crenata</i>															(34)
<i>Hexaplex brassica</i>															14(12)
<i>Hipponix pilosus</i>													9		
<i>Littorina fasciata</i>				(10)					11	(11)			(4)		
<i>Lottia mesoleuca</i>							(2)								
<i>Lottia mitella</i>							(1)								
<i>Lottia pediculus</i>													2		
<i>Malea ringens</i>															(10)
<i>Mauritia arabicula</i>													1		
<i>Marsupina nana</i>															(1)
<i>Melampus carolianus</i>									2						
<i>Melongena patula</i>							2								(13)
<i>Modulus catenulatus</i>										2		2			
<i>Mitra svainsonni</i>															(1)
<i>Murex recurvirostris</i>															1
<i>Muricanthus nigrinus</i>															(4)
<i>Muricanthus radix</i>															(3)
<i>Nassarius bailyi</i>									16						
<i>Nassarius luteostoma</i>									2	21		1			
<i>Nassarius wilsoni</i>												5			
<i>Natica chemnitzii</i>										11		3			
<i>Natica elenae</i>															(2)
<i>Nerita funiculata</i>									1						
<i>Northia northiae</i>															(2)
<i>Oliva incrassata</i>									1						(4)
<i>Oliva polpasta</i>									1						(3)

Tabla VIII. (Continuación)	Suchiate		Cahoacán		Puerto Madero		Encrucijada	La Joya Buenavista	Boca de Cielo		Puerto Arista	Paredón		Huatulco	Plataforma Continental
	E		BM		EG	PL	ES	E	LC	E		Pto. A	LMM		BT
	PA	M	PA	M	PA	PA	RA	C	M y C	PA	M	PA	RA	FA	RA
Gastrópodos															
<i>Oliva splendidula</i>															(7)
<i>Olivella volutella</i>								(107)	155	3		(43)			
<i>Olivella zanoeta</i>						(19)			(23)		(7)				
<i>Phos crassus</i>															(1)
<i>Pleuroploca granosa</i>															20(19)
<i>Polystira picta</i>															(1)
<i>Serpulorbis margaritaceus</i>														1	
<i>Sinum cymba</i>	1														
<i>Stramonita biserialis</i>						(2)				1					
<i>Stramonita chocolate</i>										3					
<i>Thais kiosquiformis</i>		(10)							2	12(2)					1
<i>Thais triangularis</i>														1	
<i>Theodoxus luteofasciatus</i>				(2)			(4)								
<i>Tonna sp.</i>															(8)
<i>Turritella banksi</i>															(2)
<i>Turritella leucostoma</i>														5	(1)
<i>Vasum caestus</i>															(1)
Total de individuos	6	10	12	8	20	8	6	123	235	135	7	134	83	291	

Las especies de bivalvos con amplia ocurrencia en cinco o más localidades del margen litoral son: *Anadara obesa*, *Diplodonta sericata*, *Donax punctatostratus*, *Harvella elegans*, *Mytella guyanensis*, *Noetia reversa*, *Tivela byronensis* y *Trachycardium senticosum*; en el caso de plataforma continental en cinco estaciones o más son: *Argopecten circularis* y *Dosinia ponderosa*.

Estas son algunas especies que registraron más de 50 individuos distribuidos en diferentes ambientes: *Anadara aequatorialis* con 59, *Argopecten circularis* con 491, *Diplodonta sericata* con 192, *Donax kindermanni* con 156, *Donax punctatostratus* con 101, *Lunarca brevifrons* con 74, *Mulinia pallida* con 61, *Mytella guyanensis* con 136, *Noetia reversa* con 81, *Polymesoda inflata* con 116 donde es importante mencionar que en el ambiente embarcadero-conchal donde se encontraron todas estaban muertas, lo que le da precisamente el nombre como tal y *Tivela byronensis* con 70.

Para gastrópodos la especie con amplia ocurrencia en cinco o más localidades del margen litoral es: *Crepidula striolata* y en el caso de plataforma continental en cinco o más estaciones son: *Conus patricius*, *Crepidula excavata*, *Crucibulum lignarium*, *Crucibulum personatum*, *Ficus ventricosa*, *Fusinus dupetitthouarsi*, *Harpa crenata*, *Hexaplex brassica*, *Malea ringens*, *Melongena patula*, *Oliva splendidula*, *Pleuroploca granosa* y *Tonna sp.*

Las especies que registraron más de 50 individuos distribuidos en diferentes ambientes son: *Crepidula striolata* con 118 y *Olivella volutella* con 308.

En la Tabla IX se registra la abundancia absoluta de las especies de moluscos recolectados en plataforma continental. Destaca la almeja catarina *Argopecten circularis* perteneciente a bivalvos en 19 estaciones, el cual representa el 3.3% de abundancia con un total de 491 individuos. Respecto a las especies de gastrópodos, las especies de caracoles más abundantes fueron: *Conus patricius* en la estación 20, *Crucibulum personatum* en la estación 40 y *Fusinus dupetitthouarsi* en las estaciones 43, 46 y 49.

En las playas de arena y la plataforma continental se encontró la mayor abundancia de bivalvos (1,262 y 541 individuos, respectivamente). En el caso de los gastrópodos, los ambientes con mayor abundancia fueron la plataforma continental y el manglar (291 y 280, respectivamente). La menor abundancia de bivalvos se registró en el ambiente de fondo-arenoso (5 individuos), mientras que gastrópodos no registró ningún individuo.

Tabla IX. Distribución y densidad (ind./ha.) de Bivalvos y Gastrópodos en las diferentes estaciones de muestreo de la Plataforma continental

Estación	Bivalvos			Gastrópodos		
	Especie	Individuos	Densidad (ind./ha.)	Especie	Individuos	Densidad (ind./ha.)
2	<i>Pinctada mazatlanica</i>	3	0,32	<i>Conus patricius</i>	1	0,11
				<i>Hexaplex brassica</i>	1	0,11
				<i>Malea ringens</i>	1	0,11
				<i>Oliva incrassata</i>	1	0,11
				<i>Oliva splendidula</i>	1	0,11
3				<i>Melongena patula</i>	1	0,10
4	<i>Trachycardium procerum</i>	3	0,43	<i>Conus patricius</i>	1	0,14
				<i>Ficus ventricosa</i>	1	0,14
				<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	1	0,14
5	<i>Argopecten circularis</i>	1	0,23	<i>Conus patricius</i>	1	0,23
				<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	2	0,47
				<i>Muricanthus radix</i>	2	0,47
6				<i>Conus patricius</i>	1	0,16
				<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	2	0,33
				<i>Malea ringens</i>	1	0,16
				<i>Melongena patula</i>	1	0,16
				<i>Muricanthus nigritus</i>	1	0,16
9	<i>Glycymeris maculata</i>	1	0,12	<i>Cancellaria solida</i>	1	0,12
				<i>Crepidula excavata</i>	1	0,12
				<i>Crucibulum lignarium</i>	1	0,12
				<i>Crucibulum scutellatum</i>	1	0,12
				<i>Cymatium wiegmanni</i>	3	0,36
				<i>Oliva incrassata</i>	1	0,12
				<i>Vasum caestus</i>	1	0,12
10				<i>Conus patricius</i>	1	0,14
				<i>Crucibulum personatum</i>	5	0,69
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,14
11				<i>Crepidula excavata</i>	1	0,10
				<i>Malea ringens</i>	1	0,10
				<i>Melongena patula</i>	1	0,10
				<i>Muricanthus radix</i>	1	0,10
				<i>Phos crassus</i>	1	0,10
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,10
				<i>Toma sp.</i>	1	0,10
12	<i>Argopecten circularis</i>	9	0,81	<i>Bursa corrugata</i>	1	0,09
				<i>Hexaplex brassica</i>	1	0,09
				<i>Muricanthus nigritus</i>	1	0,09
				<i>Oliva splendidula</i>	1	0,09
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,09
13	<i>Argopecten circularis</i>	2	0,33	<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,16
14	<i>Argopecten circularis</i>	1	0,11	<i>Conus patricius</i>	1	0,11
				<i>Malea ringens</i>	1	0,11
				<i>Melongena patula</i>	1	0,11
15	<i>Argopecten circularis</i>	1	0,06	<i>Hexaplex brassica</i>	1	0,06
				<i>Melongena patula</i>	1	0,06

Tabla IX (Continuación)

Estación	Bivalvos			Gastrópodos		
	Especie	Individuos	Densidad (ind./ha.)	Especie	Individuos	Densidad (ind./ha.)
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,06
16	<i>Argopecten circularis</i>	1	0,10			
17				<i>Melongena patula</i>	1	0,11
18	<i>Anadara obesa</i>	1	0,09	<i>Calyptraea mamillaris</i>	1	0,09
	<i>Crassostrea prismática</i>	4	0,38	<i>Cymatium wiegmanni</i>	2	0,19
	<i>Cyclinella saccata</i>	2	0,19	<i>Northia northiae</i>	1	0,09
	<i>Chione anathusta</i>	1	0,09	<i>Thais kiosquiformis</i>	1	0,09
	<i>Chione pulicaria</i>	2	0,19			
	<i>Dosinia ponderosa</i>	1	0,09			
	<i>Harvella elegans</i>	1	0,09			
	<i>Macoma lamproleuca</i>	1	0,09			
	<i>Noetia reversa</i>	1	0,09			
	<i>Pegophysema edentuloides</i>	1	0,09			
	<i>Periglypta multicostrata</i>	2	0,19			
19	<i>Trachycardium panamense</i>	2	0,35	<i>Crepidula excavata</i>	1	0,18
				<i>Crucibulum lignarium</i>	1	0,18
				<i>Hexaplex brassica</i>	1	0,18
				<i>Malea ringens</i>	1	0,18
				<i>Oliva splendidula</i>	1	0,18
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,18
				<i>Turritella leucostoma</i>	1	0,18
20				<i>Cancellaria obesa</i>	1	0,10
				<i>Comus patricius</i>	8	0,79
				<i>Crepidula excavata</i>	2	0,20
				<i>Crucibulum lignarium</i>	6	0,59
				<i>Ficus ventricosa</i>	1	0,10
				<i>Harpa crenata</i>	1	0,10
				<i>Malea ringens</i>	2	0,20
				<i>Northia northiae</i>	1	0,10
				<i>Toma sp.</i>	2	0,20
21				<i>Comus patricius</i>	1	0,33
				<i>Crucibulum personatum</i>	2	0,67
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,33
23				<i>Melongena patula</i>	1	0,09
				<i>Toma sp.</i>	1	0,09
24				<i>Crucibulum personatum</i>	2	0,18
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,09
25				<i>Comus patricius</i>	1	0,10
				<i>Pleuroploca granosa</i>	2	0,20
26	<i>Argopecten circularis</i>	8	1,78	<i>Ficus ventricosa</i>	1	0,22
				<i>Harpa crenata</i>	1	0,22
				<i>Melongena patula</i>	2	0,44
				<i>Muricanthus nigrinus</i>	1	0,22
				<i>Pleuroploca granosa</i>	2	0,44
29	<i>Argopecten circularis</i>	1	0,12	<i>Crepidula excavata</i>	5	0,60
	<i>Dosinia ponderosa</i>	1	0,12	<i>Ficus ventricosa</i>	1	0,12

Tabla IX (Continuación)

Estación	Bivalvos			Gastrópodos		
	Especie	Individuos	Densidad (ind./ha.)	Especie	Individuos	Densidad (ind./ha.)
30	<i>Spondylus calcifer</i>	3	0,36	<i>Harpa crenata</i>	2	0,24
				<i>Melongena patula</i>	1	0,12
	<i>Argopecten circularis</i>	3	0,30	<i>Oliva polpasta</i>	1	0,12
				<i>Oliva splendidula</i>	1	0,12
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,12
				<i>Turritella banksi</i>	2	0,24
				<i>Comus recurvus</i>	1	0,10
				<i>Comus tornatus</i>	1	0,10
				<i>Crucibulum lignarium</i>	2	0,20
				<i>Crucibulum personatum</i>	2	0,20
31	<i>Dosinia ponderosa</i>	1	0,11	<i>Ficus ventricosa</i>	2	0,20
				<i>Harpa crenata</i>	3	0,30
				<i>Marsupina nana</i>	1	0,10
				<i>Melongena patula</i>	1	0,10
				<i>Crucibulum lignarium</i>	5	0,57
				<i>Ficus ventricosa</i>	2	0,23
				<i>Hexaplex brassica</i>	1	0,11
				<i>Muricanthus nigrinus</i>	1	0,11
				<i>Oliva incrassata</i>	1	0,11
				<i>Oliva splendidula</i>	1	0,11
32	<i>Dosinia ponderosa</i>	3	0,33	<i>Tonna sp.</i>	1	0,11
				<i>Distorsio decussata</i>	1	0,11
				<i>Harpa crenata</i>	1	0,11
				<i>Hexaplex brassica</i>	1	0,11
				<i>Malea ringens</i>	1	0,11
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,11
				<i>Tonna sp.</i>	1	0,11
33				<i>Harpa crenata</i>	2	0,19
				<i>Melongena patula</i>	1	0,09
				<i>Oliva incrassata</i>	1	0,09
34	<i>Dosinia ponderosa</i>	1	0,11	<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,11
35	<i>Anadara reinharti</i>	1	0,12	<i>Comus archon</i>	1	0,12
	<i>Dosinia ponderosa</i>	1	0,12	<i>Crepidula excavata</i>	2	0,24
36				<i>Harpa crenata</i>	1	0,12
				<i>Hexaplex brassica</i>	1	0,12
				<i>Mitra swainsoni</i>	1	0,12
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,12
				<i>Tonna sp.</i>	2	0,24
				<i>Crucibulum personatum</i>	3	0,33
				<i>Distorsio decussata</i>	1	0,11
37				<i>Ficus ventricosa</i>	1	0,11
				<i>Malea ringens</i>	1	0,11
				<i>Ficus ventricosa</i>	1	0,12
40	<i>Argopecten circularis</i>	8	0,10	<i>Harpa crenata</i>	3	0,37
				<i>Malea ringens</i>	1	0,12
				<i>Crucibulum lignarium</i>	3	0,29

Tabla IX (Continuación)

Estación	Bivalvos		Gastrópodos			
	Especie	Individuos	Densidad (ind./ha.)	Especie	Individuos	Densidad (ind./ha.)
				<i>Crucibulum personatum</i>	13	1,27
				<i>Ficus ventricosa</i>	3	0,29
				<i>Harpa crenata</i>	5	0,49
				<i>Pleuroploca granosa</i>	2	0,20
41	<i>Argopecten circularis</i>	10	1,14			
42	<i>Anadara obesa</i>	1	0,11	<i>Crepidula excavata</i>	1	0,11
	<i>Argopecten circularis</i>	14	1,47	<i>Crucibulum spinosum</i>	1	0,11
	<i>Dosinia ponderosa</i>	4	0,42	<i>Distorsio decussata</i>	1	0,11
	<i>Noctia reversa</i>	1	0,11	<i>Ficus ventricosa</i>	1	0,11
				<i>Harpa crenata</i>	3	0,32
43	<i>Argopecten circularis</i>	106	12,18	<i>Ficus ventricosa</i>	2	0,23
				<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	7	0,80
				<i>Harpa crenata</i>	2	0,23
				<i>Hexaplex brassica</i>	4	0,46
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,11
44	<i>Argopecten circularis</i>	38	5,43	<i>Conus poormani</i>	1	0,14
				<i>Ficus ventricosa</i>	1	0,14
				<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	3	0,43
				<i>Murex recurvirostris</i>	1	0,14
45	<i>Argopecten circularis</i>	7	0,72	<i>Crepidula striolata</i>	6	0,62
				<i>Melongena patula</i>	1	0,10
46	<i>Argopecten circularis</i>	79	10,68	<i>Ficus ventricosa</i>	1	0,14
				<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	8	1,08
				<i>Harpa crenata</i>	3	0,41
				<i>Hexaplex brassica</i>	1	0,14
47	<i>Argopecten circularis</i>	3	0,31	<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	3	0,31
	<i>Dosinia ponderosa</i>	1	0,10	<i>Harpa crenata</i>	1	0,10
				<i>Hexaplex brassica</i>	2	0,21
48	<i>Argopecten circularis</i>	197	22,64	<i>Harpa crenata</i>	1	0,11
	<i>Chione pullicaria</i>	6	0,69			
49				<i>Ficus ventricosa</i>	1	0,08
				<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	11	0,86
				<i>Harpa crenata</i>	3	0,23
				<i>Natica elenae</i>	2	0,16
				<i>Oliva polpasta</i>	2	0,16
				<i>Oliva splendidula</i>	2	0,16
				<i>Pleuroploca granosa</i>	1	0,08
50	<i>Argopecten circularis</i>	2	0,18	<i>Cymatium wiegmanni</i>	3	0,27
				<i>Harpa crenata</i>	2	0,18
				<i>Polystira picta</i>	1	0,09

Se observa que en el ambiente playa de arena todas las especies registradas se encontraron muertas tanto para bivalvos como para gastrópodos. A diferencia de los de plataforma continental donde la mayoría de las dos clases se encontraron vivas con 10 especies para bivalvos y 39 para gastrópodos.

El único ambiente que presentó la menor ocurrencia y registro de individuos fué para fondo-arenoso donde solo se presentaron cinco individuos para bivalvos y ninguno para gastrópodos (Tabla X).

En la misma Tabla X se muestra la distribución de las especies en los diferentes ambientes estudiados. Algunas se presentaron solamente en un ambiente, como en el caso de muchos bivalvos de las playas de arena, los cuales fueron recolectados en su mayoría como valvas sueltas, con diferente grado de desgaste debido al arrastre por las mareas y corrientes marinas, y la acción del sol que causa decoloración. En este caso solo se consideraron aquellas que permitieron una identificación certera. De igual forma, existen especies características de sustratos mixtos de tipo rocoso-arenoso como los bivalvos.

Las especies de gastrópodos con mas amplia distribución en las localidades del margen litoral fueron *Crucibulum spinosum*, *Nodilittorina aspera*, *Olivella volutella* y *Olivella zanoeta*; mientras que las más abundantes fueron *Thais kiosquiformis*, *Nodilittorina aspera*, *Olivella zanoeta*, *Olivella volutella* y *Crepidula striolata*.

Las grandes agregaciones de El Conchal correspondieron a la almeja *Polymesoda inflata*, que forma grandes montículos de valvas muertas junto al estero, lo que le da su nombre a este sitio.

Riqueza de especies

El ambiente playa de arena obtuvo la mayor riqueza de especies de bivalvos registrando 58 diferentes, mientras que en el resto de los ambientes se obtuvo de manera más homogénea la riqueza de especies siendo menor. En el caso de gastrópodos la mayor riqueza de especies se obtuvo en plataforma continental registrando 41 diferentes, sin embargo el sustrato rocoso-arenoso registra 33 especies diferentes lo que los hace más representativos para esta clase. (Figura 3).

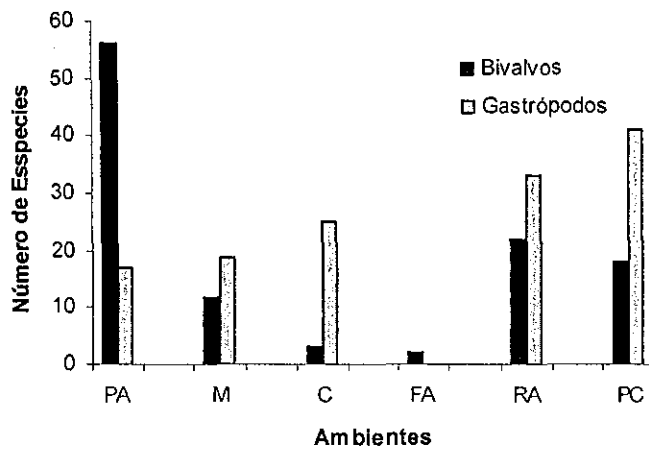


Figura 3. Número de especies presentes de Bivalvos y Gastrópodos en diferentes tipos de ambientes (PA= Playa de Arena, M= Manglar, C= Conchal, FA= Fondo-Arenoso, RA= Rocoso-Arenoso, PC= Plataforma Continental).

El ambiente playa de arena obtuvo el mayor número de bivalvos registrando 1,257 individuos y le sigue plataforma continental con 541 individuos. En el caso de gastrópodos el mayor número de individuos se obtuvo en plataforma continental registrando 291, aunque para esta clase se observa que en los diferentes ambientes la cantidad de individuos es mas homogénea entre si, a excepción del ambiente fondo-arenoso que no obtuvo registro de esta clase (Figura 4).

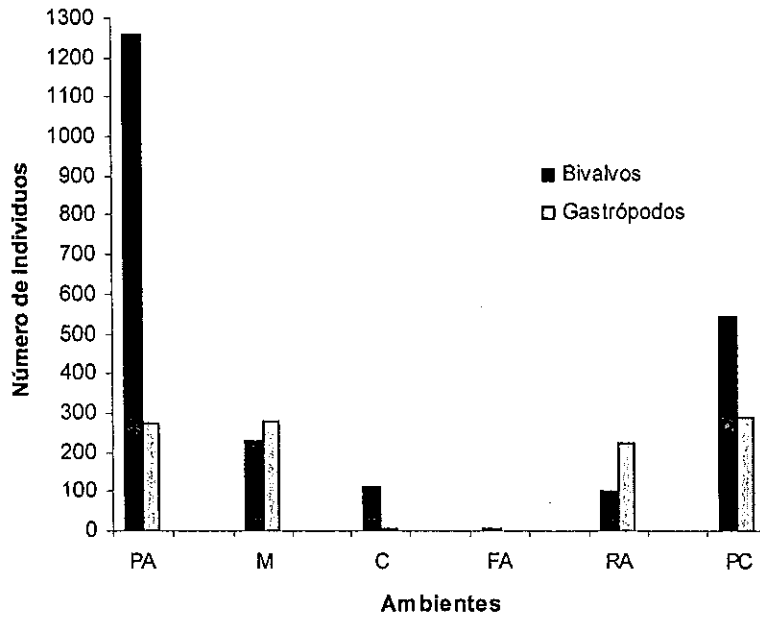


Figura 4. Número de individuos presentes de Bivalvos y Gastrópodos en diferentes tipos de ambientes (PA= Playa de Arena, M= Manglar, C= Conchal, FA= Fondo-Arenoso, RA= Rocoso-Arenoso, PC= Plataforma Continental).

La plataforma continental obtuvo en la estación 18 la mayor riqueza de especies, con 11 diferentes para bivalvos y 20 estaciones registradas que presentan una sola especie (menor riqueza). En el caso de gastrópodos la mayor riqueza registró nueve especies en la estación 20 y cinco estaciones con una sola especie para gastrópodos (menor riqueza). Se obtuvo una tendencia que va aumentando conforme a la profundidad de las estaciones en gastrópodos, observando que hay una riqueza más homogénea (Figura 5).

La Figura 6 registra en las estaciones 43, 46 y 48 el mayor número de individuos obtenidos de bivalvos y las estaciones 20 y 40 el mayor número de individuos obtenidos de gastrópodos.

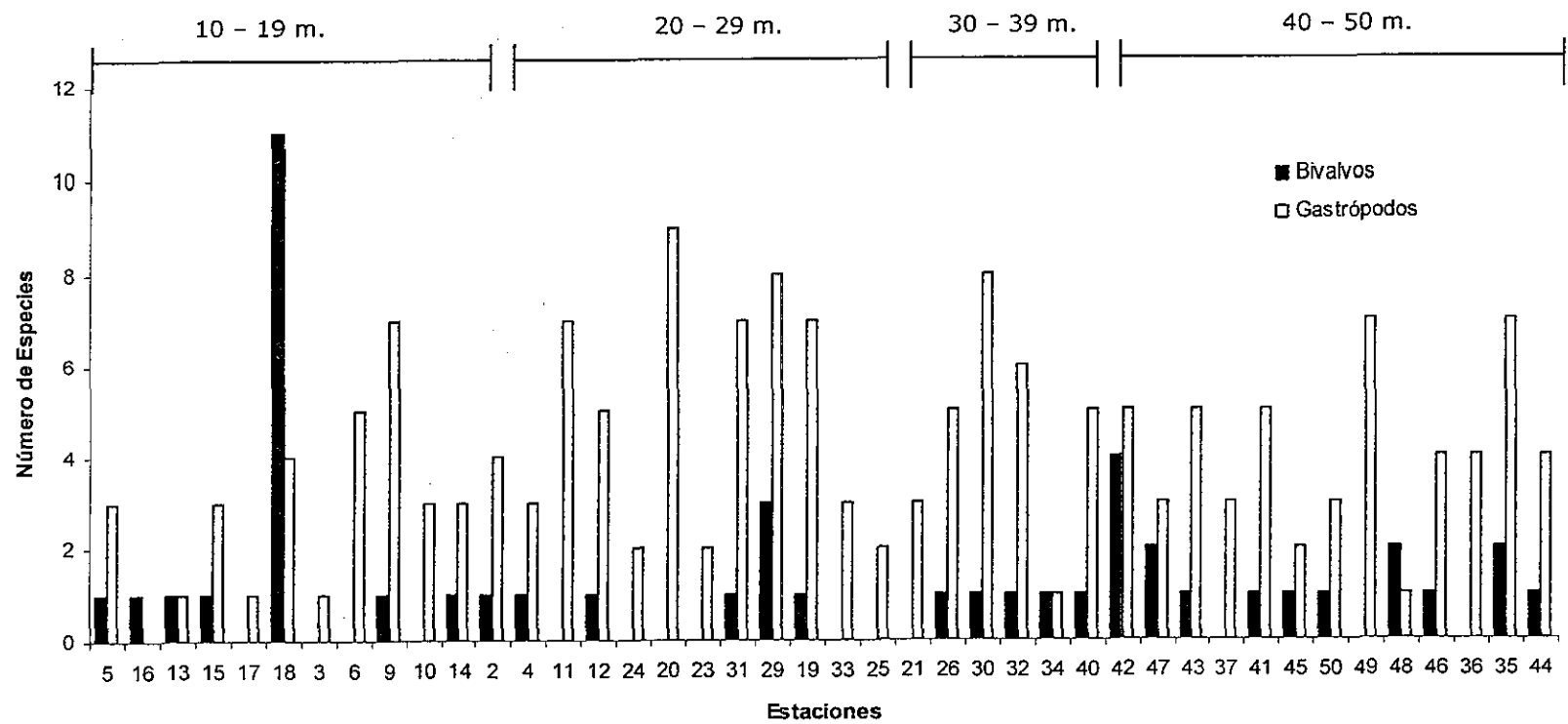


Figura 5. Número de especies de bivalvos y gastrópodos presentes en cada una de las estaciones de plataforma continental (las estaciones están acomodadas con base a su profundidad de menor a mayor).

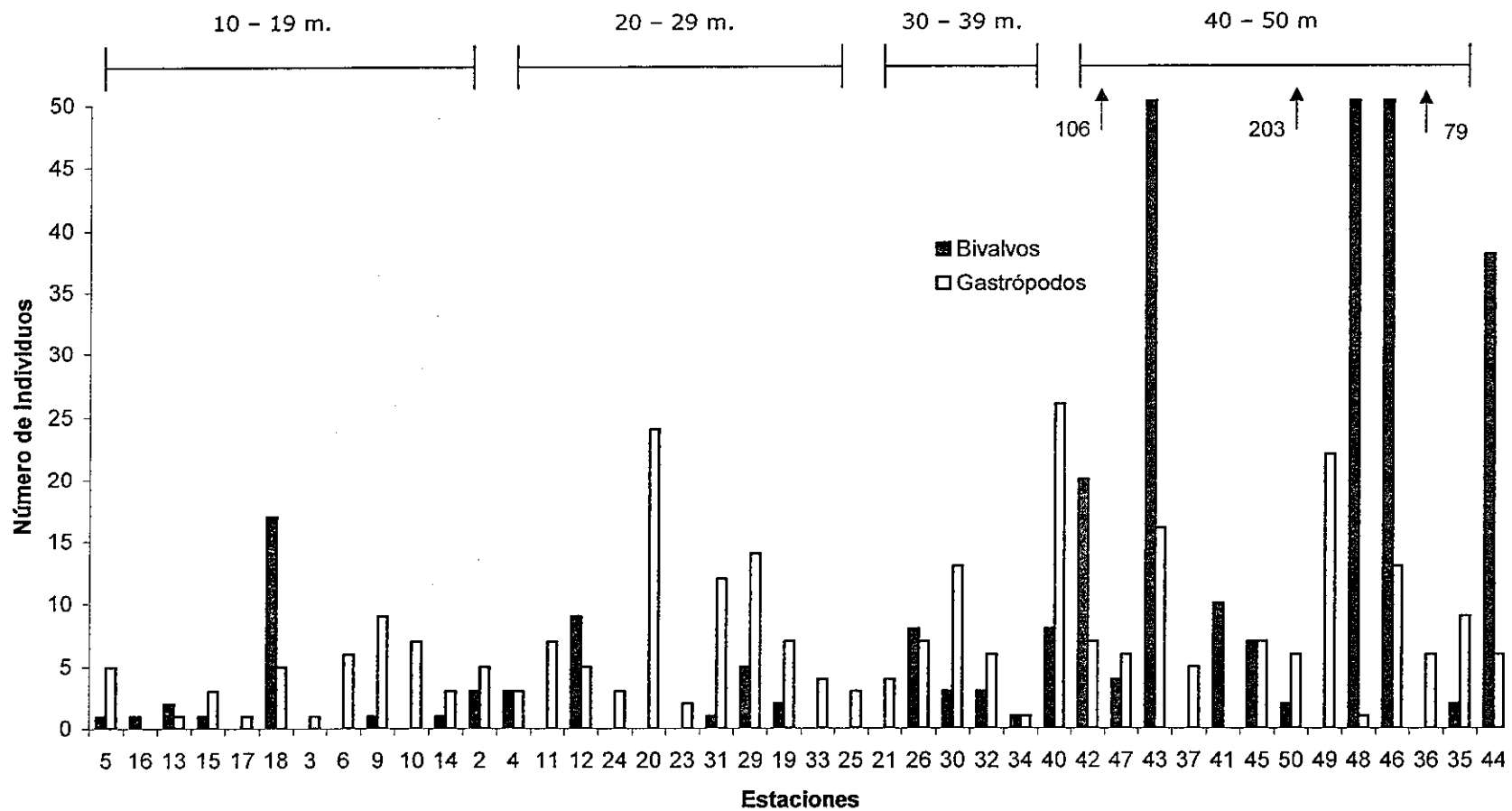


Figura 6. Número de individuos presentes de bivalvos y gastrópodos para cada una de las estaciones de plataforma continental (las estaciones están acomodadas en base a su profundidad de menor a mayor).

Tabla X. Número total de organismos por especie de Bivalvos y Gastrópodos en sus ambientes y plataforma continental (entre paréntesis los individuos vivos).

Bivalvos	Playa de arena	Manglar	Conchal	Fondo-arenoso	Rocoso-arenoso	Plataforma continental
<i>Americardia biangulata</i>					10	
<i>Anadara aequatorialis</i>	58				1	
<i>Anadara bifrons</i>	41					
<i>Anadara grandis</i>	3	(1)	1		1	
<i>Anadara mex</i>	1					
<i>Anadara obesa</i>	30					2 (1)
<i>Anadara perlabiata</i>	29					
<i>Anadara reinharti</i>						1
<i>Anadara sp.</i>		1				
<i>Argopecten circularis</i>						(491)
<i>Cardites laticostata</i>	19					
<i>Chama echinata</i>					6	
<i>Chione amathusia</i>	2				1	1
<i>Chione pulicaria</i>						(8)
<i>Chione subimbricata</i>					2	
<i>Chione subrugosa</i>	4				17	
<i>Chione undatella</i>	2					
<i>Choromytilus palliopunctatus</i>					(6)	
<i>Crassostrea palmula</i>	4	33(21)			(2)	
<i>Crassostrea prismática</i>	7	11			(2)	(4)
<i>Ctena mexicana</i>					1	
<i>Cyclinella saccata</i>						2
<i>Diplodonta sericata</i>	189				3	
<i>Divalinga eburnea</i>	1					
<i>Donax asper</i>	2					
<i>Donax carinatus</i>	13					
<i>Donax gracilis</i>	14					
<i>Donax kindermanni</i>	156					
<i>Donax punctatostriatus</i>	98				3	
<i>Dosinia dunkeri</i>	4				16	

Tabla X. (Continuación)

Bivalvos	Playa de arena	Manglar	Conchal	Fondo-arenoso	Rocoso-arenoso	Plataforma Continental
<i>Dosinia ponderosa</i>						13(11)
<i>Glycymeris maculata</i>					1	(1)
<i>Harvella elegans</i>	41					1
<i>Isognomon janus</i>	2	10(2)				
<i>Isognomon recognitus</i>	4	29(4)				
<i>Laevicardium clarionense</i>					1	
<i>Lucinisca fenestrata</i>	1					
<i>Lunarca brevifrons</i>	74					
<i>Macoma lamproleuca</i>	1					1
<i>Macra sp.</i>	3	29(22)				
<i>Maquellona exoleta</i>	3					
<i>Mulinia pallida</i>	61					
<i>Myrakeena angelica</i>					(2)	
<i>Mytella guyanensis</i>	16	99(65)			21	
<i>Mytella speciosa</i>		3				
<i>Mytella strigata</i>		5	(5)			
<i>Noetia reversa</i>	81					2
<i>Nuculana polita</i>	7					
<i>Pacipecten tumbezensis</i>	1					
<i>Parvilucina approximata</i>	3					
<i>Pegophysema edentuloides</i>						(1)
<i>Periglypta multicostata</i>						(2)
<i>Periploma planiusculum</i>	4					
<i>Pinctada mazatlanica</i>						(3)
<i>Pitar concinnus</i>	2					
<i>Pitar lupanaria</i>	12					
<i>Pitar roseus</i>	12					
<i>Pitar tortuosus</i>	1					
<i>Polymesoda inflata</i>	8		108			
<i>Polymesoda meridionales</i>	1					
<i>Protothaca asperrima</i>	5			1		
<i>Protothaca macgintyi</i>	8					

Tabla X. (Continuación)

Bivalvos	Playa de arena	Manglar	Conchal	Fondo-arenoso	Rocoso-arenoso	Plataforma continental
<i>Protothaca metodon</i>	5					
<i>Sanguinolaria bertini</i>	19					
<i>Spondylus calcifer</i>						(3)
<i>Strigilla chroma</i>	29					
<i>Strigilla dichotoma</i>	1					
<i>Tagelus longisinuatus</i>	8			4	(2)	
<i>Tagelus politus</i>	32	5				
<i>Tellina amianta</i>	1					
<i>Tellina decumbens</i>	7					
<i>Tellina prora</i>	3					
<i>Tellina sp.</i>	2					
<i>Tellina virgo</i>	1					
<i>Tivela byronensis</i>	69				1	
<i>Tivela delesserti</i>					1	
<i>Trachycardium consors</i>					1	
<i>Trachycardium panamense</i>	7					2
<i>Trachycardium procerum</i>						3
<i>Trachycardium senticosum</i>	39					
<i>Triogonocardia obovalis</i>	6				1	
Total de individuos	1257	226(115)	114(5)	5	102(14)	541(525)
Gastrópodos						
<i>Acanthais brevidanta</i>					(2)	
<i>Agaronia propatula</i>	2	1				
<i>Bursa corrugada</i>						(1)
<i>Calyptraea conica</i>					5	
<i>Calyptraea mamillaris</i>	15					(1)
<i>Cancellaria obesa</i>						(1)
<i>Cancellaria solida</i>						(1)
<i>Cantharus ringens</i>					1	
<i>Cantharus sanguinolentus</i>					1	

Tabla X. (Continuación)

Gastrópodos	Playa de arena	Manglar	Conchal	Fondo-arenoso	Rocoso-arenoso	Plataforma continental
<i>Cerithidea californica</i>						
<i>mazatlanica</i>		(14)				
<i>Cerithidea valida</i>		3				
<i>Cerithium stercusmuscarum</i>		6			4	
<i>Conus archon</i>						(1)
<i>Conus patricius</i>						(16)
<i>Conus poormani</i>						(1)
<i>Conus recurvus</i>						(1)
<i>Conus tornatus</i>						(1)
<i>Costoanachis nigricans</i>		(18)				
<i>Crepidula aculeata</i>					7	
<i>Crepidula excavata</i>	2				1	(13)
<i>Crepidula lessoni</i>					20	
<i>Crepidula onyx</i>					5	
<i>Crepidula striolata</i>	3	38			71	(6)
<i>Crucibulum lignarium</i>	1					18(10)
<i>Crucibulum personatum</i>						27(25)
<i>Crucibulum scutellatum</i>					10	(1)
<i>Crucibulum spinosum</i>	6					(1)
<i>Crucibulum umbrella</i>					5	
<i>Cymatium wiegmanni</i>	7	(5)				(8)
<i>Diodora inaequalis</i>	1					
<i>Diodora saturnalis</i>					1	
<i>Distorsio decussata</i>						(3)
<i>Engina jugosa</i>					1	
<i>Picus ventricosa</i>						19(15)
<i>Fissurella decemcostata</i>					2	
<i>Fissurella microtrema</i>					2	
<i>Fissurella rubropicta</i>					3	
<i>Fissurella spongiosa</i>					2	
<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>						37(31)
<i>Harpa crenata</i>						(34)

Tabla X. (Continuación)

Gastrópodos	Playa de arena	Manglar	Conchal	Fondo-arenoso	Rocoso-arenoso	Plataforma continental
<i>Hexaplex brassica</i>						14(12)
<i>Hipponix pilosus</i>					9	
<i>Littorina fasciata</i>	11	(21)			(4)	
<i>Lottia mesoleuca</i>					(2)	
<i>Lottia mitella</i>					(1)	
<i>Lottia pediculus</i>					2	
<i>Malea ringens</i>						(10)
<i>Mauritia arabicula</i>					1	
<i>Marsupina nana</i>						(1)
<i>Melampus carolianus</i>	2					
<i>Melongena patula</i>			2			(13)
<i>Modulus catenulatus</i>		2			2	
<i>Mitra swainsoni</i>						(1)
<i>Murex recorvirustris</i>						1
<i>Muricanthus nigrilus</i>						(4)
<i>Muricanthus radix</i>						(3)
<i>Nassarius bailyi</i>	16					
<i>Nassarius luteostoma</i>	2	21			1	
<i>Nassarius wilsoni</i>					5	
<i>Natica chemnitzii</i>		11			3	
<i>Natica elenae</i>						(2)
<i>Nerita funiculata</i>	1					
<i>Northia northiae</i>						(2)
<i>Oliva incrassata</i>		1				(4)
<i>Oliva polpasta</i>		1				(3)
<i>Oliva splendidula</i>						(7)
<i>Olivella volutella</i>	155	110(107)			(43)	
<i>Olivella zanoeta</i>	(49)					
<i>Phos crassus</i>						(1)
<i>Pleuroploca granosa</i>						20(19)
<i>Polystira picta</i>						(1)
<i>Serpulorbis margaritaceus</i>					1	

Tabla X. (Continuación)

Gastrópodos	Playa de arena	Manglar	Conchal	Fondo-arenoso	Rocoso-arenoso	Plataforma continental
<i>Sinum cymba</i>	1					
<i>Stramonita biserialis</i>		1			(2)	
<i>Stramonita chocolate</i>		3				
<i>Thais kiosquiformis</i>	2	22(12)				1
<i>Thais triangularis</i>					1	
<i>Theodoxus luteofasciatus</i>		(2)	(4)			
<i>Tonna sp.</i>						(8)
<i>Turritella banksi</i>						(2)
<i>Turritella leucostoma</i>					5	(1)
<i>Vasum caestus</i>						(1)
Total de individuos	276(49)	280(179)	6(4)		225(54)	291(266)

En plataforma continental se obtuvieron registros pertenecientes a cada una de las especies de bivalvos y gastrópodos colectados a bordo del barco camaronero, tales como: número de estación, presencia o ausencia de camarones, tiempo de arrastre (minutos) y profundidad (metros). Se realizaron cálculos para obtener el área de arrastre (hectárea) con la longitud de la relinga = 24.384 m, multiplicado por la distancia (longitud total recorrida tomando en cuenta punto inicial y punto final de cada estación), velocidad (distancia entre tiempo de arrastre) (Tabla XI y XII). Las estaciones que presentan su número entre paréntesis, son los individuos que se encontraron muertos o bien en mal estado (quebrados y muy erosionados).

Se obtuvieron 18 especies de bivalvos y 41 especies de gastrópodos a lo largo del recorrido en 55 estaciones. La profundidad es el factor que se tomó en cuenta para determinar la variedad que existe en la distribución, riqueza y abundancia de cada una de las especies que se registraron en las estaciones de este ambiente.

Tabla XI. Distribución y abundancia de bivalvos en Plataforma continental (el número en paréntesis significa que se colectaron muertos).

Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Área de arrastre (ha)	9,3	9,4	9,6	7,0	4,3	6,1	14,5	9,9	8,3	7,2	10,4	11,1	6,1	8,7	16,0	9,8	8,7	10,6	5,7	10,1	3,0	7,7		
Profundidad (m)	18.3	19.2	17.4	20.1	14.6	18.3	20.4	18.3	18.3	18.3	20.1	20.1	16.5	18.3	16.5	14.6	16.5	17.0	28.4	25.6	30	25.6		
Bivalvos																								
1 <i>Anadara obesa</i>																							(1)	
2 <i>Anadara reinharti</i>																								
3 <i>Argopecten circularis</i>					1							9	2	1	1	1								
4 <i>Chione amathusia</i>																								(1)
5 <i>Chione pulicaria</i>																								2
6 <i>Crassostrea prismática</i>																								4
7 <i>Cyclinella saccata</i>																								(2)
8 <i>Dosinia ponderosa</i>																								1
9 <i>Glycymeris maculata</i>									1															
10 <i>Harvella elegans</i>																								(1)
11 <i>Macoma lamproleuca</i>																								(1)
12 <i>Noetia reversa</i>																								(1)
13 <i>Pegophysema edentuloides</i>																								1
14 <i>Periglypta multicostata</i>																								2
15 <i>Pinctada mazatlanica</i>		3																						
16 <i>Spondylus calcifer</i>																								
17 <i>Trachycardium panamense</i>																								(2)
18 <i>Trachycardium procerum</i>				(3)																				
Total de individuos	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	9	2	1	1	1	1	1	17	2					
Total de especies	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1					

Tabla XI. (Continuación).

Estación	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
Área de arrastre (ha)	11,3	11,3	9,8	4,5	14,6	9,9	8,3	10,0	8,7	9	10,6	9,2	8,4	9,1	8,1	9,8	5	10,2	8,8	9,5	8,7	7,0	
Profundidad (m)	25.6	23.8	29.3	30.3	25.6	29.2	28.3	32.0	27.5	32.9	29.2	34.8	45.7	43.9	40.3	43	43	36.6	41	40.2	40.3	46.7	
Bivalvos																							
1 <i>Anadara obesa</i>																						1	
2 <i>Anadara reinharti</i>													(1)										
3 <i>Argopecten circularis</i>				8			1	3										8	10	14	106	38	
4 <i>Chione amathusia</i>																							
5 <i>Chione pulicaria</i>																							
6 <i>Crassostrea prismática</i>																							
7 <i>Cyclinella saccata</i>																							
8 <i>Dosinia ponderosa</i>							1		(1)	3		(1)	1									4	
9 <i>Glycymeris maculata</i>																							
10 <i>Harvella elegans</i>																							
11 <i>Macoma lamproleuca</i>																							
12 <i>Noetia reversa</i>																							
13 <i>Pegophysema edentuloides</i>																						(1)	
14 <i>Periglypta multicosata</i>																							
15 <i>Pinctada mazatlanica</i>																							
16 <i>Spondylus calcifer</i>								3															
17 <i>Trachycardium panamense</i>																							
18 <i>Trachycardium procerum</i>																							
Total de individuos				8			5	3	1	3		1	2					8	10	20	106	38	
Total de especies				1			3	1	1	1		1	2					1	1	4	1	1	

Tabla XI. (Continuación).

Estación	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Área de arrastre (ha)	9,7	7,4	9,7	8,7	12,8	11,1	9,8	9,0	7,3	11,4	9,0
Profundidad (m)	41.1	43	40.2	42.6	41.7	41.2	57	59	65	58	57
Bivalvos											
1	<i>Anadara obesa</i>										
2	<i>Anadara reinharti</i>										
3	7	79	3	197	2						
4	<i>Chione amathusia</i>										
5	<i>Chione pulicaria</i>										
6	<i>Crassostrea prismática</i>										
7	<i>Cyclinella saccata</i>										
8	<i>Dosinia ponderosa</i>										
9	<i>Glycymeris maculata</i>										
10	<i>Harvella elegans</i>										
11	<i>Macoma lamproleuca</i>										
12	<i>Noetia reversa</i>										
13	<i>Pegophysema edentuloides</i>										
14	<i>Periglypta multicostata</i>										
15	<i>Pinctada mazatlanica</i>										
16	<i>Spondylus calcifer</i>										
17	<i>Trachycardium panamense</i>										
18	<i>Trachycardium procerum</i>										
Total de individuos	7	79	4	203	2						
Total de especies	1	1	2	2	1						

Tabla XII. Distribución y abundancia de gastrópodos en Plataforma continental (el número en paréntesis significa que se colectaron muertos).

Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Área de arrastre (ha)	9,3	9,4	9,6	7,0	4,3	6,1	14,5	9,9	8,3	7,2	10,4	11,1	6,1	8,7	16,0	9,8	8,7	10,6	5,7	10,1	3,0	7,7	
Profundidad (m)	18,3	19,2	17,4	20,1	14,6	18,3	20,4	18,3	18,3	18,3	20,1	20,1	16,5	18,3	16,5	14,6	16,5	17,0	28,4	25,6	30	25,6	
Gastrópodos																							
1 <i>Bursa corrugada</i>												1											
2 <i>Calyptreaa mamillaris</i>																		1					
3 <i>Cancellaria obesa</i>																					1		
4 <i>Cancellaria solida</i>									1														
5 <i>Conus archon</i>																							
6 <i>Conus patricius</i>		1		1	1	1				1				1						8	1		
7 <i>Conus poormani</i>																							
8 <i>Conus recurvus</i>																							
9 <i>Conus tornatus</i>																							
10 <i>Crepidula excavata</i>									1		1									1	2		
11 <i>Crepidula striolata</i>																							
12 <i>Crucibulum lignarium</i>									(1)										(1)	(6)			
13 <i>Crucibulum personatum</i>										5												(2)	
14 <i>Crucibulum scutellatum</i>									1														
15 <i>Crucibulum spinosum</i>																							
16 <i>Cymatium wiegmanni</i>									3									2					
17 <i>Distorsio decussata</i>																							
18 <i>Ficus ventricosa</i>				1																		1	
19 <i>Fusinus dupetitthouarsi</i>				(1)	2	(2)																	
20 <i>Harpa crenata</i>																						1	
21 <i>Hexaplex brassica</i>		1										1			1					1			
22 <i>Malea ringens</i>		1				1					1			1						1	2		
23 <i>Marsupina nana</i>																							

Tabla XII. (Continuación).

Estación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Área de arrastre (ha)	9,3	9,4	9,6	7,0	4,3	6,1	14,5	9,9	8,3	7,2	10,4	11,1	6,1	8,7	16,0	9,8	8,7	10,6	5,7	10,1	3,0	7,7	
Profundidad (m)	18,3	19,2	17,4	20,1	14,6	18,3	20,4	18,3	18,3	18,3	20,1	20,1	16,5	18,3	16,5	14,6	16,5	17,0	28,4	25,6	30	25,6	
24 <i>Melongena patula</i>			1			1					1			1	1		1						
25 <i>Mitra swainsoni</i>																							
26 <i>Murex recurvirostris</i>																							
27 <i>Muricanthus nigrinus</i>						1						1											
28 <i>Muricanthus radix</i>					2						1												
29 <i>Natica elenae</i>																							
30 <i>Northia northiae</i>																		1			1		
31 <i>Oliva incrassata</i>		1							1														
32 <i>Oliva polpasta</i>																							
33 <i>Oliva splendidula</i>		1										1									1		
34 <i>Phos crassus</i>											1												
35 <i>Pleruroploca granosa</i>										1	1	1	1		1					1		1	
36 <i>Polystira picta</i>																							
37 <i>Thais kiosquiformis</i>																				(1)			
38 <i>Tonna sp</i>											1											2	
39 <i>Turritella banksi</i>																							
40 <i>Turritella leucostoma</i>																					1		
41 <i>Vasum caestus</i>										1													
Total de individuos	5	1	3	5	6	6	9	7	7	5	1	3	3	3	1	5	7	24	4	4	4	4	4
Total de especies	5	1	3	3	5	5	7	3	7	5	1	3	3	3	1	4	7	9	3	3	3	3	3

Tabla XII. (Continuación).

Estación	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
Área de arrastre (ha)	11,3	11,3	9,8	4,5	14,6	9,9	8,3	10,0	8,7	9	10,6	9,2	8,4	9,1	8,1	9,8	5	10,2	8,8	9,5	8,7	7,0
Profundidad (m)	25,6	23,8	29,3	30,3	25,6	29,2	28,3	32,0	27,5	32,9	29,2	34,8	45,7	43,9	40,3	43	43	36,6	41	40,2	40,3	46,7
Gastrópodos																						
1 <i>Bursa corrugada</i>																						
2 <i>Calyptreaa mamillaris</i>																						
3 <i>Cancellaria obesa</i>																						
4 <i>Cancellaria solida</i>																						
5 <i>Conus archon</i>													1									
6 <i>Conus patricius</i>			1																			
7 <i>Conus poormani</i>																						1
8 <i>Conus recurvus</i>								1														
9 <i>Conus tornatus</i>								1														
10 <i>Crepidula excavata</i>							5						2							1		
11 <i>Crepidula striolata</i>																						
12 <i>Crucibulum lignarium</i>								2	5									3				
13 <i>Crucibulum personatum</i>		2						2						3				13				
14 <i>Crucibulum scutellatum</i>																						
15 <i>Crucibulum spinosum</i>																				1		
16 <i>Cymatium wiegmanni</i>																						
17 <i>Distorsio decussata</i>										1				1						1		
18 <i>Picus ventricosa</i>			1				1	2	(2)					1	(1)			3		(1)	2	1
19 <i>Fusinus dupetitthouarsi</i>																					7	3
20 <i>Harpa crenata</i>				1			2	3		1	2		1		3			5		3	2	
21 <i>Hexaplex brassica</i>									1	1			1								4	
22 <i>Malea ringens</i>										1				1	1							
23 <i>Marsupina nana</i>								1														

Tabla XII. (Continuación).

Estación	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
Área de arrastre (ha)	11,3	11,3	9,8	4,5	14,6	9,9	8,3	10,0	8,7	9	10,6	9,2	8,4	9,1	8,1	9,8	5	10,2	8,8	9,5	8,7	7,0	
Profundidad (m)	25,6	23,8	29,3	30,3	25,6	29,2	28,3	32,0	27,5	32,9	29,2	34,8	45,7	43,9	40,3	43	43	36,6	41	40,2	40,3	46,7	
24 <i>Melongena patula</i>	1			2			1	1			1												
25 <i>Mitra swainsoni</i>														1									
26 <i>Murex recurvirostris</i>																							(1)
27 <i>Muricanthus nigrinus</i>				1					1														
28 <i>Muricanthus radix</i>																							
29 <i>Natica elenae</i>																							
30 <i>Northia northiae</i>																							
31 <i>Oliva incrassata</i>									1		1												
32 <i>Oliva polpasta</i>							1																
33 <i>Oliva splendidula</i>							1		1														
34 <i>Phos crassus</i>																							
35 <i>Pleruoploca granosu</i>		1	2	2			1			1		1	(1)					2				1	
36 <i>Polystira picta</i>																							
37 <i>Thais kiosquiformis</i>																							
38 <i>Tonna sp</i>	1								1	1				2									
39 <i>Turritella banksi</i>							2																
40 <i>Turritella leucostoma</i>																							
41 <i>Vasum caestus</i>																							
Total de individuos	2	3	3	7			14	13	12	6	4	1	9	6	5			26		7	16	6	
Total de especies	2	2	2	5			8	8	7	6	3	1	7	4	3			5		5	5	4	

Tabla XII. (Continuación).

Estación	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Área de arrastre (ha)	9,7	7,4	9,7	8,7	12,8	11,1	9,8	9,0	7,3	11,4	9,0
Profundidad (m)	41.1	43	40.2	42.6	41.7	41.2	57	59	65	58	57
Gastrópodos											
1 <i>Bursa corrugata</i>											
2 <i>Calyptraea mamillaris</i>											
3 <i>Cancellaria obesa</i>											
4 <i>Cancellaria solida</i>											
5 <i>Conus archon</i>											
6 <i>Conus patricius</i>											
7 <i>Conus poormani</i>											
8 <i>Conus recurvus</i>											
9 <i>Conus tornatus</i>											
10 <i>Crepidula excavata</i>											
11 <i>Crepidula striolata</i>	6										
12 <i>Crucibulum lignarium</i>											
13 <i>Crucibulum personatum</i>											
14 <i>Crucibulum scutellatum</i>											
15 <i>Crucibulum spinosum</i>											
16 <i>Cymatium wiegmanni</i>						3					
17 <i>Distorsio decussata</i>											
18 <i>Ficus ventricosa</i>		1			1						
19 <i>Fusinus dupetitthouarsi</i>		8	(3)		11						
20 <i>Harpa crenata</i>		3	1	1	3	2					
21 <i>Hexaplex brassica</i>		1	(2)								
22 <i>Malea ringens</i>											
23 <i>Marsupina nana</i>											

Tabla XII. (Continuación).

Estación	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Área de arrastre (ha)	9,7	7,4	9,7	8,7	12,8	11,1	9,8	9,0	7,3	11,4	9,0
Profundidad (m)	41.1	43	40.2	42.6	41.7	41.2	57	59	65	58	57
24 <i>Melongena patula</i>	1										
25 <i>Mitra swainsoni</i>											
26 <i>Murex recurvirostris</i>											
27 <i>Muricanthus nigrinus</i>											
28 <i>Muricanthus radix</i>											
29 <i>Natica elenae</i>					2						
30 <i>Northia northiae</i>											
31 <i>Oliva incrassata</i>											
32 <i>Oliva polpasta</i>					2						
33 <i>Oliva splendidula</i>					2						
34 <i>Phos crassus</i>											
35 <i>Pleruroploca granosa</i>					1						
36 <i>Polystira picta</i>						1					
37 <i>Thais kiosquiformis</i>											
38 <i>Tonna sp</i>											
39 <i>Turritella banksi</i>											
40 <i>Turritella leucostoma</i>											
41 <i>Vasum caestus</i>											
Total de individuos	7	13	6	1	22	6					
Total de especies	2	4	3	1	7	3					

Índice de Valor Biológico

En la Tabla XIII se muestran los resultados obtenidos que se realizaron en la prueba del IVB (Índice de Valor Biológico) para las especies pertenecientes a bivalvos dentro de las localidades del margen litoral y sus diferentes ambientes registrando un total de 71 especies.

Las especies que obtuvieron un alto valor del IVB fueron: *Donax punctatostriatum* (85), *D. kindermanni* (69), *Noetia reversa* (63) y *Mulinia pallida* (61) demostrando que tiene una mayor abundancia y ocurrencia en los distintos ambientes.

Tabla XIII. Valores obtenidos en la prueba del Índice de Valor Biológico para las especies de bivalvos que se encontraron en las diferentes localidades muestreadas del margen litoral. (Val. IVB = Valor de IVB; Cal. IVB = Calificación de IVB; Val. Abn = Valor de la Abundancia; Cal. Abn = Calificación de la Abundancia; AR = Abundancia Relativa; ARA = Abundancia Relativa Acumulada).

Especies	BIVALVOS					
	Val. IVB	Cal. IVB	Val. Abn	Cal. Abn	AR	ARA
1 <i>Donax punctatostriatum</i>	85	1	101	5	5,927	5,927
2 <i>Donax kindermanni</i>	69	2	156	2	9,154	15,082
3 <i>Noetia reversa</i>	63	3	81	6	4,753	19,835
4 <i>Mulinia pallida</i>	61	4	61	9	3,579	23,415
5 <i>Lunarca brevivfrons</i>	59	5	74	7	4,342	27,758
6 <i>Tivela byronensis</i>	55	6	70	8	4,107	31,866
7 <i>Harvella elegans</i>	51	7	41	11	2,406	34,272
8 <i>Diplodonta sericata</i>	48	8	192	1	11,267	45,539
9 <i>Crassostrea palmula</i>	46	9	39	12	2,288	47,828
10 <i>Trachycardium senticosum</i>	45	10	39	12	2,288	50,117
11 <i>Anadara bifrons</i>	40	11	41	11	2,406	52,523
12 <i>Mactra sp</i>	38	12	32	15	1,877	54,401
13 <i>Anadara perlabiata</i>	37	13	29	17	1,701	56,103
14 <i>Strigilla chroma</i>	36	14	29	17	1,701	57,805
15 <i>Anadara aequarotialis</i>	35	15	59	10	3,462	61,267
16 <i>Tagelus politus</i>	34	16	37	13	2,171	63,438
17 <i>Mytella guyanensis</i>	33	17	136	3	7,981	71,420
18 <i>Cardites laticostata</i>	31	18	19	20	1,115	72,535
19 <i>Sanguinolaria bertini</i>	31	18	19	20	1,115	73,650
20 <i>Anadara obesa</i>	25	19	30	16	1,760	75,410
21 <i>Pitar roseus</i>	23	20	12	24	0,704	76,115
22 <i>Donax carinatus</i>	20	21	13	23	0,762	76,877
23 <i>Pitar lupanaria</i>	19	22	12	24	0,704	77,582
24 <i>Chione subrugosa</i>	18	23	21	19	1,232	78,814
25 <i>Triogonocardia obovalis</i>	18	23	7	27	0,410	79,225
26 <i>Isognomon recognitus</i>	15	24	33	14	1,936	81,161
27 <i>Protothaca magintyi</i>	14	25	8	26	0,469	81,631
28 <i>Tagelus longisimatus</i>	14	25	14	22	0,821	82,453

29	<i>Trachycardium panamense</i>	14	25	7	27	0,410	82,863
30	<i>Americardia biangulata</i>	13	26	10	25	0,586	83,450
31	<i>Crassostrea prismática</i>	13	26	20	21	1,056	84,507
32	<i>Chama echinata</i>	12	27	6	28	0,352	84,859
33	<i>Donax gracilis</i>	11	28	14	22	0,821	85,680
34	<i>Protothaca metodon</i>	11	28	5	29	0,293	85,974
35	<i>Choromytilus palliopunctatus</i>	10	29	6	28	0,352	86,326
36	<i>Dosinia dunkeri</i>	10	29	20	18	1,173	87,5
37	<i>Isognomon janus</i>	10	29	12	24	0,704	88,204
38	<i>Tellina decumbens</i>	10	29	7	27	0,410	88,615
39	<i>Chione subimbricata</i>	9	30	2	31	0,117	88,732
40	<i>Chione amathusia</i>	8	31	3	30	0,176	88,908
41	<i>Ctena mexicana</i>	8	31	1	32	0,058	88,967
42	<i>Glycymeris maculata</i>	8	31	1	32	0,058	89,025
43	<i>Laevicardium clarionense</i>	8	31	1	32	0,058	89,084
44	<i>Nuculana polita</i>	8	31	7	27	0,410	89,495
45	<i>Polymesoda inflata</i>	8	31	116	4	6,807	96,302
46	<i>Protothaca asperrima</i>	8	31	6	28	0,352	96,654
47	<i>Tivela delesserti</i>	8	31	1	32	0,058	96,713
48	<i>Trachycardium consors</i>	8	31	1	32	0,058	96,772
49	<i>Donax asper</i>	6	32	2	31	0,117	96,889
50	<i>Pitar concinnus</i>	6	32	2	31	0,117	97,007
51	<i>Tellina sp.</i>	6	32	2	31	0,117	97,124
52	<i>Myrakeena angelica</i>	4	33	2	31	0,117	97,241
53	<i>Anadara grandis</i>	3	34	6	28	0,352	97,711
54	<i>Mytella speciosa</i>	3	34	3	30	0,176	97,887
55	<i>Mactrellona exoleta</i>	2	35	3	30	0,176	98,063
56	<i>Mytella strigata</i>	2	35	10	25	0,586	98,650
57	<i>Anadara nux</i>	0	36	1	32	0,058	98,708
58	<i>Anadara sp.</i>	0	36	1	32	0,058	98,767
59	<i>Chione undatella</i>	0	36	2	31	0,117	98,884
60	<i>Divalinga eburnea</i>	0	36	1	32	0,058	98,943
61	<i>Lucinisca fenestrata</i>	0	36	1	32	0,058	99,002
62	<i>Macoma lamproleuca</i>	0	36	1	32	0,058	99,061
63	<i>Pacipecten tumbezensis</i>	0	36	1	32	0,058	99,119
64	<i>Parvilucina approximata</i>	0	36	3	30	0,176	99,295
65	<i>Periploma planiusculum</i>	0	36	4	29	0,234	99,530
66	<i>Pitar tortuosus</i>	0	36	1	32	0,058	99,589
67	<i>Polymesoda meridionales</i>	0	36	1	32	0,058	99,647
68	<i>Strigilla dichotoma</i>	0	36	1	32	0,058	99,706
69	<i>Tellina amianta</i>	0	36	1	32	0,058	99,765
70	<i>Tellina prora</i>	0	36	3	30	0,176	99,941
71	<i>Tellina virgo</i>	0	36	1	32	0,058	100
Total				1704		100	

Se realizó lo mismo para las especies obtenidas de gastrópodos registrando un total de 53 (Tabla XIV). Estas especies obtuvieron el mayor valor de IVB y fueron: *Littorina fasciata* (22), *Crepidula lessoni* (19), *C. striolata* (18) y *Olivella volutella* (18) quienes

registraron la mayor abundancia y ocurrencia en los distintos ambientes de las localidades del margen litoral.

Tabla XIV. Valores obtenidos en la prueba del Índice de Valor Biológico para las especies de gastrópodos que se encontraron en las diferentes localidades muestreadas del margen litoral. (Val. IVB = Valor de IVB; Cal. IVB = Calificación de IVB; Val. Abn = Valor de la Abundancia; Cal. Abn = Calificación de la Abundancia; AR = Abundancia Relativa; ARA = Abundancia Relativa Acumulada).

GASTRÓPODOS						
Especies	Val. IVB	Cal. IVB	Val. Abn	Cal. Abn	AR	ARA
1 <i>Littorina fasciata</i>	22	1	36	4	4,574	4,574
2 <i>Crepidula lessoni</i>	19	2	20	6	2,541	7,115
3 <i>Crepidula striolata</i>	18	3	112	2	14,231	21,346
4 <i>Olivella volutella</i>	18	3	308	1	39,135	60,482
5 <i>Olivella zanoeta</i>	17	4	49	3	6,226	66,709
6 <i>Crucibulum scutellatum</i>	16	5	10	12	1,270	67,979
7 <i>Hipponix pilosus</i>	15	6	9	13	1,143	69,123
8 <i>Calyptrea conica</i>	13	7	5	16	0,635	69,758
9 <i>Crucibulum umbrella</i>	13	7	5	16	0,635	70,393
10 <i>Turritella leucostoma</i>	13	7	5	16	0,635	71,029
11 <i>Nassarius luteostoma</i>	10	8	24	5	3,049	74,078
12 <i>Thais kiosquiformis</i>	10	8	24	5	3,049	77,128
13 <i>Fissurella rubropicta</i>	9	9	3	18	0,381	77,509
14 <i>Crepidula excavata</i>	8	10	3	18	0,381	77,890
15 <i>Lottia pediculus</i>	8	10	2	19	0,254	78,144
16 <i>Costoanachis nigricans</i>	7	11	18	7	2,287	80,432
17 <i>Crepidula aculeata</i>	7	11	7	14	0,889	81,321
18 <i>Crucibulum spinosum</i>	7	11	6	15	0,762	82,083
19 <i>Fissurella decemcostata</i>	7	11	2	19	0,254	82,337
20 <i>Fissurella microtrema</i>	7	11	2	19	0,254	82,592
21 <i>Fissurella spongiosa</i>	7	11	2	19	0,254	82,846
22 <i>Calyptrea mamillaris</i>	6	12	15	9	1,905	84,752
23 <i>Nassarius bailyi</i>	6	12	16	8	2,033	86,785
24 <i>Acanthais brevidanta</i>	5	13	2	19	0,254	87,039
25 <i>Lottia mesoleuca</i>	5	13	2	19	0,254	87,293
26 <i>Stramonita biserialis</i>	5	13	3	18	0,381	87,674
27 <i>Cantharus ringens</i>	4	14	1	20	0,127	87,801
28 <i>Cantharus sanguinolentus</i>	4	14	1	20	0,127	87,928
29 <i>Cerithium stercusmuscarum</i>	4	14	10	12	1,270	89,199
30 <i>Cymatium wiegmanni</i>	4	14	12	11	1,524	90,724
31 <i>Diodora saturnalis</i>	4	14	1	20	0,127	90,851
32 <i>Engina jugosa</i>	4	14	1	20	0,127	90,978
33 <i>Mauritia arabicula</i>	4	14	1	20	0,127	91,105
34 <i>Serpulorbis margaritaceus</i>	4	14	1	20	0,127	91,232
35 <i>Thais triangularis</i>	4	14	1	20	0,127	91,359
36 <i>Crepidula onyx</i>	3	15	5	16	0,635	91,994
37 <i>Nassarius wilsoni</i>	3	15	5	16	0,635	92,630
38 <i>Natica chemnitzii</i>	3	15	14	10	1,778	94,409

39	<i>Theodoxus luteofasciatus</i>	3	15	6	15	0,762	95,171
40	<i>Diodora inaequalis</i>	2	16	1	20	0,127	95,298
41	<i>Lottia mitella</i>	2	16	1	20	0,127	95,425
42	<i>Stinum cymba</i>	2	16	1	20	0,127	95,552
43	<i>Cerithidea californica mazatlanica</i>	1	17	14	11	1,778	97,331
44	<i>Melongena patula</i>	1	17	2	19	0,254	97,585
45	<i>Agaronia propatula</i>	0	18	3	18	0,381	97,966
46	<i>Cerithidea valida</i>	0	18	3	18	0,381	98,348
47	<i>Crucibulum lignarium</i>	0	18	1	20	0,127	98,475
48	<i>Melampus carolianus</i>	0	18	2	19	0,254	98,729
49	<i>Modulus catenulatus</i>	0	18	4	17	0,508	99,237
50	<i>Nerita funiculata</i>	0	18	1	20	0,127	99,364
51	<i>Oliva incrassata</i>	0	18	1	20	0,127	99,491
52	<i>Oliva polpasta</i>	0	18	1	20	0,127	99,618
53	<i>Stramonita chocolate</i>	0	18	3	18	0,381	100
Total			787		100		

También se aplicó la prueba del Índice de Valor Biológico para las especies de plataforma continental colectadas a bordo del barco camaronero, tomando en cuenta las estaciones muestreadas para bivalvos (Tabla XV) obteniendo un total de 18 especies.

Las especies que registraron el mayor valor de IVB son: *Argopecten circularis* (22) y *Dosinia ponderosa* (16) presentando la mayor abundancia y ocurrencia en las estaciones.

Tabla XV. Valores obtenidos en la prueba del Índice de Valor Biológico para las especies de bivalvos que se encontraron en las diferentes estaciones muestreadas de la plataforma continental. (Val. IVB = Valor de IVB; Cal. IVB = Calificación de IVB; Val. Abn = Valor de la Abundancia; Cal. Abn = Calificación de la Abundancia; AR = Abundancia Relativa; ARA = Abundancia Relativa Acumulada).

BIVALVOS						
Especies	Val. IVB	Cal. IVB	Val. Abn	Cal. Abn	AR	ARA
1 <i>Argopecten circularis</i>	22	1	491	1	90,757	90,757
2 <i>Dosinia ponderosa</i>	16	2	13	2	2,402	93,160
3 <i>Crassostrea prismática</i>	11	3	4	4	0,739	93,900
4 <i>Chione pulicaria</i>	10	4	8	3	1,478	95,378
5 <i>Cyclinella saccata</i>	10	4	2	6	0,369	95,748
6 <i>Periglypta multcostata</i>	10	4	2	6	0,369	96,118
7 <i>Anadara obesa</i>	8	5	2	6	0,369	96,487
8 <i>Noetia reversa</i>	8	5	2	6	0,369	96,857
9 <i>Chione amathusia</i>	7	6	1	7	0,184	97,042
10 <i>Harvella elegans</i>	7	6	1	7	0,184	97,227
11 <i>Macoma lamproleuca</i>	7	6	1	7	0,184	97,412
12 <i>Pegophysema edentuloides</i>	7	6	1	7	0,184	97,597
13 <i>Spondylus calcifer</i>	3	7	3	5	0,554	98,151
14 <i>Anadara reinhartii</i>	2	8	1	7	0,184	98,336
15 <i>Glycymeris maculata</i>	1	9	1	7	0,184	98,521
16 <i>Pinctada mazatlanica</i>	1	9	3	5	0,554	99,075

17	<i>Trachycardium panamense</i>	1	9	2	6	0,369	99,445
18	<i>Trachycardium procerum</i>	1	9	3	5	0,554	100
Total				541		100	

En el caso de gastrópodos se obtuvo un total de 41 especies, donde se registraron dos con valores altos en plataforma continental. Estas especies fueron: *Harpa crenata* (62) y *Pleuroploca granosa* (55) obteniendo la mayor abundancia y ocurrencia en este ambiente (Tabla XVI).

Tabla XVI. Valores obtenidos en la prueba del Índice de Valor Biológico para las especies de gastrópodos que se encontraron en las diferentes estaciones muestreadas de la plataforma continental. (Val. IVB = Valor de IVB; Cal. IVB = Calificación de IVB; Val. Abn = Valor de la Abundancia; Cal. Abn = Calificación de la Abundancia; AR = Abundancia Relativa; ARA = Abundancia Relativa Acumulada).

GASTRÓPODOS							
Especies	Val. IVB	Cal. IVB	Val. Abn	Cal. Abn	AR	ARA	
1	<i>Harpa crenata</i>	62	1	34	2	11,683	11,683
2	<i>Pleuroploca granosa</i>	55	2	20	4	6,872	18,556
3	<i>Ficus ventricosa</i>	49	3	19	5	6,529	25,085
4	<i>Crepidula excavata</i>	45	4	13	9	4,467	29,553
5	<i>Hexaplex brassica</i>	44	5	14	8	4,810	34,364
6	<i>Malea ringens</i>	43	6	10	10	3,436	37,800
7	<i>Crucibulum lignarium</i>	38	7	18	6	6,185	43,986
8	<i>Fusinus dupetitthouarsi</i>	33	8	37	1	12,714	56,701
9	<i>Tonna sp.</i>	33	8	8	11	2,749	59,450
10	<i>Oliva spendidula</i>	31	9	7	12	2,405	61,855
11	<i>Melongena patula</i>	30	10	13	9	4,467	66,323
12	<i>Conus patricius</i>	29	11	16	7	5,498	71,821
13	<i>Crucibulum personatum</i>	24	12	27	3	9,278	81,099
14	<i>Oliva incrassata</i>	18	13	4	14	1,374	82,474
15	<i>Muricanthus nigrinus</i>	17	14	4	14	1,374	83,848
16	<i>Distorsio decussata</i>	13	15	3	15	1,030	84,879
17	<i>Muricanthus radix</i>	10	16	3	15	1,030	85,910
18	<i>Oliva polpasta</i>	9	17	3	15	1,030	86,941
19	<i>Phos crassus</i>	7	18	1	17	0,343	87,285
20	<i>Turritella banksi</i>	7	18	2	16	0,687	87,972
21	<i>Turritella leucostoma</i>	7	18	1	17	0,343	88,316
22	<i>Cancellaria solida</i>	6	19	1	17	0,343	88,659
23	<i>Crucibulum scutellatum</i>	6	19	1	17	0,343	89,003
24	<i>Northia northiae</i>	6	19	2	16	0,687	89,690
25	<i>Vasum caestus</i>	6	19	1	17	0,343	90,034
26	<i>Bursa corrugata</i>	5	20	1	17	0,343	90,378
27	<i>Conus archon</i>	5	20	1	17	0,343	90,721
28	<i>Mitra swainsoni</i>	5	20	1	17	0,343	91,065
29	<i>Conus recurvus</i>	4	21	1	17	0,343	91,408
30	<i>Conus tornatus</i>	4	21	1	17	0,343	91,752

31	<i>Crucibulum spinosum</i>	4	21	1	17	0,343	92,096
32	<i>Marsupina nana</i>	4	21	1	17	0,343	92,439
33	<i>Natica elenae</i>	4	21	2	16	0,687	93,127
34	<i>Calyptraea mamillaris</i>	3	22	1	17	0,343	93,470
35	<i>Cancellaria obesa</i>	3	22	1	17	0,343	93,814
36	<i>Comus poormani</i>	3	22	1	17	0,343	94,158
37	<i>Cymatium weigmanni</i>	3	22	8	11	2,749	96,907
38	<i>Murex recurvirostris</i>	3	22	1	17	0,343	97,250
39	<i>Thais kiosquiformis</i>	3	22	1	17	0,343	97,594
40	<i>Crepidula striolata</i>	2	23	6	13	2,061	99,656
41	<i>Polystira picta</i>	1	24	1	17	0,343	100
Total			291		100		

Similitud

Se realizó el Análisis de agrupamiento del Índice de Jaccard para las localidades y ambientes que se registraron para las dos clases de moluscos, dando como resultado dendrogramas donde se muestra la menor o mayor similitud de las especies colectadas.

Para las localidades de Suchiate y Cahoacán en los ambientes de playa de arena y manglar se encontró la mayor similitud de especies de bivalvos con más del 50 % (Figura 7). Caso contrario se observa en la localidad de Huatulco (rocoso-arenoso) presentando menor similitud de aproximadamente el 10 %.

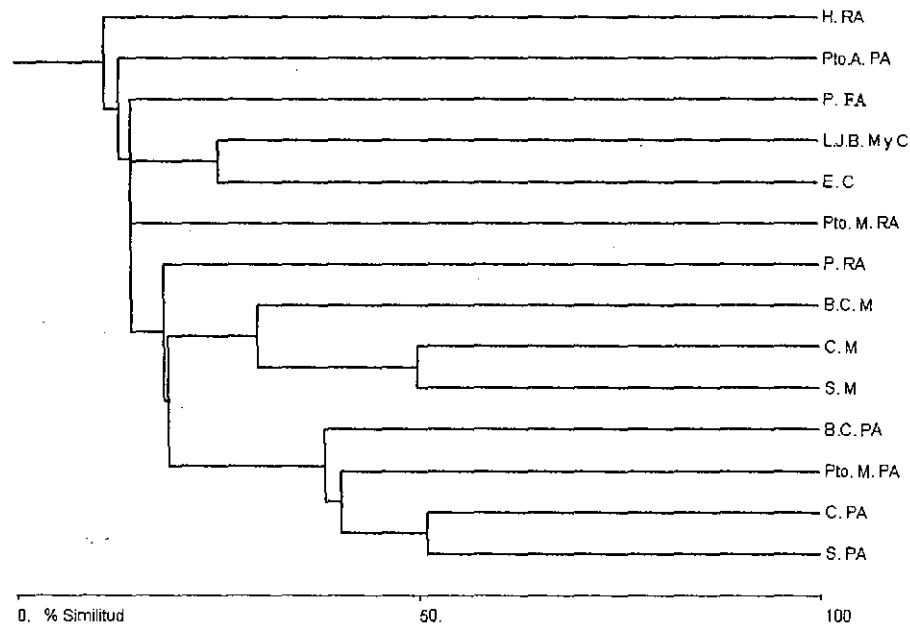


Figura 7. Dendrograma para las especies de bivalvos registradas para las nueve localidades del margen litoral de Chiapas y Oaxaca con sus respectivos ambientes de acuerdo al Análisis de agrupamiento del Índice de Jaccard (H. RA=Huatulco rocoso-arenoso; Pto. A.

PA= Puerto Arista- playa de arena; P. FA= Paredón fondo-arenoso; L.J.B. M y C= Laguna La Joya Buenavista- Manglar y Canales; E.C.=Embarcadero-Conchal; Pto. M. RA= Puerto Madero rocoso-arenoso; P. RA= Paredón rocoso-arenoso; B.C. M= Boca de Cielo-manglar; C. M.= Cahoaacán-manglar; S. M.= Suchiate-manglar; B.C. PA= Boca de Cielo- playa de arena; Pto. M. PA= Puerto Madero-playa de arena; C. PA= Cahoaacán-playa de arena; S. PA= Suchiate-playa de arena).

En el caso de gastrópodos, la mayor similitud se dio en Puerto Arista (playa de arena) y Puerto Madero (playa de arena) con más de 50 % al igual que bivalvos. El grupo que presentó menor similitud con aproximadamente 5 % fue para Huatulco (rocoso-arenoso), misma que se presentó para bivalvos (Figura 8).

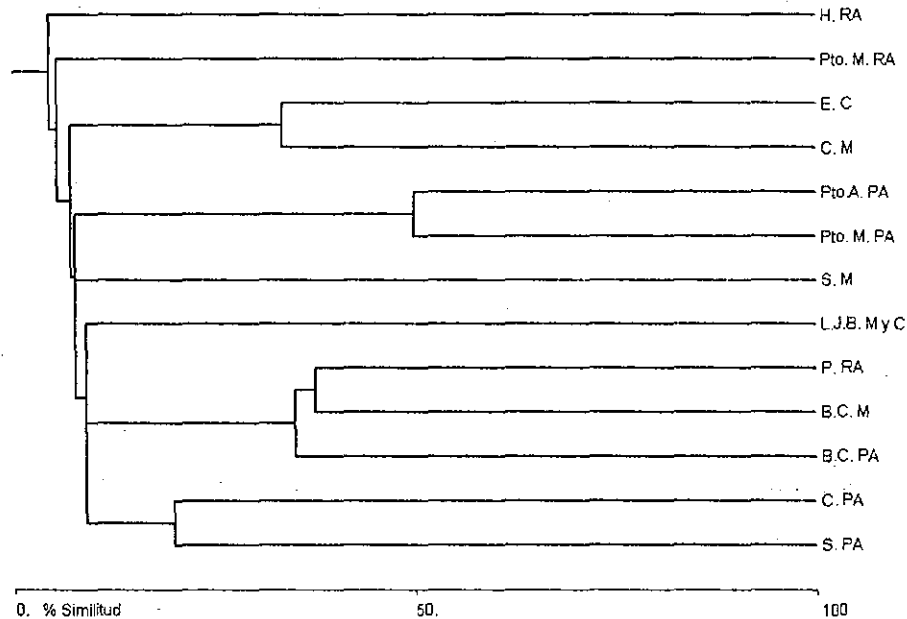


Figura 8. Dendrograma para las especies de gastrópodos registradas para las nueve localidades del margen litoral de Chiapas y Oaxaca con sus respectivos ambientes de acuerdo al Análisis de agrupamiento del Índice de Jaccard (H. RA=Huatulco rocoso-arenoso; Pto. A. PA= Puerto Arista- playa de arena; L.J.B. M y C= Laguna La Joya Buenavista- Manglar y Canales; E.C.=Embarcadero-Conchal; Pto. M. RA= Puerto Madero rocoso-arenoso; P. RA= Paredón rocoso-arenoso; B.C. M= Boca de Cielo-manglar; C. M.= Cahoaacán-manglar; S. M.= Suchiate-manglar; B.C. PA= Boca de Cielo- playa de arena; Pto. M. PA= Puerto Madero-playa de arena; C. PA= Cahoaacán-playa de arena; S. PA= Suchiate-playa de arena).

En plataforma continental la mayor similitud de bivalvos del 100% se dió para 17 estaciones. Con el 65% se encuentran agrupadas las estaciones 29, 42 y 47. Con 50% están

las estaciones 35 y 48. Las estaciones que registraron grupos con menor similitud de 0% son 2, 4, 9 y 19 (Figura 9).

La mayor similitud de gastrópodos se presentó para el grupo de las estaciones 3, 10, 13, 17, 21 y 34 con 100 %. La menor similitud se dió en la estación 9 con el 20%, lo que es importante señalar que la mayoría de las estaciones que registraron la presencia de esta clase de molusco presentaron menor similitud (Figura 10).

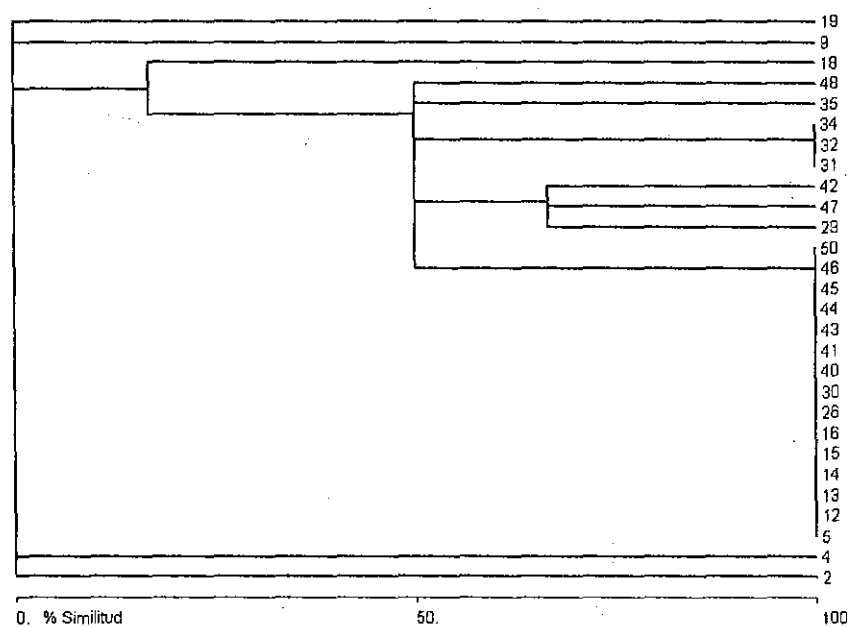


Figura 9. Dendrograma para las especies de bivalvos registradas para las estaciones de la plataforma continental de acuerdo al Análisis de agrupamiento del Índice de Jaccard.

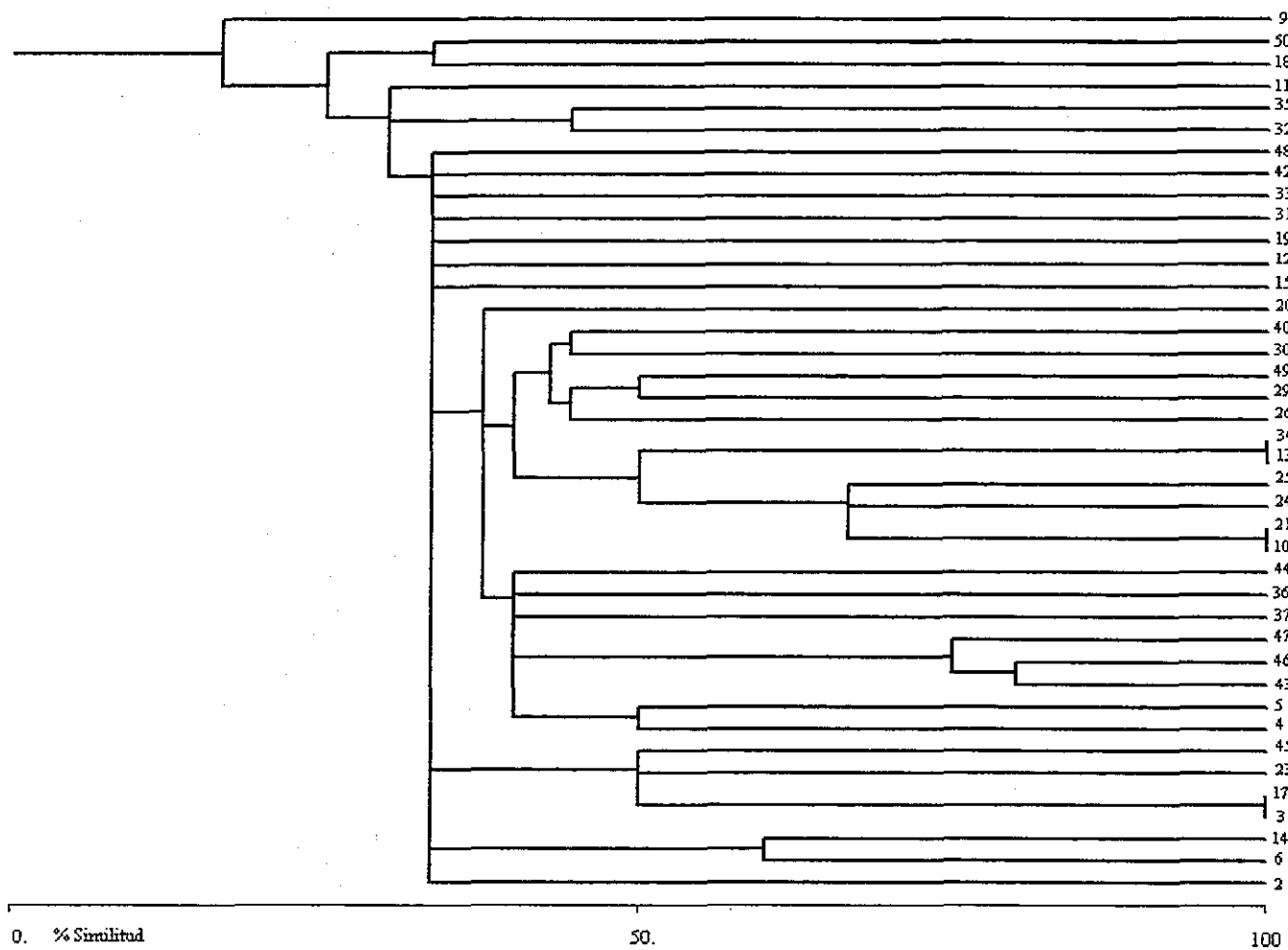


Figura 10. Dendrograma para las especies de gastrópodos registradas para las estaciones de la plataforma continental de acuerdo al Análisis de agrupamiento del Índice de Jaccard.

DISCUSIÓN

Especies de importancia comercial. El Pacífico tropical sur de México, en particular la costa de los estados de Chiapas y Oaxaca, presenta una gran diversidad y abundancia de bivalvos y gastrópodos. Muchas de estas especies son de interés comercial y son aprovechadas principalmente como alimento y ornato. Sin embargo, no existe una pesquería formal dirigida al aprovechamiento de los moluscos ya que es principalmente de tipo artesanal para autoconsumo o venta local en restaurantes o mercados de pequeñas o medianas poblaciones de la región.

Los bivalvos que destacan por su importancia económica son organismos infaunales, excavadores de fondos blandos que generalmente habitan en litorales someros, bahías y lagunas costeras asociados a sustratos rocosos, arenosos y lodosos principalmente. Es indispensable conocer y determinar perfectamente estos organismos ya que son un recurso de fácil extracción (Muñoz-Chagín, 1989). En las localidades el margen litoral de Chiapas y Oaxaca destacan las anadaras, comúnmente denominadas “pata de mula” (género *Anadara*), los mejillones (género *Mytilus* y *Mytella*), los ostiones (género *Crassostrea*), las almejas (géneros *Argopecten*, *Spondylus*, *Cardites*, *Donax*, *Mactra*, *Tagelus*, *Chione*, *Dosinia*, *Pitar*, *Periglypta*) y las navajas (género *Tagelus*).

El género *Anadara* fue el que registró el mayor número de especies en el presente estudio. Las anadaras son aprovechadas principalmente como alimento en todo el país y sus conchas gruesas y pesadas son utilizadas como objetos ornamentales debido a su belleza. Una misma especie puede tener nombres comunes distintos en la costa de Chiapas y en Centroamérica. Este es el caso de *Anadara grandis*, llamada casco de burro en El Salvador, chucheca en Costa Rica, pata de burra en Guatemala o pata de mula en Chiapas.

Sevilla-Hernández (1995) describe el ciclo de vida y biología de las anadaras mencionando que viven enterradas en el sedimento arenoso la mayor parte de su vida, aunque de juveniles se adhieren a pequeñas piedras. En el presente estudio se registraron dos especies del género *Anadara* en los ambientes de manglar. Estas especies son aprovechadas en todo su ámbito de distribución, desde México hasta el Perú, a lo largo de más de 6,350 km. Aunque existen algunas experiencias para lograr su cultivo, no existe actualmente una tecnología adecuada para este recurso. En la costa de Chiapas se aprovecha para autoconsumo o su venta local a pequeña escala. La especie forma bancos o

agregaciones de individuos en los canales de los esteros, en ocasiones junto al mangle rojo *Rizophora mangle*. En el Golfo de California su captura es también a pequeña escala y se le considera pesca de subsistencia entre temporadas de pesca de otros recursos pesqueros más rentables. La talla mínima aceptada por el sector productivo es de 60 mm de largo en posición antero-posterior. Los principales mercados se localizan en los estados de Sinaloa, Sonora, Nayarit, Baja California, Jalisco y Distrito Federal.⁴

En las localidades de plataforma continental la especie de bivalvo más importante por su abundancia e interés comercial es la denominada “almeja catarina” *Argopecten circularis*. Esta almeja tiene buen sabor y su concha es muy atractiva, por lo que es también usada en la elaboración de artesanías. En el presente estudio se registró viva formando agregaciones de hasta más de 197 individuos por lo que suele ser aprovechada cuando aparece como parte de la fauna de acompañamiento durante los arrastres camaroneros. La especie habita en aguas moderadamente profundas (20-40 m) sobre una gran variedad de sustratos arenosos, fangosos, de arena gruesa o sobre rocas asociadas a algas, corales o gorgonáceos (Brand, 1991). Esta especie, como otros pectínidos, tiene la habilidad de moverse “a saltos” para colocarse en posición correcta y como escape de sus depredadores, lo que ayuda a explicar sus agregaciones. En algunas especies se ha llegado a aseverar que pueden hacer migraciones extensas (Brand, 1991).

En Baja California Sur la almeja catarina es un recurso importante debido al alto valor comercial de su músculo aductor (Villalejo-Fuerte y Ochoa-Báez, 1993). Este recurso ha sido sobreexplotado, produciendo una disminución importante en el tamaño de los bancos naturales de la Ensenada de La Paz (Baquero *et al.* 1981), Guerrero Negro, Laguna Ojo de Liebre, Laguna San Ignacio y Bahía Magdalena (Tripp-Quezada, 1985). La almeja catarina se reproduce todo el año y tiene una longevidad promedio de dos años de vida. La NOM-004-PESC-1993 regula su aprovechamiento en aguas de jurisdicción federal de los estados de Baja California y Baja California Sur. La talla mínima de captura está entre 56 y 60 mm de diámetro, según la zona de distribución. Aproximadamente un 30% de la producción se destina al mercado nacional y local y el restante (70%) se comercializa a E. U. A. Su comercialización se realiza en fresco, enhielado o congelado en marquetas. A la fecha se

⁴ http://www.uhh.hawaii.edu/~pacrc/Mexico/files/bmp_tobey_haws/summary_of_study.pdf

aprovecha sólo el “callo”, se desperdicia el resto de la masa visceral, la cual representa dos tercios del peso fresco entero, sin concha.

No existen suficientes publicaciones científicas nacionales que detallen aspectos taxonómicos, biológicos, ecológicos o de producción, por lo que la información que se puede obtener sobre esta especie proviene principalmente de Chile, Perú y México (Blacio y Álvarez, 2001). La necesidad de medidas para el control de su explotación ha propiciado diversos estudios sobre aspectos de reproducción (Baqueiro *et al.* 1981, Villalejo-Fuerte y Ochoa-Báez, 1993, Tripp-Quezada, 1985). Sin embargo, las poblaciones de la costa de Chiapas no han sido estudiadas.

Otra de las especies de bivalvos de importancia comercial registrada en el presente estudio es la llamada “madreperla” o “concha nacar”, *Pinctada mazatlanica*, la cual tiene sabor agradable y conchas formadas de nácar de excelente calidad, además de producir perlas de gran fineza en forma natural, por lo que ha sido usada en la industria para fabricar botones, artesanías y productos cosméticos. La especie llega a ser muy cotizada en el mercado ornamental (Muñoz-Chagín, 1989), además; durante el siglo pasado la calidad de las perlas producidas por este organismo apoyó de manera importante a la industria pesquera mexicana, en particular del Golfo de California y fue un incentivo para la colonización de Baja California Sur (Cariño-Olvera y Cáceres-Martínez, 1990); Monteforte y Cariño, 1992). Actualmente, sus densidades han disminuido en la península de California debido posiblemente a sobre-explotación y alteración de su hábitat. Los trabajos para la recuperación de este recurso se basaron en la concentración de ostras adultas en una bahía pequeña (Bahía Falsa) ubicada en las inmediaciones del Puerto de la Paz, B. C. S., complementándolos con estudios biológicos de la especie y su ambiente (Lizárraga, 1974). Sin embargo, no existen estudios de este tipo para las poblaciones del Pacífico sur de México, incluyendo a las del estado de Chiapas, por lo que son recomendables evaluaciones sobre el potencial de explotación de este recurso en la región.

En el caso de la Familia Ostreidae se registraron tres especies diferentes, de las llamadas comúnmente “ostiones y ostras”. Estas se encuentran adheridas a raíces de mangle en lagunas costeras y se utilizan solamente como alimento (Muñoz-Chagín, 1989). *Crassostrea palmula* conocida comúnmente como ostión u ostra, es una especie intensivamente explotada y sometida a cultivos experimentales en México (Baqueiro,

1984). Las especies *Crassostrea palmula* y *C. prismática* son las registradas para la costa de Chiapas, encontrando también a *Myrakeena angelica* para Oaxaca.

En el caso de gastrópodos, son pocas las especies con importancia económica. Entre estas, los caracoles de la Familia Olivellidae son utilizados de manera ornamental y en artesanías debido a su belleza. Por ejemplo, *Olivella volutella* y *O. zanoeta*, ambas especies pequeñas pero abundantes en algunos esteros, lagunas costeras y playas de arena de la región, son usadas en la fabricación de cortinas o puertas formando imágenes o patrones de coloración pieza por pieza, de acuerdo a los colores de las conchas.

También son importantes las especies registradas de los géneros *Muricanthus*, *Hexaplex* y *Murex*, conocidos como caracoles chinos, los cuales son aprovechados para consumo humano o sus conchas como piezas de ornato o en artesanías. Estas especies fueron registradas en las localidades de plataforma continental.

Estas son algunas de las especies de moluscos que han sido amenazadas, sujetas a protección especial y raras según la NOM-059-ECOL-2001⁵: bivalvos como *Pinctada mazatlanica* (concha nácar o madre perla), *Spondylus calcifer* (almeja burro o espinosa) y el gastrópodo *Crucibulum scutellatum* (caracol gorrito).

Es importante mencionar los cambios que se han realizado en los hábitats en que se encuentran estos organismos, como es el caso de los esteros y manglares, los cuales han sido durante mucho tiempo lugares para el asentamiento y el desarrollo de actividades humanas. A causa de esto han llegado a ser vertederos de aguas residuales sin depurar, de residuos y desechos industriales, así como de la contaminación por vertidos de petróleo procedentes de barcos e industrias. Todo esto cambia la naturaleza del estero y causan un pronunciado efecto ecológico y económico (Smith y Smith, 2001).

El desarrollo comercial y recreativo de las orillas del mar, junto con el uso intensivo estacional por parte del hombre, ha tenido a largo plazo un impacto enorme en los ecosistemas intermareales, cuya gravedad aumentará con el crecimiento de la población humana (Smith y Smith, 2001).

La destrucción de los hábitats es sólo un aspecto del impacto humano en los ecosistemas intermareales. Otro es el de la contaminación. El petróleo es el contaminante más espectacular. En las costas rocosas, las littorinas, lapas y caracoles buccínidos son

⁵ http://www.ine.gob.mx/ueajei/invertebrados1_1.html

particularmente vulnerables, ya que el petróleo penetra por debajo de sus conchas, causando a los gastrópodos la pérdida de su adherencia, lo que hace que sean arrebatados por las mareas (Smith y Smith, 2001).

La inmensidad y profundidad del océano, hace un lugar aparentemente ideal para depositar los desechos de la actividad humana: aguas fecales, aguas procedentes de albañales, desechos industriales, basura y desechos radiactivos. También el petróleo es el mayor contaminante del océano (Smith y Smith, 2001).

En la costa de Chiapas, Tovilla-Hernández (2005) hace descripción del impacto de las actividades humanas sobre los humedales de esta región, como es en el caso de Suchiate y Cahoacán que les ha causado una eutrofización y eliminación de muchas especies residentes y migratorias en los pantanos, esteros y lagunas costeras. Estos sistemas lagunares y esteros padecen diferentes grados de azolvamiento, el cual es crónico en las lagunas de La Joya-Buenavista, Chantuto, Campón, Cerritos-Panzacola y Cabildos (siendo la primera de éstas la única localidad estudiada en el presente trabajo). Este proceso se ha acelerado debido a las obras de dragado con fines acuícolas financiadas por la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) y la Secretaría de Pesca del estado, y de no detenerse, en los próximos cinco años se habrán perdido hasta el 50% de estos sistemas lagunares.

En general, se puede decir que las comunidades de moluscos se encuentran relativamente bien conservadas aunque existen algunas localidades donde el mal manejo es evidente. Este es el caso de la localidad de El Conchal en la Reserva de La Encrucijada, donde la CNA realizó labores para mejorar los problemas de asolvamiento para el manejo del recurso camarón y con esto se extrajeron grandes cantidades de sedimentos del fondo de una parte del estero, causando un impacto sobre las poblaciones de almejas. Esto se refleja en las grandes abundancias de *Polymesoda inflata* encontradas en esta localidad donde existen montículos monoespecíficos.

En la costa de Chiapas las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son elementos que favorecen la conservación de los ecosistemas y, en consecuencia de las comunidades de invertebrados, incluyendo a los moluscos. Por ejemplo, la reserva de La Encrucijada, las bahías de Huatulco, Puerto Arista, Puerto Madero, Laguna Mar Muerto, Paredón y Plataforma continental. Este tipo de estrategias de conservación deberán extenderse

hacia otras partes de la costa de Chiapas y Oxaca, principalmente porque existe aun poco conocimiento de estos ecosistemas y sus recursos.

Taxonomía

El clima, la temperatura, corrientes oceánicas, profundidad del medio, hábitos alimenticios y otros factores limitan la distribución de los moluscos (Dance, 1976).

La determinación de los moluscos se basó únicamente en las características de la concha, el uso de estas estructuras para establecer la identidad taxonómica de los bivalvos y gastrópodos marinos más comunes sigue siendo todavía la forma más usada. Sin embargo, es recomendable y cada vez más actual, el uso de partes blandas para definir problemas específicos o también el uso de técnicas moleculares.

La identificación mediante conchas tiene inconvenientes, por ejemplo en el caso de conchas muy erosionadas, de tamaño muy pequeño o cuando el periostraco estaba parcial o totalmente ausente lo que causaron confusión en la coloración u ornamentación original de cada espécimen. Específicamente, para los bivalvos de la Familia Arcidae, es recomendable el conteo de las costillas y revisar las marcas del seno palial y musculares que son importantes para determinar las especies, por lo que se requieren conchas en buen estado.

En el caso del gastrópodo *Theodoxus luteofasciatus*, las claves taxonómicas y la literatura especializada para el Pacífico mexicano muestran fotografías y descripciones que no se apegan completamente a las características de los especímenes recolectados en el presente estudio. Además, cuando se consultan los trabajos de Abbott (1968, 1974) y Abbott y Dance (1982), encontramos que estos especímenes se parecen mucho a *Neritina virginia*, la cual se distribuye de las costas de Florida hasta Brasil. Ya que se trata de una especie muy variable en su patrón de coloración, y debido a su distribución geográfica, se llegó a la conclusión de que la especie de Chiapas deberá ser *T. luteofasciatus*. Sevilla-Hernández (1995) llegó a la misma conclusión en su estudio sobre los moluscos de la franja costera de Chiapas.

Las principales fuentes para la identificación taxonómica de los moluscos del presente trabajo fueron Keen (1971) con 36 especies de bivalvos y 47 de gastrópodos identificados, y Sevilla (1995) con 45 de bivalvos y 35 de gastrópodos. Otra fuente importante fue el catálogo de Cruz Soto y Jiménez (1994), el cual fué usado en ocasiones para la

corroboración de las determinaciones. Sin embargo, en algunos casos la literatura consultada no permitió llegar a conocer la identidad específica de algunos de los moluscos, como en el caso de el caracol *Tonna* sp. el cual no fue identificado a especie debido a la falta de información.

Algunas almejas y caracoles son aprovechados cuando se recolectan vivos en los arrastres camaroneros, los cuales son seleccionados y almacenados en costales en el cuarto refrigerador para su posterior comercialización en Puerto Chiapas o Salina Cruz, siempre que la capacidad del barco lo permita.

Este es el caso de los caracoles *Pleuroploca granosa*, *Ficus ventricosa*, *Hexaplex brassica*, *Malea ringens*, *Fusinus dupetitthouarsi* y *Tonna* sp., de tallas considerables y conchas atractivas. Lo mismo sucede con la almeja catarina *Argopecten circularis*, recolectada en agregaciones de hasta 197 individuos vivos a profundidades de entre 14 y 43 m. La concha nácar o madreperla *Pinctada mazatlanica* es también importante debido a que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

Algunos estudios demuestran que los moluscos representan el tercer grupo en importancia después de los peces y crustáceos en la pesquería del camarón del Pacífico mexicano (Rodríguez-Cajiga, 1996). El impacto de los arrastres camaroneros sobre las comunidades bénticas ha sido evaluado en otras regiones de México y el mundo. Es evidente que se requieren este tipo de evaluaciones en la región. En México se han realizado muchos intentos para aprovechar la FAC, como por ejemplo diseñar barcos camaroneros con una planta de harina a bordo o reducir el tamaño del túnel de la red, manteniendo el mismo tamaño de malla ya que las redes modificadas reducen la captura de FAC un 21% en promedio, con respecto a las redes convencionales (CONAPESCA, 2003). Sin embargo, no se ha logrado el éxito completo porque no se cuenta con información confiable sobre qué especies forman la FAC, cuál es su volumen, cómo cambia en el año y cómo se caracteriza en las diferentes regiones. Sin estos datos resulta imposible programar cualquier proyecto para su aprovechamiento.

Abundancia y riqueza de especies

Cuando se revisan las investigaciones previas realizadas en la región, encontramos que los trabajos de Sevilla-Hernández (1995), León-Herrera (2000) y Cruz-Soto y Jiménez

(1994) se refieren solamente a bivalvos y gastrópodos, mientras que González-Bulnes (1981) y Gómez-Farías (1985) se refieren también a la Clase Scaphopoda. En el caso de gastrópodos y bivalvos, existen diferencias y similitudes entre las investigaciones previas y el presente estudio (Tabla XVII), de manera que la información se complementa para obtener un inventario más completo y detallado, principalmente para algunas localidades que no habían sido estudiadas anteriormente como en el caso de Cahoacán, La Encrucijada y Laguna La Joya-Buenavista..

El trabajo de Sevilla-Hernández (1995) reporta cinco especies de bivalvos y nueve de gastrópodos en las localidades de manglar estudiadas en la costa de Chiapas, mientras que en el presente estudio se registraron 18 especies de bivalvos y 21 de gastrópodos. En realidad ambos trabajos obtienen resultados similares en relación a la riqueza total de especies de bivalvos y gastrópodos cuando se consideran todos los ambientes estudiados (playa de arena, manglar, fondos rocoso-arenosos, fondos arenosos y plataforma continental). Sevilla-Hernández (1995) registra 78 especies de bivalvos y 73 de gastrópodos en la costa de Chiapas, mientras que en el presente estudio el número de especies es de 81 y 82, respectivamente. Es importante destacar los registros de las siguientes especies, las cuales no fueron reportadas por Sevilla-Hernández (1995), estas son:

Bivalvos.- *Anadara bifrons*, *A. nux*, *A. reinharti*, *Noetia reversa*, *Glycymeris maculata*, *Mytella speciosa*, *Pinctada mazatlanica*, *Isognomon recognitus*, *Crassostrea prismática*, *Myrakeena angelica*, *Pacipecten tumbezensis*, *Spondylus calcifer*, *Polymesoda meridionales*, *Ctena mexicana*, *Parvilucina approximata*, *Pegophysema edentuloides*, *Americardia biangulata*, *Laevicardium clarionense*, *Trachycardium consors*, *T. procerum*, *Chione pulicaria*, *C. subimbricata*, *C. undatella*, *Cyclinella saccata*, *Periglypta multicostata*, *Pitar tortuosus*, *Protothaca macgintyi*, *Strigilla dichotoma*, *Tellina amianta*, *T. prora*, *T. virgo*, *Donax gracilis* y *Tagelus politus*.

Gastrópodos.- *Diodora saturnalis*, *Fissurella decemcostata*, *F. microtrema*, *F. rubropicta*, *F. spongiosa*, *Lottia mesoleuca*, *L. pediculus*, *Theodoxus luteofasciatus*, *Littorina fasciata*, *Turritella banksi*, *Serpulorbis margaritaceus*, *Hipponix pilosus*, *Calyptraea conica*, *Crepidula aculeata*, *C. lessoni*, *C. onyx*, *Crucibulum lignarium*, *C. personatum*, *C. scutellatum*, *C. spinosum*, *C. umbrella*, *Natica chemnitzii*, *N. elenae*, *Mauritia arabicula*, *Tonna sp.*, *Bursa corrugada*, *Marsupina nana*, *Acanthais brevidanta*,

Murex recorvirustris, *Muricanthus nigrinus*, *Stramonita biserialis*, *Thais triangularis*, *Cantharus ringens*, *C. sanguinolentus*, *Engina jugosa*, *Costoanachis nigricans*, *Nassarius luteostoma*, *N. wilsoni*, *Oliva splendidula*, *Vasum caestus*, *Mitra swainsoni*, *Cancellaria obesa*, *C. solida*, *Conus archon*, *C. poormani*, *C. recurvus*, *C. tornatus* y *Polystira picta*.

Por otro lado, Cruz-Soto y Jiménez (1994) registraron 78 bivalvos y 55 gastrópodos en los manglares de América Central.

León-Herrera (2000) registró 23 especies de bivalvos y 121 de gastrópodos en seis localidades de playa rocosa de la costa de Oaxaca. En el presente estudio se registraron 25 especies de bivalvos y 34 de gastrópodos en dos localidades (Escollera de Puerto Madero y Huatulco) con este mismo ambiente. La notable diferencia en el número de especies de gastrópodos puede estar relacionada con el mayor número de localidades de playa rocosa realizadas por León-Herrera, quien incluye a la misma Bahía de Tangolunda.

En la plataforma continental están los trabajos de González-Bulnes, 1981 en el Golfo de Tehuantepec con 39 especies de bivalvos y 68 de gastrópodos para 6 estaciones en el primer crucero y una profundidad de 250 metros, 2 estaciones para el segundo crucero y una profundidad de 120 metros; Gómez-Farías, 1985 en Salina Cruz con 42 y 46 respectivamente para 24 estaciones y la mayor profundidad de 31 metros. En este ambiente si se presentaron diferencias en el presente estudio, ya que se obtuvieron 18 especies de bivalvos y 41 de gastrópodos para 55 estaciones con la mayor profundidad de 65 metros, observando que para gastrópodos si es considerable la cantidad registrada para los trabajos anteriores. El estudio que presenta el mayor número de especies se debe quizás a que se realizó un arrastre a mayor profundidad, a pesar de que fue por poco tiempo, aunque hay que tomar en cuenta que ya han pasado varios años y eso significa que ha habido una explotación considerable de este recurso y en la actualidad cada día que pasa se agota más como se muestra en el presente estudio donde se obtuvo menor cantidad de especies.

Tabla XVII. Riqueza de especies de bivalvos y gastrópodos en diferentes localidades y ambientes de Chiapas y Oaxaca.

LOCALIDAD (AMBIENTE)	NÚMERO DE ESPECIES DE BIVALVOS	NÚMERO DE ESPECIES DE GASTRÓPODOS	REFERENCIA
Golfo de Tehuantepec (plataforma continental)	39	68	González-Bulnes, 1981
Salina Cruz, Oaxaca (plataforma continental)	42	46	Gómez-Farías, 1985
América Central (manglar)	78	55	Cruz y Jiménez, 1994
Costa de Chiapas:			Sevilla, 1995

(playa de arena)	62	22	
(manglar)	5	11	
(rocoso-arenoso)	2	9	
(fondo-arenoso)	6	9	
(plataforma continental)	3	22	
TOTAL	78	73	
Tangolunda, Oaxaca (zona rocosa)	5	23	León-Herrera, 2000
Violín, Oaxaca (zona rocosa)	4	22	
Arrollo, Oaxaca (zona rocosa)	4	20	
India, Oaxaca (zona rocosa)	3	22	
Tijera, Oaxaca (zona rocosa)	4	18	
Puerto Ángel, Oaxaca (zona rocosa)	3	16	
TOTAL	23	121	
Suchiate, Chiapas			Presente estudio
(playa de arena)	34	4	
(manglar)	3	1	
Cahoacán, Chiapas			
Brisas del mar (playa de arena)	22		
El Gancho (manglar)	6	2	
El Gancho (playa de arena)	28	2	
Puerto Madero, Chiapas			
Playa linda (playa de arena)	18	2	
Escollera (rocoso-arenoso)	5	5	
Encrucijada, Chiapas (estero y El Conchal)	3	2	
Laguna La Joya-Buena Vista, Chiapas:			
(manglar y canales)	2	4	
Boca de Cielo, Chiapas			
(playa de arena)	31	13	
(manglar)	7	14	
Puerto Arista, Chiapas (playa de arena)	4	1	
Paredón, Laguna Mar Muerto, Chiapas			
(rocoso-arenoso)	6	8	
(fondo-arenoso)	2		
Huatulco-Bahía Tangolunda, Oaxaca			
(rocoso-arenoso)	14	21	
Plataforma continental, Chiapas y Oaxaca	18	41	
TOTAL	81	82	

La localidad con mayor riqueza de bivalvos fue Cahoacán con un total de 39 especies diferentes, 33 de éstas pertenecen al ambiente playa de arena y las más abundantes son: *Anadara aequatorialis*, *Diplodonta sericata*, *Donax kindermanni*, *Donax punctatostriatum*, *Lunarca brevifrons*, *Mulinia pallida*, *Noetia reversa*, *Polymesoda inflata* y *Tivela byronensis*. En la plataforma continental *Argopecten circularis* presenta la mayoría de individuos con un total de 491 y mayor ocurrencia en 19 estaciones, obteniendo en total 18 especies para este ambiente. Para gastrópodos se registraron 41 especies en la plataforma continental, siendo la localidad de mayor riqueza y las más abundantes son: *Conus patricius*, *Crucibulum lignarium*, *Crucibulum personatum*, *Ficus ventricosa*, *Fusinus dupetitthouarsi*, *Harpa crenata*, *Pleuroploca granosa* y *Tonna sp.* La localidad perteneciente al margen litoral que presenta mayor abundancia es Boca de Cielo, en los ambientes playa de arena y manglar con un total de 370 individuos, siendo *Olivella volutella* la que obtuvo el mayor número de individuos (155).

La localidad que presentó menor riqueza para bivalvos es La Joya-Buenavista con dos especies para el ambiente manglar y canales: *Mytella guyanensis* y *Mytella strigata*. En el caso de gastrópodos la localidad que presentó la menor riqueza es El Paredón en el ambiente fondo-arenoso sin registro de especies.

En el caso de gastrópodos se obtuvieron dos localidades que no registraron individuos para el ambiente playa de arena: Cahoacán (Brisas del mar) y Paredón (Laguna Mar Muerto) en el ambiente fondo-arenoso.

En Plataforma continental se presentó mayor número de individuos y mayor profundidad en las estaciones: 49 con 41.72 m. y 22 individuos de gastrópodos; estación 43 con 40.30 m., 106 individuos para bivalvos y siete para gastrópodos; estación 46 con 43 m., 79 individuos para bivalvos y ocho para gastrópodos; estación 48 con 42.60 m, 197 individuos para bivalvos y seis para gastrópodos.

En cuatro estaciones se presentó mayor riqueza en aguas someras: estación 18 con 17.01 m., estación 19 con 28.40 m., estación 20 con 25.62 m., estación 31 con 27.50 m.

Hubo mayor riqueza y abundancia a mayor profundidad en las estaciones: 35 con 45.75 m., 44 con 46.70 m. y 42 con 40.26 m.

Es importante señalar que varía la importancia comercial que se le da a los bivalvos y gastrópodos, puesto que en cada localidad o estado se utilizan de maneras distintas, tal vez en algunas regiones se basan en las necesidades de los pescadores o bien, en la poca o gran cantidad en que se encuentran.

Es necesario conocer más acerca de su ciclo de vida, diversidad, abundancia y distribución de las especies en una localidad determinada, con el objetivo de evitar una explotación descontrolada y así preservar estos recursos tan importantes comercialmente.

Debe haber mucho cuidado con las especies que presentan características similares ya que puede existir confusión o en el peor de los casos desconocimiento y ser una de las causas para ser explotados de manera excesiva; ya que pueden ser colectadas y al verificar que no son las requeridas entonces regresarlas a su ambiente o tirarlas, lo que origina dañar considerablemente el hábitat y sobre todo que no sobrevivan como sucede comúnmente en los arrastres realizados a bordo de las embarcaciones como en el presente trabajo que fue en un barco camaronero y el recurso importante lógicamente es el camarón, desechando otras especies. No es muy común que se dediquen a coleccionar éste tipo de moluscos a excepción

de cuando son destinados a investigaciones. Se obtiene una visión desagradable del gran deterioro que se da a estos organismos porque se sabe que no hay sólo un barco llevando a cabo arrastres, si no que hay varios y es considerable la cantidad de especies arrebatadas de su ambiente. Motivo por el cual el presente trabajo se realizó y así poder dar a conocer más acerca de la ecología y biología de bivalvos y gastrópodos. Además de que hay pocos estudios para estas regiones, lo que nos da un escaso conocimiento para realizar una explotación controlada.

En la fauna característica del área se encuentran especies de moluscos que podrían ser utilizadas como un recurso alimenticio y aunque algunos no alcanzan la talla comercial óptima, su aprovechamiento se justificaría por su abundancia específica. Se observa que existe una relación entre las poblaciones de moluscos y su ambiente marino en el área donde tradicionalmente la flota camaronera captura este recurso, en tanto que los moluscos son un componente importante de la fauna de acompañamiento del camarón (Reguero y García-Cubas, 1987)

En el estero, las raíces del mangle *Rizophora mangle* sirven de sustrato para gastrópodos (*Cerithidea valida* y *C. californica mazatlanica*; *Littorina fasciata*, *Thais kiosquiformis*, *Stramonita biserialis* y *S. chocolata*) y bivalvos filtradores (*Crassostrea palmula* y *C. prismática*). Los gastrópodos pueden estar inmersos o expuestos ya que realizan movimientos verticales con las mareas, mientras que los bivalvos están fijos, generalmente bajo el agua. El caracol *T. kiosquiformis* es común en las raíces con el ostión *Crassostrea palmula*; del cual se alimenta, aunque algunos especímenes se encuentran también sobre rocas en las orillas de estero; mientras que el gastrópodo carnívoro *Natica chemnitzii* es importante en los playones mareales del estero, donde se alimenta perforando almejas y otros bivalvos.

Para la extracción de estos recursos se deben realizar estudios de monitoreo que permitan estimar niveles de producción, detectar irregularidades ambientales o patrones de conducta que afecten los resultados que se obtienen en las evaluaciones, de igual manera hacer recomendaciones técnicas para un manejo ecológicamente sano y sustentable de la pesquería. Llevar a cabo estudios que permitan la reglamentación de otros sistemas de pesca en mar abierto, de tal forma que al incorporar a la producción, las diferentes especies comerciales y potenciales que se encuentran en la plataforma continental, permitan no sólo

mantener o incrementar los niveles de producción en el estado, sino también, brindar un mayor tiempo de descanso a las zonas ribereñas tradicionalmente explotadas, para una recuperación más rápida de las especies. Instrumentar programas de investigación que permitan localizar nuevas áreas de pesca en la plataforma continental y sentar las bases técnico-científicas para su aprovechamiento. Hay que modificar el régimen de actual de explotación para prevenir la sobre explotación del recurso, procurando el mejor aprovechamiento de éste mediante programas de concientización y capacitación a los pescadores que promueva un cambio de actitud y acción. Incrementar enérgicamente la vigilancia del recurso.⁶

Índice de Valor Biológico (IVB)

En este análisis para bivalvos se observa que hay tres especies registrando mayor abundancia y ocurrencia en los distintos ambientes del margen litoral: *Donax punctatostriatus* (85), *D. kindermanni* (69), *Noetia reversa* (63) y *Mulinia pallida* (61) y estuvieron presentes en las localidades de Suchiate (playa de arena), Cahoacán (playa de arena), Puerto Madero (playa de arena), Boca de Cielo (playa de arena).

En el caso de los gastrópodos del margen litoral, cuatro especies registraron mayor abundancia y ocurrencia, lo que los hace obtener un alto valor del IVB: *Littorina fasciata* (22), *Crepidula lessoni* (19), *Crepidula striolata* (18) y *Olivella volutella* (18). Estas especies estuvieron presentes en Suchiate (playa de arena), Cahoacán (manglar), Puerto Madero (rocoso-arenoso), Boca de Cielo (playa de arena y manglar), Paredón (rocoso-arenoso) y Huatulco (rocoso-arenoso). Por esto, puede considerarse que son las especies más representativas de la región.

En plataforma continental a diferencia de las especies encontradas en los ambientes de playa de arena, manglar, etc; registró sólo 18 especies de bivalvos. *Argopecten circularis* (22) es la que presenta mayor número de individuos con 491, siendo también colectada con mayor distribución a través de los arrastres realizados en 19 estaciones. Se obtuvo también la especie *Dosinia ponderosa* (16) en ocho estaciones diferentes. A pesar de que hay poca riqueza de especies se registra una alta abundancia, por la presencia de este bivalvo.

⁶ http://www.uhh.hawaii.edu/~pacrc/Mexico/files/bmp_tobey_haws/summary_of_study.pdf

Las especies de gastrópodos para la plataforma continental que presentan un alto valor del IVB con mayor abundancia y distribución son: *Harpa crenata* (62) y *Pleuroploca granosa* (55), no necesariamente son las que presentan el mayor número de individuos, ya que se observan otras especies como *Fusinus dupetitthouarsi* y *Crucibulum personatum*, que no tienen una amplia distribución, pero si mayor número de individuos.

Para este ambiente se puede considerar la abundancia y la distribución por la profundidad en que se realizó el arrastre para cada estación. No se sigue un patrón de menor o mayor profundidad, si no que se registraron especies a profundidades variables. En el caso de las que presentaron mayor número de individuos se colectaron a profundidades mayores de 30 metros.

Similitud

Las localidades del margen litoral que obtuvieron la mayor cantidad de especies de bivalvos son Suchiate con 37 y Cahoacán con 39, a pesar de que éste último registra el doble de individuos con 474, realizándose el muestreo en los ambientes de playa de arena y manglar. Son localidades donde hay características muy similares ya que se registraron la mayoría de los individuos muertos en el ambiente playa de arena y los que se encontraron vivos se registraron en manglar; esto se debe a que la colecta se realizó en el caso de playa de arena con recorridos a pie y son organismos que son arrastrados por la marea, a diferencia de los de manglar que se colectaron dentro del agua, atravesando fondos blandos a poca profundidad. Las especies por las que se obtuvo mayor similitud son: *Anadara bifrons*, *A. obesa*, *Crassostrea palmula*, *Donax kindermanni*, *D. punctatostriatus*, *Harvella elegans*, *Lunarca brevifrons*, *Mactra sp.*, *Noetia reversa*, *Nuculana polita*, *Periploma planisuculum*, *Pitar roseus*, *Sanguinolaria bertini*, *Tagelus politus*, *Trachycardium panamense* y *T. senticosum*.

La menor similitud se registró en la localidad de Huatulco (rocoso-arenoso), ya que es una lejana bahía, presentando características diferentes, además de pertenecer al estado de Oaxaca. Los organismos se encontraron sobre rocas, obteniendo sólo 36 individuos y 14 especies diferentes colectadas muertas.

En el caso de gastrópodos la mayor similitud se presentó en el ambiente playa de arena en las localidades de Puerto Madero (20) y Puerto Arista (7) con las especies:

Diodora inaequalis y *Olivella zanoeta*, registrándose muertos. Una característica del ambiente playa de arena es que los organismos se colectan muertos ya que son resultado del arrastre que se da por la marea.

La menor similitud respecto a las demás localidades se registró en Huatulco, esto se debe a los sustratos de tipo rocoso-arenoso y a los fondos arrecifales de la bahía en los que la fauna malacológica presenta especies distintas a las del margen litoral de Chiapas, obteniendo un total de 17 y las más abundantes fueron *Crepidula aculeata* (7) e *Hipponix pilosus* (9).

En el caso de los bivalvos en la plataforma continental, las estaciones que presentaron la mayor similitud fueron 18, lo que se debe a la profundidad en que se realizó el arrastre ya que se encuentra como la más somera 14.6 m hasta mayor profundidad de 46.7 m. Se observa que la profundidad de individuos y especies es factor para determinar la distribución ya que las cantidades registradas varían presentando la mayoría de las estaciones una sola especie, siendo *Argopecten circularis* la especie presente en todas estas estaciones.

La menor similitud se obtuvo en las estaciones 2, 4, 9 y 19 aunque también se registró una especie para cada una de ellas pero no fué la misma, ya que se presentaron cuatro especies diferentes, se obtuvo mayor cantidad de individuos a profundidades someras desde 18.3 m hasta 28.4 m.

En el caso de gastrópodos el grupo de estaciones que presentaron la mayor similitud fue 3 y 17 (*Melongena patula*), 10 y 21 (*Conus patricius*, *Crucibulum personatum* y *Pleuroploca granosa*), 13 y 34 (*Pleuroploca granosa*), de las cuales cuatro estaciones registraron un solo individuo y una sola especie a profundidades someras de 16.5m hasta profundidades mayores 34.8 m; las otras dos obtuvieron tres especies cada una pero con cantidad de individuos diferente.

La menor similitud se registró para la mayoría de las estaciones y la que obtuvo menor porcentaje fue la estación nueve con 20% presentando nueve individuos y siete especies a una profundidad somera de 18.3 m. Las especies son: *Cancellaria solida*, *Crepidula excavata*, *Crucibulum lignarium*, *C. scutellatum*, *Cymatium wiegmanni*, *Oliva incrassata* y *Vasum caestus*.

CONCLUSIONES

- Se obtuvo un total de 3, 323 individuos, de los cuales 2, 245 pertenecen a bivalvos y 1,078 a gastrópodos. De los bivalvos en las localidades del margen litoral se encontraron 1, 704 y 541 en plataforma continental. En el caso de gastrópodos se encontraron 787 en el margen litoral y 291 en plataforma continental.
- Se registraron 23 familias, siete órdenes y 81 especies de bivalvos. En el caso de gastrópodos se registraron 33 familias, tres órdenes y 82 especies.
- Sólo se colectaron 659 individuos y 22 especies de bivalvos vivos. En el caso de gastrópodos sólo 503 individuos y 54 especies vivas.
- La Familia Veneridae registró el mayor número de especies de bivalvos (18) y la Familia Pectinidae el mayor número de individuos (492), mientras que la Familia Calyptraeidae el mayor número de especies de gastrópodos (12) y la Familia Olivellidae el mayor número de individuos (357).
- La mayor abundancia perteneciente a las localidades del margen litoral se registró en Boca de Cielo para bivalvos con 504 individuos y 379 para gastrópodos.
- *Diplodonta sericata* es la especie que mayor abundancia tuvo para bivalvos en las localidades del margen litoral y *Argopecten circularis* es la de mayor abundancia en plataforma continental.
- *Olivella volutella* es el gastrópodo con mayor abundancia registrada en las localidades del margen litoral y *Fusinus dupetitthouarsi* es la de mayor abundancia en plataforma continental.
- La menor abundancia se obtuvo en los ambientes de fondo-arenoso, donde sólo cinco individuos de bivalvos se registraron y ningún gastrópodo.
- El ambiente playa de arena fue el que registró el mayor número de individuos con 1,257 bivalvos y todos se encontraron muertos. En el caso de gastrópodos el mayor número de individuos se registró en plataforma continental con 291 y gran parte se colectó viva.
- Las especies de bivalvos con mayor ocurrencia en cinco o más localidades del margen litoral son: *Anadara obesa*, *Diplodonta sericata*, *Donax punctatostriatum*, *Harvella elegans*, *Mytella guyanensis*, *Noetia reversa*, *Tivela byronensis* y

- Trachycardium senticosum*; en el caso de plataforma continental en cinco estaciones o más son: *Argopecten circularis* y *Dosinia ponderosa*.
- Destacan algunos gastrópodos debido a que presentaron una amplia distribución en el área de estudio, es decir en cinco o más localidades del margen litoral (*Crepidula striolata*) o de la plataforma continental (*Conus patricius*, *Crepidula excavata*, *Crucibulum lignarium*, *Crucibulum personatum*, *Ficus ventricosa*, *Fusinus dupetitthouarsi*, *Harpa crenata*, *Hexaplex brassica*, *Malea ringens*, *Melongena patula*, *Oliva splendidula*, *Pleuroploca granosa* y *Tonna sp.*).
 - Los bivalvos que obtuvieron las mayores abundancias relativas son: *Donax punctatostratus* (5,927%) y *D. Kindermanni* (9,154%) en las localidades del margen litoral. En el caso de plataforma continental, la especie fue *Argopecten circularis* representó un porcentaje notablemente alto 90,75%.
 - Los gastrópodos que representan las mayores abundancias relativas son: *Littorina fasciata* (4,574%), *Crepidula lessoni* (2,541%), *C. striolata* (14,231%) y *Olivella volutella* (39,135%) en las localidades del margen litoral. En el caso de plataforma continental las especies son: *Harpa crenata* (11,683%), *Pleuroploca granosa* (6,872%), *Ficus ventricosa* (6,529%), *Crepidula excavata* (4,46%), *Hexaplex brassica* (4,81%), *Malea ringens* (3,43%), *Crucibulum lignarium* (6,18%), *Fusinus dupetitthouarsi* (12,71%) y *Tonna sp.* (2,74%).
 - Las especies de bivalvos que obtuvieron el mayor valor del IVB fueron: *Donax punctatostratus* (85), *D. kindermanni* (69), *Noetia reversa* (63) y *Mulinia pallida* (61) demostrando que tiene una mayor abundancia y ocurrencia en los distintos ambientes de las localidades del margen litoral.
 - Las especies de gastrópodos que obtuvieron el mayor valor de IVB fueron: *Littorina fasciata* (22), *Crepidula lessoni* (19), *C. striolata* (18) y *Olivella volutella* (18) quienes registraron la mayor abundancia y ocurrencia en los distintos ambientes de las localidades del margen litoral.
 - Las especies de bivalvos en las estaciones de plataforma continental que registraron el mayor valor de IVB fueron: *Argopecten circularis* (22) y *Dosinia ponderosa* (16) presentando la mayor abundancia y ocurrencia en este ambiente.

- Las especies de gastrópodos en las estaciones de plataforma continental que registraron el mayor valor de IVB fueron: *Harpa crenata* (62) y *Pleuroploca granosa* (55) obteniendo la mayor abundancia y ocurrencia en este ambiente.
- La mayor similitud de bivalvos se encontró en las localidades de Suchiate y Cahoacán donde existen características muy similares ya que se registraron la mayoría de los individuos muertos en el ambiente playa de arena y los que se encontraron vivos se registraron en manglar. Las especies que contribuyeron para que esta similitud se diera son: *Anadara bifrons*, *A. obesa*, *Crassostrea palmula*, *Donax kindermanni*, *D. punctatostriatus*, *Harvella elegans*, *Lunarca brevifrons*, *Mactra sp*; *Noetia reversa*, *Nuculana polita*, *Periploma planisuculum*, *Pitar roseus*, *Sanguinolaria bertini*, *Tagelus politus*, *Trachycardium panamense* y *T. senticosum*.
- En el caso de los gastrópodos la mayor similitud se presentó en las localidades de Puerto Madero y Puerto Arista, ambas con ambiente de playa de arena ya que coincidieron con las especies *Diodora inaequalis* y *Olivella zanoeta*.
- Respecto a bivalvos de la plataforma continental las estaciones que presentaron la mayor similitud fueron 18, lo que se debe a la profundidad en que se realizó el arrastre, siendo la especie *Argopecten circularis* la de mayor ocurrencia y la única presente en estas estaciones.
- En el caso de gastrópodos el grupo de estaciones que presentaron la mayor similitud fueron la 3 y 10, 10 y 21, 13 y 34, de las cuales cuatro registraron un solo individuo y una sola especie a profundidades someras. Estas especies fueron: *Conus patricius*, *Crucibulum lignarium*, *Melongena patula* y *Pleuroploca granosa*.

LITERATURA CITADA

- Abbott, R. T. 1968. A guide to field identification of the sea shells of North America. Golden Press. New York. 280 p.
- Abbott, R. T. 1974. American seashells. The marine mollusca of Atlantic and Pacific Coast of North America. 2nd. Ed. Van Nostrand. Reinhold Company. New York. 568p.
- Abbott, R. T. y S. P. Dance. 1982. Compendium of seashells. E.P Dutton, Inc. New York. 410 p.
- Acevedo, G. J. y C. E. Hernández. 1987. Evaluación de algunos parámetros poblacionales del caracol *Purpura pansa* Gould, 1853, en el área costera de barra de Copalita a San Agustín, Oaxaca. (Aspectos poblacionales y etnobiológicos). Tesis de licenciatura. UNAM. 150 p.
- Ahumada-Sempoal, M. A. 1998. Una nota sobre la familia Pinnidae (callo de hacha) de Oaxaca, México. Ciencia y Mar. Vol. II No. 6. 42-44 p.
- Ahumada-Sempoal, M. A., S. J. Serrano-Guzmán y N. Ruíz-García. 2002. Abundancia, estructura poblacional y crecimiento de *Atrina maura* (Bivalvia: Pinnidae) en una laguna costera tropical del Pacífico Mexicano. Revista Biología Tropical. Vol. 50 3-4 p.
- Alvarez, L. 1983. Estudio de circulación superficial frente a Salina Cruz, Oaxaca. CICESE. Ensenada, B.C.
- Ángel, C. 2000. Ciclo reproductivo de *Atrina maura* (Sowerby, 1835) (Bivalvia: Pinnidae) en el sistema lagunar Corralero-Alotengo, Oaxaca, México. Tesis de licenciatura en Biología Marina, Universidad del Mar, Puerto Ángel, Oaxaca, México 56 p.
- Arriaga-Cabrera, L., E. Vázquez-Domínguez, J. González-Cano, R. Jiménez-Rosenberg, E. Muñoz-López, V. Aguilar-Sierra. 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. México.
- Ayala, C. A. y F. B. Phleger (eds). 1967. Lagunas Costeras. Un simposio. Mem. Simp. Intern. Lag. Cost. UNAM-UNESCO. 39-48 p.
- Baqueiro, C. E. 1984. Status of molluscan aquaculture on the Pacific coast of Mexico. Aquaculture 39:83-93 p

- Baqueiro, C. E., R. I. Peña y J. A. Massó. 1981. Análisis de una población sobreexplotada de *Argopecten circularis* (Sowerby, 1835) en la Ensenada de La Paz, B. C. S. México. Cienc. Pesq. 1:57-65 p.
- Barnes, R. D. y E. E. Ruppert. 1996. Zoología de los Invertebrados. Sexta edición. McGraw Hill Interamericana. México, D.F. 365-465 p.
- Blacio, E. y R. Álvarez. 2001. Teconología para el cultivo de scallops (*Argopecten circularis* Sowerby, 1835) en Ecuador. Presentación 6to Congreso Ecuatoriano de Acuicultura. Guayaquil.
- Brand, A. R. 1991. Scallop ecology: distribution and behavior. En: Scallops: biology, ecology and aquaculture. Developments in Aquaculture and Fisheries Science, Volume 21. Sandra-E. Shumway, Ed. Elsevier, Amsterdam.
- Brown, J. H. y M. V. Lomolino. 1998. Biogeography. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, M. A. 691 p.
- Brusca, R. y G. J. Brusca. 1990. Invertebrates. Ed. Sinauer Associates, INC. Publishers. Sunderland, Massachusetts. 701-708 p.
- Cariño-Olvera, M. y C. Cáceres-Martínez. 1990. La perlicultura en la península de Baja California a principios de siglo. Serie Científica. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 1 (1):1-6 p.
- CNA. 2000. Comisión Nacional del Agua y Centro para la Migración y Desarrollo Internacional. Plan de Conservación de Suelos y Agua Para la Costa de Chiapas, por J. Baumann y S.D. González. México, 141 p.
- CNA. 2003. Comisión Nacional del Agua y Centro para la Migración y Desarrollo Internacional. Programa Hidráulico Regional 2002-2006, Región Sur XI. México, 140 p.
- CONAPESCA. 2003. Informe del Taller sobre Selectividad de Sistemas de Pesca de Arrastre para Camarón, Implicaciones para el Ordenamiento Pesquero (Mazatlán, Sinaloa, 19-21 de junio, 2003). Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca-INP. SAGARPA. México. 33 p.
- Coan, V. E. 1983. A *Semele* story (Bivalvia: Semelidae). The Nautilus. Vol. 97(4):132-134 p.

- Coan, V. E. 1984. The Bernardinidae of the Eastern Pacific (Mollusca: Bivalvia). The Veliger. California Malacozoological Society. 27(2):227-237 p.
- Coan, V. E. 1997. Recent species of the Genus *Petricola* in the Eastern Pacific (Bivalvia: Veneroidea). The Veliger. California Malacozoological Society. 40(4):298-340 p.
- Coan, V. E. 1999a. The Eastern Pacific species of *Sphenia* (Bivalvia: Myidae). The Nautilus. 113(4):103-120 p.
- Coan, V. E. 1999b. The Eastern Pacific Sportellidae (Bivalvia). The Veliger. California Malacozoological Society. 42(2):132-151 p.
- Coan, V. E. 2000a. A new species of *Panacea* from Chile (Bivalvia: Pholadomyoidea:Paralimyidae). Malacología. 42(1-2):165-170 p.
- Coan, V. E. 2000b. The Eastern Pacific recent species of the Bivalve Genus *Gari* (Tellinoidea: Psammobiidae), with notes on Western Atlantic and fossil taxa. Malacología 42(1-2):1-29 p.
- Coan, V. E. 2001. Eastern Pacific species of the Venerid Genus *Cyclinella* (Bivalvia). The Veliger. California Malacozoological Society. 44(4):348-369 p.
- Coan, V. E. 2002a. *Americardia planicostata* (G. B. Sowerby I, 1833), and older name returns (Bivalvia: Cardiidae). The Festivus. Vol. XXXIV (10):123-125 p.
- Coan, V. E. 2002b. Recent Eastern Pacific species of *Sanguinolaria* and *Psammotella* (Bivalvia: Psammobiidae). The Nautilus. 116(1):1-12 p.
- Coan, V. E. 2002c. The Eastern Pacific recent species of the Corbulidae (Bivalvia). Malacología 44(1):47-105 p.
- Coan, V. E. 2003a. A New Panamic species of the Bivalve Genus *Semelina* (Semelidae). Malacología. 45(1):169-174 p.
- Coan, V. E. 2003b. The Tropical Eastern Pacific species of the Condylacardiidae (Bivalvia). The Nautilus. 117(2):47-61 p.
- Coan, V. E. y P. Valentiuh-Scott. 2005. *Tellina inaequistrata* Donova, 1802: A double neotype designation to stabilize nomenclature. The Festivus. Vol. XXXVII(4):39-43 p.
- Contreras-Espinoza, F. 1988. Las lagunas costeras mexicanas. CECODES-SEPESCA. México. 263 p.
- Contreras-Espinoza, F. 1993. Ecosistemas Costeros Mexicanos. CONABIO. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México. 143-144 p.

- Contreras-Espinoza, F. 1993. Ecosistemas Costeros Mexicanos. CONABIO. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México. 143-144 p.
- Contreras-Espinoza, F. y L. M. Zabalegui-Medina. 1991. Hidrología, nutrientes y productividad primaria en la Laguna La Joya-Buenavista, Chiapas, México. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Departamento de Hidrobiología, Laboratorio de Ecosistemas Costeros, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. México. 11 p.
- Cruz-Soto, R. A. y J. A. Jiménez. 1994. Moluscos asociados a las áreas de manglar de la Costa Pacífica de América Central. Guía. Editorial Fundación UNA. Heredia, Costa Rica. 1-182 p.
- Dance, P. 1976. The Collector's Encyclopedia of Shell. 2nd. Ed. Mc Graw Hill Co. New York. 288 p.
- De Jesús-Navarrete A. 1999. Distribución y abundancia de larvas velígeras del caracol rosado *Strombus gigas* (Linné), en Banco Chinchorro, Quintana Roo. Tesis Doctoral. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. Mérida, Yucatán, México. 250 p.
- De Jesús-Navarrete A., C. García, N. E. González-Vallejo y E. Baqueiro. 1997. Biología y Ecología de los gasterópodos. 22-39 p.
- De la Lanza, E. G. 1991. Oceanografía de Mares Mexicanos. 1ra edición. A. G. T. Editor S. A. México.
- Godan, D. 1983. Pest slugs and snails. Springer-Verlag. Berlín. 445 p.
- Gómez-Farías, P. 1985. Estudio de las comunidades de moluscos bentónicos en la costa de Salina Cruz, Oaxaca. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. México, D.F.
- González-Bulnes, L. C. 1981. Algunos aspectos taxonómicos y distribución de los moluscos del Golfo de Tehuantepec, Mexico. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. México, D.F. 262 p.
- Hernández-Hernández, O. 2000. Distribución y abundancia de larvas de callo de hacha (Bivalvia: Pinnidae) en el sistema lagunar Corralero-Alotengo, Oaxaca. Tesis de licenciatura en Biología Marina. Universidad del Mar. Puerto Ángel, Oaxaca, México. 41 p.

- Holguín-Quiñones, O. E. y P. González. 1989. Moluscos de la franja Costera del estado de Oaxaca, México. Atlas CICIMAR No. 7. CICIMAR-IPN, La Paz, B. C. S. 228 p.
- Holguín-Quiñones, O. E. y P. González. 1994. Moluscos de la franja Costera de Michoacán, Colima y Jalisco, México. Instituto Politécnico Nacional. Departamento de Zoología. Laboratorio de Ecología. México. 153 p.
- Jay, G. F. P. L. 1985. Estudio de las comunidades de moluscos bentónicos en la costa de Salina Cruz, Oaxaca. Tesis Profesional, Fac. Cienc., UNAM.
- Keen, A. M. 1971. Seashells of Tropical West America. Marine molluscs from Baja California to Peru. 2nd. Ed. Stanford Univ. Press, Stanford. 1065 p.
- Landa-Jaime, V. 2001. Moluscos bentónicos del sistema lagunar estuarino, agua dulce-El Ermitaño, Jalisco, México. Tesis de Maestría. UNAM. 93 p.
- León-Herrera, M. G. 2000. Listado taxonómico de las especies de moluscos en la zona central del litoral Oaxaqueño. Ciencia y Mar. Vol. IV No. 12. 49-51 p.
- Lizárraga, M. 1974. Técnicas aplicadas en el cultivo de moluscos en América Latina. CIFSA-Consultores, México, D.F. Depósito de documentos de la FAO.
- Lugo, J. H. 1986. Morfoestructuras del fondo oceánico mexicano. Boletín del Instituto de Geografía. UNAM. 15:9-40 p.
- Meglitsch, P. A. 1983. Zoología de los invertebrados. 2da edición. Reimpresión Herman Blume Ediciones: 293-398 p.
- Monje-Nájera, J. 2003. Introducción: un vistazo a la historia natural de los moluscos. Rev. Biol. Trop. 51 (Suppl.3): 1-3 p.
- Monteforte, M y M. Cariño. 1992. Exploration and evaluation of natural stocks of peral oyster *Pinctada mazatlanica* and *Pteria Sterna* (Bivalvia: Pteriidae): La Paz Bay, South Baja California, México. AMBIO. 21:314-320 p.
- Morris, P. A. 1966. A field guide to the Pacific coast shells. 2nd. Ed. Boston: Houghton Mifflin Co. 258 p.

- Muñoz-Chagín, R. F. 1989. Clave de moluscos Bivalvos de importancia económica en el Pacífico Mexicano (diagnóstico ecológico). Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ciencias. México, D.F.
- Purchon, R. D. 1977. The Biology of the Mollusca. 2nd Edition. Pergamon Press.
- Reguero, M. y A. García-Cubas. 1987. Moluscos de la plataforma continental de Nayarit: Sistemática y Ecología (cuatro campañas oceanográficas). Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. UNAM. Laboratorio de Malacología.
- Roden, C. I. 1961. On the Wind- driven circulation in the Gulf of Tehuantepec, México. Geofísica internacional 1 (3): 55-76 p.
- Rodríguez, P. 1989. Caracterización de dos comunidades asociadas a facies rocosas en las bahías "El Maguey" (Huatulco) y Puerto Ángel, Oaxaca. Tesis de licenciatura en biología. UNAM. México. 94 p.
- Rodríguez-Cajiga, S. R. 1996. Contribución al conocimiento de la fauna de acompañamiento del camarón frente a la costa de Sinaloa, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. México, D. F.
- Rodríguez-Palacios, C. A., L. M. Michel-Arana, G. Sandoval-Díaz, P. Gómez y G. Green. 1988. Los moluscos de las Bahías de Huatulco y Puerto Ángel, Oaxaca. Distribución, diversidad y abundancia. Universidad y Ciencia, 5(9): 85-94 p.
- Ruíz-Durá, M. F. 1993. Recursos pesqueros de las costas de México. Su conservación y manejo socioeconómico. 3ra. Ed. Limusa Noriega Editores. México. 137-142 p.
- Sandoval, D. G. 1988. Estudio de las comunidades bénticas de la zona rocosa litoral y sublitoral de localidades en bahías de Huatulco, Oaxaca. Tesis de licenciatura. UNAM. México. 96 p.
- Secretaría de Marina. 1974. Estudio geográfico del puerto de Salina Cruz, Oaxaca. Departamento de Hidrografía. México. 79-179 p.
- Secretaría de Marina. 1980. Estudio oceanográfico del Golfo de Tehuantepec. Dirección General de Oceanografía. Tomo I. Partes 1 y 3.
- Serrano-Guzmán, S. J. 2004. Análisis prospectivo de las relaciones morfométricas de *Pinna rugosa* Sowerby, 1835 (Bivalvia: Pinnidae) en Corralero-Alotengo, Oaxaca, México. Ciencia y Mar. VIII (22): 31-39 p.

- Sevilla-Hernández, M. L. 1995. Moluscos de la Franja Costera de Chiapas, México. Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. 7-145 p.
- Simon y Schuster, 1979. Guide to shells. Arnoldo Mondador Editore, Milan. 512 p.
- Skoglund, C. 1990. Additions to the panamic province bivalve (Mollusca) Literature 1971-1990. The Festivus. XXII (Supplement 2). 74 p.
- Skoglund, C. 1992. Additions to the panamic province gastropod (Mollusca) literature 1971-1992. The Festivus. XXIV (Supplement). 169 p.
- Skoglund, C. 2000. Panamic Province molluscan literature. Additions and Changes from 1971 through 2000. I Bivalvia. II Polyplacophora. Volume XXXII. The Festivus.
- Skoglund, C. 2002. Panamic Province molluscan literature. Additions and Changes from 1971 through 2001. III Gastropoda.
- Smith, R. L. y T. M. Smith. 2001. Ecología. 4ta edición. Ed. Addison Wesley. Madrid. España. 526-590 p.
- Tripp-Quezada, A. 1985. Explotación y cultivo de la almeja catarina *Argopecten circularis* en Baja California Sur. Tesis de Maestría, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional, La Paz, B. C. S. México.
- Tovilla-Hernández, C. 2005. Agonía y desaparición de los ríos y humedales en la costa de Chiapas. Revista Ecofronteras 25: 5-8 p.
- Turok, W. M., M. A. Singler, C. E. Hernández, C. J. Acevedo, C. R. Lara y V. Turcott. 1988. El caracol púrpura. Una tradición milenaria en Oaxaca. Secretaría de educación Pública. DGCP. México, D.F. 166 p.
- Vázquez-Gil, C. A., P. Hernández-Cervantes, S. J. Serrano-Guzmán, R. Cid-Rodríguez y M. E. Fuentes-Carrasco. 2004. Análisis de la mortalidad en la población del caracol *Plicopurpura pansa* (Gould, 1853) en las Bahías de Huatulco, Oaxaca. Ciencia y Mar VIII (24):21-29 p.
- Velásquez-Simental, L. C. 1982. Análisis cuantitativo del macrobentos y sedimentos de la playa La Escondida, e Hidrología de la Laguna Guerraguichi, Oaxaca. Reporte de Servicio Social, Universidad Autónoma Metropolitana, Plantel Iztapalapa, México, D. F. 30 p.

- Villalejo-Fuerte, M. y R. I. Ochoa-Báez. 1993. El ciclo reproductivo de la almeja catarina *Argopecten circularis* (Sowerby, 1835), en relación con la temperatura y el fotoperiodo en Bahía Concepción, B. C. S., México. *Cienc. Mar.* 19:181-202 p.
- Wyrski, K. 1962. The oxygen minima in relation to ocean circulation. *Deep Sea Research*, 9: 11-23 p.