



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA

NEOGASTRÓPODOS DE LA PLANICIE ARRECIFAL
"LA GALLEGA," VERACRUZ

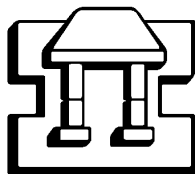
T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

B I O L O G A

P R E S E N T A

REBECA SALCEDO RÍOS



IZTACALA

DIRECTOR DE TESIS: BIOL. FELIPE DE JESÚS CRUZ LÓPEZ

LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA EDO. MEX Octubre 2003





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Não ande minha frente, posso não segui-lo
Não ande atrás de mim, posso não guiá-lo
Ande ao meu lado e seja meu amigo.

Albert Camus

“LIBERTAD ES FIDELIDAD A TI MISMO”

Ma. Refugio Ríos S.

En memoria de Fabián Salcedo Ríos

DEDICATORIA

Muy especialmente a la **familia Salcedo Ríos:**

**Francisco, Ma. Refugio, Fabián, Brenda, Omar, Lorenzo,
Walter y Hündin.**

Sin ustedes no hubiese dado este paso, cada uno contribuyó y contribuye cada día con mi formación, tanto personal como profesional; cada uno me brinda la confianza, la fuerza, el apoyo, la alegría, el ejemplo, entre muchas cosas más que se necesitan para mantenerse en esta batalla diaria que es la vida.

LOS AMO.



AGRADECIMIENTOS

A mi papá y mamá:

Es buena oportunidad para agradecerles la vida, todo el esfuerzo que ponen día a día, por cada risa, por darme 3 maravillosos hermanos a los que amo más que a mi vida, por todos sus cuidados, desvelos, por dar este paso conmigo, por su apoyo, confianza, amor, respeto, por su buen ejemplo, por impulsarme y motivarme a seguir en la lucha y no dejarme caer. A ti papi; también te agradezco el **pedir la paciencia de Job** que tanto me ha servido para que sea una persona hábil e inteligente.; A ti mami el ser mi guerrera incansable, mi amiga constante de todas las horas, por cada consejo, por escucharme, por estar cuando más te he necesitado, por el ejemplo de lucha constante y continuar a pesar de haber llegado a la meta, por cantarme, **por quitarle el pre a las cosas**, por recordarme que **cada día sale el sol**, por decirme lo valiosa, lo bonita, lo tierna, lo enojona, lo frágil y lo fuerte que soy para ti.

A mi Cañis:

Tengo tantas cosas que agradecerte...empezaré diciendo que eres, fuiste y serás uno de mis mayores y mejores ejemplos a seguir, creíste en mí a pesar de mis errores, fuiste mi sapo galán y simpático, me apoyaste, me aconsejaste, me extendiste tu mano cuando más lo necesité. No dejaste ni un momento de pensar en mi futuro y te voy a cumplir " juro que la cara voy a dar cada vez que alguien te nombre aquí o allá"... siempre has sido más que mi hermano, un guía y lo sabes... gracias por enseñarme la nobleza de tu corazón y espíritu; por guiarme en el camino oscuro y llevarme hacia la luz; representas parte de un todo., **estuviste, estás y estarás siempre. Te extraño mucho**, estoy segura que nos veremos de nuevo en cualquier momento. Te quiero muchísimo hermano, siempre te llevo en mi corazón y en mi mente.

A mi Cocoyo:

Que diferentes son las cosas cuando te ausentas, es muy notoria tu ausencia...simplemente la vida sin ti es muy aburrida, te agradezco el existir, el estar, tu risa, tu sonrisa, tus cuidados y atenciones. Eres y siempre serás para mí la mejor, te agradezco también que me hayas dado el mejor de los regalos en forma de perro chambombo. **Te admiro y te quiero mucho más .**

A mi Pelitots:

Los mejores días son cuando estás a mi lado me convierto en la hermana más feliz del mundo. Mi Pelitos, **eres el mejor amigo del mundo**, tu risa quita todo tipo de dolor. Te agradezco todo; tus apapachos, tus regaños, todas tus enseñanzas, tu ayuda constante, por no soltarme de tu mano y ayudarme a encontrar mi camino. No he conocido persona más inteligente y con más cualidades que tú, gracias por estar siempre conmigo, alegrarme la vida y por ser como sabritas que quiere verme sonreír. **No hay nadie en este mundo tan maravilloso como tú.** Te adoro.

A Lorenzo:

Mi niño, simplemente eres como alguien me dijo alguna vez **"Un rayito de sol en mis días nublados"**, tu me levantas, me das horas enteras de risas, juegas conmigo, crees en mí; me encanta verte, aprendemos muchas cosas juntos...tu fortaleza, tu felicidad son muy contagiantes. Todos los días me muestras lo bella que es la vida y en ti puedo ver que todo esfuerzo tiene su recompensa, eres el motivo de mi lucha. Lorenzo, te quiero como no tienes idea.

A Laurilla del mar

Sé que la distancia es mucha, sin embargo hasta aquí llegan tus ganas de seguir, de vivir, de crecer, de mejorar; ¿y como no agradecerte eso? Gracias por ser uno de mis **mayores ejemplos a seguir**. Eres muy importante para nosotros, para mí. Te quiero mucho.

Al George:

Por estar hasta en los mejores eventos...

A Mamá Angelina:

Tus frases, consejos, atenciones, fortaleza, hacen a una persona única, maravillosa, auténtica y ejemplar, te agradezco tanto mamá... gracias por todos los buenos momentos que me das...TE QUIERO MUCHÍSIMO.

A papá Pello y mamá Lupe:

Lo prometido es deuda. Saben que no dejo de pensar en ustedes, les agradezco tanto sus consejos, sus cuentos, sus risas, sus viajes, su compañía, todos los momentos felices que me dieron, sus regaños, sus risas, sus atenciones...Los extraño muchísimo, pero ya nos encontraremos en el camino...

A mis primos (as), tíos (as):

Son demasiados, pero sabe cada uno(a) lo importante que es para mí. Javier y Sandra, gracias especialmente a ustedes por su ayuda, comprensión y compañía ¡¡¡SALUD!!!.

A Danny:

Todo lo bueno que viví contigo se quedó conmigo, me impulsaste a continuar, me prestaste tu mano para sostenerme, gracias por química. Sabes para mí no sólo fueron palabras y eso simplemente no se olvida.

A Ángel:

Aprendí mucho, lo malo se desecha, lo bueno se recuerda. Gracias por enseñarme a conocerme.

A mis amigas (Rosse) Rosa Salazar, (Thali) Rosalía Rodríguez, (Mami) Claudia A. Cabrera, (Pibi) Erendira Sotelo y (cachito) Adriana Velazquez: Por todo su apoyo, su sinceridad, por enseñarme lo que es la lealtad, por decirme tonterías para que deje de llorar, por creer, por todo el tiempo compartido. Aunque estemos lejos saben que siempre estaremos. Adriana no pierdo la esperanza de volver a encontrarte.

A mis sinodales Felipe de J. Cruz, José Luis Tello, Jonathan Franco, Rafael Chavez y María de los Angeles Sanabria: Por sus recomendaciones, asesorías, sugerencias, comprensión y paciencia.

A la Dra. Martha Reguero Reza: Por su calidad humana, su asesoría, su tiempo, paciencia, dedicación y amistad.

A Jelipillo: Por todos los conocimientos brindados, la confianza y sobre todo la amistad, Leo Dan y Leonardo Favio hicieron de las salidas al campo una experiencia inolvidable... además de aminorar la carga de trabajo.

A José Luis (Botellín): En los momentos más duros que he tenido has estado y me has apoyado; gracias por darme fuerza cuando más lo necesité, por tus consejos, tus asesorías, tu atención, tu confianza; por darme y mostrarme tu amistad. Tus malos chistes y bromas nos hicieron el trabajo más ligero.

Al Dream Team (Cexy) Cecilia González, (Taña) Tania V. Islas, (Mandy) Daniel Gómez, Alya Ramos y Andrea Zamora: Porque sin su ayuda este proyecto no se hubiese llevado a cabo, por ser un verdadero equipo, y sobre todo por su amistad. Aprendí mucho de y con cada uno de ustedes. Hay muchas cosas que decirles, pero debo mostrar la tesis y no llenarla de agradecimientos...

En general le agradezco a toda la gente que he conocido, a los que me hicieron buena cara, a los que me dieron la espalda y a los que me dieron una puñalada por la espalda porque gracias a todos y cada uno de ustedes yo he logrado dar un paso más y sé que como ustedes, habrá muchos con los que seguiré **CRECIENDO**.

Índice

RESUMEN

INTRODUCCION

- Arrecifes de coral
- Tipos de arrecifes
- Filo Molusco
- Clase Gastrópoda
- Subclase Prosobranquia
- Orden Neogastrópoda

ANTECEDENTES

OBJETIVOS

- Objetivo General
- Objetivos Particulares

AREA DE ESTUDIO

- Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV)
- Arrecife La Gallega

METODO

- Determinación de las estaciones
- Trabajo de Campo
- Trabajo de Laboratorio
- Trabajo de Gabinete
- Elaboración del Catalogo y Guía de Campo

RESULTADOS

- Listado sistemático de Neogastrópodos de la planicie arrecifal.
- Abundancia de especies
- Biotopos asociados al Orden
- Biotopos asociados a cada especie
- Frecuencia
- Diversidad
- Coeficiente de Jaccard
- Comparación de arrecifes con especies de Neogastrópodos
- Numero de especies para arrecifes del SAV
- Catalogo de especies
- Guía de campo

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

DISCUSIÓN

CONCLUSIÓN

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

PAGINAS ELECTRÓNICAS

ANEXO 1

Estaciones de colecta

ANEXO 2

Ubicación de estaciones de colecta

ANEXO 3

Descripción de Biotopos

ANEXO 4

Distribución de los biotopos en la Plataforma Arrecifal

ANEXO 5

Distribución de las especies de la familia Muricidae de la Planicie Arrecifal.

ANEXO 6

Distribución de las especies de las familias Buccinidae, Columbidae y Nassariidae de la Planicie Arrecifal.

ANEXO 7

Distribucion de las especies de la familia Fasciolaridae, de la Planicie Arrecifal.

ANEXO 8

Distribucion de las especies de las familias Mitridae, Conidae y Turridae de la Planicie Arrecifal.

RESUMEN

Los arrecifes coralinos son de los ecosistemas más ricos de nuestro planeta, en número de especies y en producción, son ambientes de alta productividad, presentan una geomorfología que nos permite dividirlos en zonas diferenciadas, las principales son la llanura arrecifal y el talud. A su vez la llanura arrecifal se divide en varias partes, pues tantas irregularidades dan lugar a pequeños ecosistemas muy específicos. Sirven de vivero a diversos organismos, como los moluscos, que además de ser cosmopolitas son el grupo más diverso, después de los artrópodos. Los Neogastrópodos (Gasteropoda, Mollusca) son organismos depredadores, frecuentes en arrecifes. Este trabajo se realizó con el fin de contribuir con el conocimiento de estos organismos y será entregado a la Secretaría de Marina con el fin de apoyar proyectos de conservación para el arrecife La Gallega. Se utilizó la técnica de transectos-cuadrados; encontrando 114 organismos pertenecientes a 10 familias, 17 géneros y 22 especies de Neogastrópodos; de las 22 especies se encontraron 15 con organismo; el arrecife LA GALLEGA no cuenta con estudios específicos por lo que todas las especies encontradas en este trabajo son consideradas como nuevos registros, 5 especies son nuevos para este sistema. Se observaron 5 biotopos asociados a esta subclase: coral muerto, coral vivo, arena, *Thalassia* y algas. Las especies con mayor abundancia y frecuencia fueron, *Morula nodulosa*, *Thais hemastoma floridana* y *T. deltoidea*, la especie *Nitidella nitida* fue abundante, pero no frecuente. En la diversidad de biotopos calculada obtuvimos que el biotopo roca tuvo una diversidad alta y una equitatividad alta, se comparó la diversidad total dando como resultado una diversidad baja. Se presenta un catálogo de especies con una breve descripción de la Superfamilia y la Familia y una guía de campo con las imágenes de cada Neogastrópodo encontrado en la Planicie de la Gallega; ordenado filogenéticamente. Las técnicas de colecta fueron las adecuadas para este trabajo al encontrar un número alto de especies en el arrecife.

Palabras clave: Gasterópodos, Plataforma arrecifal, Arrecife La Gallega, SAV.



INTRODUCCION

Los océanos presentan gran variedad de ecosistemas, entre los que destacan los arrecifes de coral, los cuáles se describen como estructuras constituidas por organismos vivos, que se elevan desde el fondo marino hasta la superficie; siendo tan grandes que influyen en factores tanto físicos, como ecológicos. Su consistencia es tan sólida que resiste el oleaje dinámico. Forma así un recinto de miles de años de duración, el cuál es subdividido para los habitantes con adaptaciones específicas (Schuhmacher, 1978).

El desarrollo de estos ecosistemas puede verse afectado por diversos factores como la constante radiación solar (la profundidad en los trópicos llega hasta 50 m), aguas claras y poco profundas, un bajo grado de sedimentación (Chávez, e Hidalgo, 1988), temperatura no menor a los 20°C (Schuhmacher, 1978). Se relacionan simbióticamente con zooxantelas; las cuáles son dinoflagelados del género *Symnodinium spp* que viven dentro de los pólipos produciendo azúcares y almidones (Camacho, y Bravo 1989).

Los arrecifes de coral se agrupan de acuerdo a su origen, forma y cercanía con la costa, en cuatro tipos fundamentales: costero, barrera, atolón y plataforma (Schuhmacher, 1978; Chávez e Hidalgo, 1988 y Saura, 1991).

El arrecife costero, se caracteriza por estar pegado a la costa y frecuentemente está constituido por el frente arrecifal que constituye una rompiente y un talud que puede penetrar hasta más de 60 m bajo la superficie (Saura, 1991), es el más extendido en la región atlántica con sus variadas formas de desarrollo (Schuhmacher, 1978, Chávez, e Hidalgo, 1988 y Saura, 1991).

Los arrecifes de barrera se elevan desde la plataforma ante la costa o también de plataformas submarinas aisladas; presentan un crecimiento activo que se limita al borde arrecifal; la parte posterior de la cresta suele tener una baja cantidad de especies y el canal puede estar cubierto por el sustrato arenoso casi desnudo, o bien contiene una pradera de *Thalassia*, en algunas ocasiones se forman lagunas arrecifales que pueden alcanzar una anchura de muchos kilómetros y una profundidad de 30 a 70 m (Schuhmacher, 1978, Chávez, e Hidalgo, 1988 y Saura, 1991).

El atolón es una estructura arrecifal típica del Pacífico, caracterizado por un basamento de roca ígnea, es de forma típicamente anular, con una laguna central de hasta 30 m ó más de profundidad y el arrecife activo se encuentra desarrollándose sobre los bordes (Schuhmacher, 1978, Chavez, 1988).

El arrecife plataforma, es un banco arrecifal que emerge del fondo marino; generalmente está alejado de la costa y forma una explanada subsuperficial que puede o no contener uno o más cayos arenosos; sobre ellos muy comúnmente se acumula un banco de arena. El arrecife puede estar sobre la plataforma continental o rodeado por aguas muy profundas. Se extiende en todas direcciones (en dos dimensiones). Su contorno en general es muy alargado; existen muchos cuya longitud sólo alcanza unos centenares de

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

metros. Se divide en diferentes zonas como lo son: el talud de barlovento, talud de sotavento, cresta arrecifal de sotavento, cresta arrecifal de barlovento, glera, la plataforma ó llanura arrecifal entre otras (Schuhmacher, 1978, Chavez, 1988 y Saura, 1991).

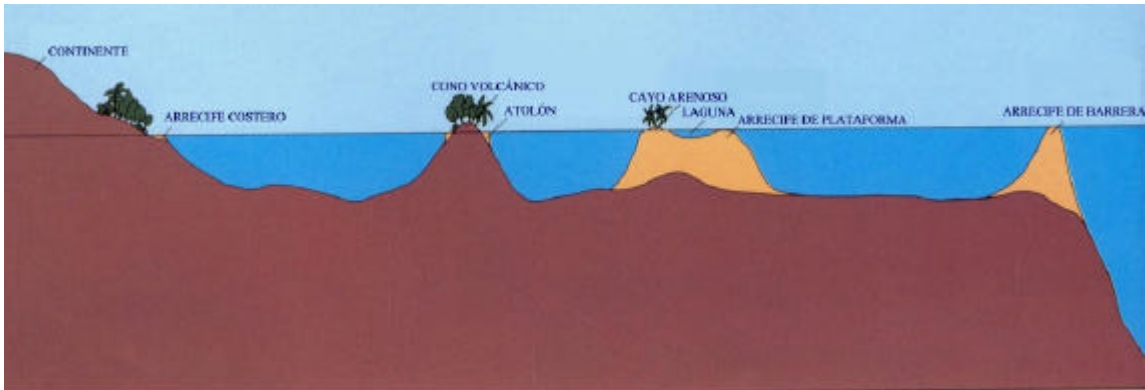


Fig. 1 Tipos de arrecifes coralinos según su formación (Figura elaborada por Felipe de J. Cruz)

La plataforma puede o no estar cubierta por diversos biotopos (Ver anexo 3). Entendemos a éstos como el área geográfica correspondiente a una agrupación de seres vivos sometidos a factores ambientales; que de acuerdo a las diversas condiciones climáticas y geológicas se encuentran distintos dentro del arrecife: Zonas de coral muerto, de coral hermatípico, de *Thalassia*, de arena, erizos, (algas) microalgas bentónicas marinas (Tello, 2000).

Los arrecifes coralinos son ambientes de alta productividad y diversidad tanto de plantas como animales; la presencia de tantas especies en un espacio tan reducido es una señal de múltiples posibilidades de vida muy diversas. Muchos de estos grupos mantienen una relación simbiótica con los arrecifes, por lo que viven entre sus grietas, o sobre ellos en las diferentes zonas que presentan; existen otros grupos que se alimentan de su tejido vivo; animales como equinodermos, peces y moluscos (Schuhmacher, 1978).

Los miembros del filo Mollusca ocupan el segundo lugar después del filo Artrópoda en relación al número de especies que lo conforman siendo por consiguiente uno de los filos más importantes del reino. Poseen simetría bilateral, presentan una **cabeza**, un **pie**, que le permite a la mayoría desplazarse, una **concha**, ovalada, convexa con forma de escudo que les permite proteger sus órganos internos, presentan epidermis, denominada **manto o palio**, esta secreta la concha del organismo, la zona que presenta mayor actividad es el borde del manto. A este filo lo conforman 7 clases: Aplacofora, Monoplacofora, Poliplacofora, Scafopoda, Bivalva, Cefalopoda y Gasteropoda (Rupert y Barnes, 1996).

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

En la Clase de los **Gasterópodos** se agrupan las babosas y caracoles recientes. Esta clase, constituye la más numerosa del filo. Presentan un pie muy desarrollado que le sirve para reptar y una cabeza por lo regular diferenciada; en ocasiones en la parte posterior al pie en posición dorsal, además de una estructura córnea o calcárea denominada opérculo, el cuál tiene como función, cerrar la concha cuando el organismo se ha introducido por completo en ella. Segregan una concha, que se desarrolla girando alrededor de una columna central, con nombre columnela. Su cuerpo, a excepción de cabeza y pie (masa visceral, por lo tanto) se encuentra ordinariamente enrollado dentro de la concha espiral (Brusca y Brusca 1990), el cuál es protegido en el interior de la concha y sus vísceras están torsionadas para adaptarse a ella (Saura, 1991).

Se desarrollan de forma indirecta por medio de las larvas trocófora en las formas primitivas y velíger en los gasterópodos restantes. Estos organismos presentan diversos hábitos alimenticios. Esta clase se encuentra dividida en cuatro subclases: Opisthobranchia, Pulmonada, Heterobranchia y Prosobranchia (Sabelli, 1982 y Rupert y Barnes, 1996).

Los Prosobranchios presentan la o las branquias en la parte anterior del corazón y sus conexiones nerviosas se encuentran entrecruzadas; como casi todos los moluscos poseen un aparato rádular; el cuál está constituido por dos partes: la rádula y el odontóforo. La rádula es una especie de membrana acintada con numerosos dentículos ordenados en filas transversales que se repiten varias veces en toda la superficie del dispositivo. El odontóforo es el soporte sobre el que se apoya la rádula, reforzado por cartílagos. La rádula es abierta y aplastada únicamente en la parte anterior del odontóforo, en la parte posterior, los bordes se doblan dorsalmente hasta el punto de formar una especie de tubo que inicialmente se encuentra abierto sobre la línea media dorsal. Fundamentalmente se diferencian 7 tipos de rádulas: isticoglosa, ripidoglosa, docoglosa, tenioglosa, ptenoglosa, raquiglosa y toxoglosa (Sabelli, 1982).

Los hábitos alimenticios de los prosobranchios están marcados en la historia evolutiva por la transición del tipo de alimentación que tenían (herbívora) hasta los otros tipos (carnívoros y carroñeros). Esta transformación se debe a una progresiva transformación de la rádula con una paulatina disminución en el número de dentículos, principalmente de los marginales y laterales, desde formas herbívoras a las depredadoras (Sabelli, 1982). Los Prosobranchios tienen 3 ordenes: Archeogastropoda, Mesogastropoda y Neogastropoda.

Los Neogastrópodos presentan en su interior un sifón más o menos largo, con función táctil, el cuál se desliza en un canal de tamaño correspondiente; presenta además proboscis invaginable y osfradio bipectinado (quimiorreceptor) bien desarrollado que les permite detectar sustancias químicas desconocidas para ellos, antes de llegar a las branquias, lo que les evita posibles intoxicaciones; además facilita a los animales la localización de sus presas (Saura, 1992 y Sabelli, 1982).

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

Éstos presentan tres tipos de rádulas (fig. 2), de acuerdo a las características de cada familia: la rádula raquiglosa, es más o menos larga y delgada. En este tipo desaparecen totalmente los dentículos marginales, en la toxoglosa el dentículo raquidiano desaparece, y en el aparato radular de los cónidos (ránula toxoglosa modificada) donde los dentículos laterales restantes desaparecen en cada serie sucesiva, específicamente este tipo de rádula es utilizado como arpón (con veneno) para la captura de las presas (Sabelli, 1982).

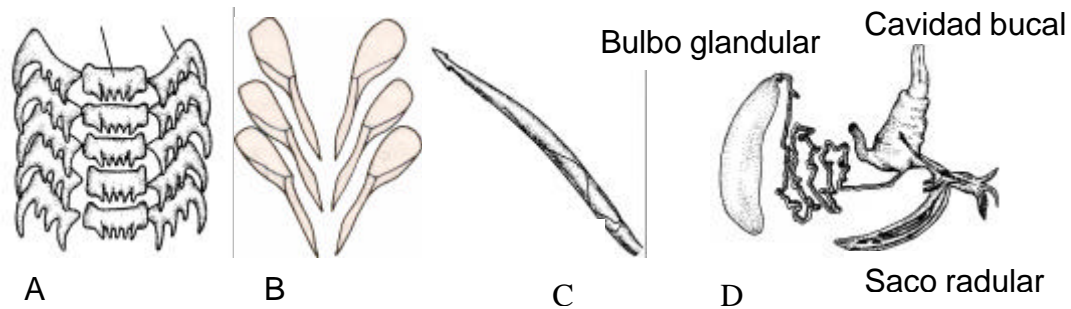


Fig. 2 Rádulas: A) Raquiglosa; B) Rádula toxoglosa; C) Diente de rádula toxoglosa modificada y D) Toxoglosa modificada

En el exterior presentan una concha prolongada; que de acuerdo a la especie presentan 4 tipos básicos (fig. 3): bicónica, obcónica, fusiforme y planorbida. Muchas de las especies presentan en la base de la concha un canal sifonal más o menos largo.

Algunas especies llegan a presentar un opérculo, el cuál se encuentra por lo general gastado. Exhiben una capa sifonal que les permite diferenciarse entre especies (Sabelli, 1982).

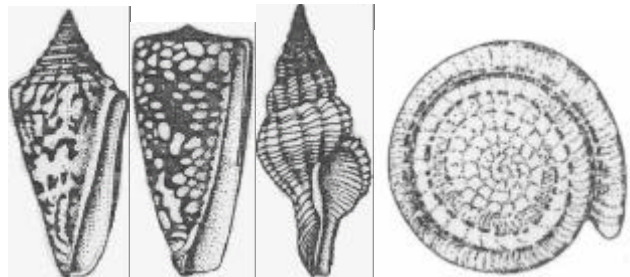


Fig. 3 Conchas: bicónica, obcónica, fusiforme y planorbide.

En cuánto a su reproducción; ésta es de tipo sexual y son organismos dioicos. Las hembras ponen sus huevos fertilizados en algas o incluso en algunas especies sobre su concha. Además son eficaces depredadores en los arrecifes coralinos. Constituyen un importante recurso para el desarrollo humano por la asociación con pesquerías y demás servicios que proveen (atesanías marinas) (Lindner, 1989 y Sabelli, 1982).

Algunas especies se utilizaron en la antigüedad para la tinción de telas, por lo que se encuentran bajo protección especial por la NOM-059-2000. Actualmente ciertas especies tienen usos farmacéuticos (Cruz 2003, comunicación personal)



Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

debido a las glándulas de veneno que presentan (Mientras más fuerte es el veneno, mejor es el resultado en la industria farmacéutica).

Este orden cuenta actualmente con cuatro Superfamilias: Muricoidea, Cancellaroidea, Conoidea, y Rissoelloidea (Vaught, 1982).

En la superfamilia Muricoidea; la concha es prolongada, en la base presenta un canal sifonal más o menos largo, un opérculo gastado, en general sin espiras. Es la más importante por el mayor número de especies que la forman (Grassé, 1968).

La Superfamilia Cancellaroidea, presenta costillas espirales y axiales, el labio se encuentra denticulado. Viven en aguas profundas y no presentan opérculo. Sus conchas son fusiformes (Mas, 1984).

La superfamilia Conoidea, presenta una abertura alargada o corta en el borde columnelar, se encuentra destituido por rayas espirales. La denticulación es muy variable. Presentan una glándula de veneno por conductos en la parte anterior del aparato digestivo. En la familia Terebridae la rádula quizás desaparece (Grassé, 1968).

Los miembros de la superfamilia Rissoelloidea (Rehder, 1974), presentan conchas extremadamente pequeñas y planorbidas. Son animales hermafroditas y tienen huevos alargados.

ANTECEDENTES

Los moluscos en el Golfo de México continúan poco estudiados, aún cuando se han publicado trabajos relacionados en el Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV); como el de Springer y Bullis en 1956, los cuáles publican un listado de moluscos donde encuentran 87 gastrópodos del Golfo de México obtenidos por el barco Oregon, en aguas mexicanas; años más tarde, González Aguirre en 1967 reporta 88 especies de moluscos de la región de Tecolutla, Veracruz; así mismo Pérez- Rodríguez, 1973; realizó una investigación en Bajo de Hornos, Punta Mocambo, Antón Lizardo, Isla Sacrificios, A. La Blanquilla e Isla Verde; donde encuentra en este conjunto 26 especies de Neogastropodos; Hidalgo y Sevilla en 1970 citan 125 especies de la plataforma del arrecife Lobos, Veracruz; Tunnell, 1974, realiza una investigación sobre la distribución ecológica y geográfica de Moluscos en los arrecifes de coral Lobos y Enmedio en el Sureste del Golfo de México, donde encuentra, 23 especies de Neogastrópodos pertenecientes a 8 familias en ambos arrecifes; Britton y Morton, en 1989 realizan una investigación donde ubican de acuerdo a diferentes sustratos a diferentes moluscos en Golfo de México donde encontraron 33 especies ubicadas en 13 familias de Neogastópodos en toda su área de estudio. Bolivar e Hidalgo-Escalante en 1990, realizaron un listado de moluscos gasterópodos y pelecípodos en el Golfo de México encontrando 65 familias de gastrópodos con 272 especies dentro del Golfo de México y el mar Caribe, (Veracruz, Tamaulipas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo); Encontrando para el estado de Veracruz, 97 especies de gastrópodos de los cuáles 52 pertenecen al grupo de los Neogastrópodos divididos en 17 familias; Cruz, Flores y Solis en 1991, realizaron una investigación para averiguar la distribución de moluscos y su caracterización ambiental en zonas de descarga de aguas continentales en el Golfo de México donde hallaron 17 especies pertenecientes a 8 Familias de Neogastrópodos; García-Cubas y Reguero en 1993, realizan una investigación para determinar el estado actual de la diversidad de moluscos en México, y reportan 16 especies pertenecientes a 17 familias de Neogastrópodos, Pérez- Rodríguez, 1997, realizó una investigación en la plataforma del Atlántico Mexicano donde reporta 34 especies de Neogastrópodos, en arrecifes del SAV.

En lo anterior, dichas investigaciones trabajaron moluscos o gasterópodos, por lo que se realizó el conteo de Neogastrópodos de manera independiente.

Debido a la escasa información sobre el arrecife La Gallega y sobre Neogastrópodos en el arrecife, se realizó un estudio con el fin de contribuir con el conocimiento de estos organismos. Este trabajo será entregado a la Secretaría de Marina con el fin de apoyar proyectos de conservación para el arrecife La Gallega.

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

OBJETIVO GENERAL

Determinar la distribución y abundancia de los Neogastrópodos en la planicie del arrecife La Gallega, Veracruz.

OBJETIVOS PARTICULARES

- 📌 Elaborar un listado con las especies encontradas dentro del arrecife.
- 📌 Conocer la distribución de los biotopos del arrecife.
- 📌 Determinar el biotopo con mayor abundancia y diversidad de Neogastrópodos en el área de estudio
- 📌 Elaborar un catálogo con las especies de Neogastrópodos del área de estudio.
- 📌 Elaborar una guía de campo con las especies de Neogastrópodos localizadas en el arrecife.

ÁREA DE ESTUDIO

El Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV), comprende un conjunto de arrecifes que se encuentran más al Sur de la parte occidental del Golfo de México. Está formado por dos grupos de arrecifes que se sitúa entre los 19° 03' 00" y 19° 14' 15' latitud Norte y los 95° 47' 36" y 96° 08' 13" longitud Oeste. El primero frente al Puerto de Veracruz; donde se encuentran 9 arrecifes, **Gallega**, Galleguilla, Anegada de Adentro, La Blanquilla, Isla Verde, Isla Sacrificios, Isla Pájaros, Hornos y Punta Mocambo dentro de la isóbata de los 37m (Ver figura 4). El segundo frente a Antón Lizardo, (20 kilómetros al Sur del Puerto), dónde se encuentran las estructuras mejor desarrolladas del sistema: el arrecife Isla de Enmedio, el de Santiaguito, la Anegadilla, la Anegada de Afuera, el arrecife Cabezo y Chopas, Giotte, Polo, Blanca, Punta Coyol, Rizo y Topetillo (PEMEX y SM, 1987).

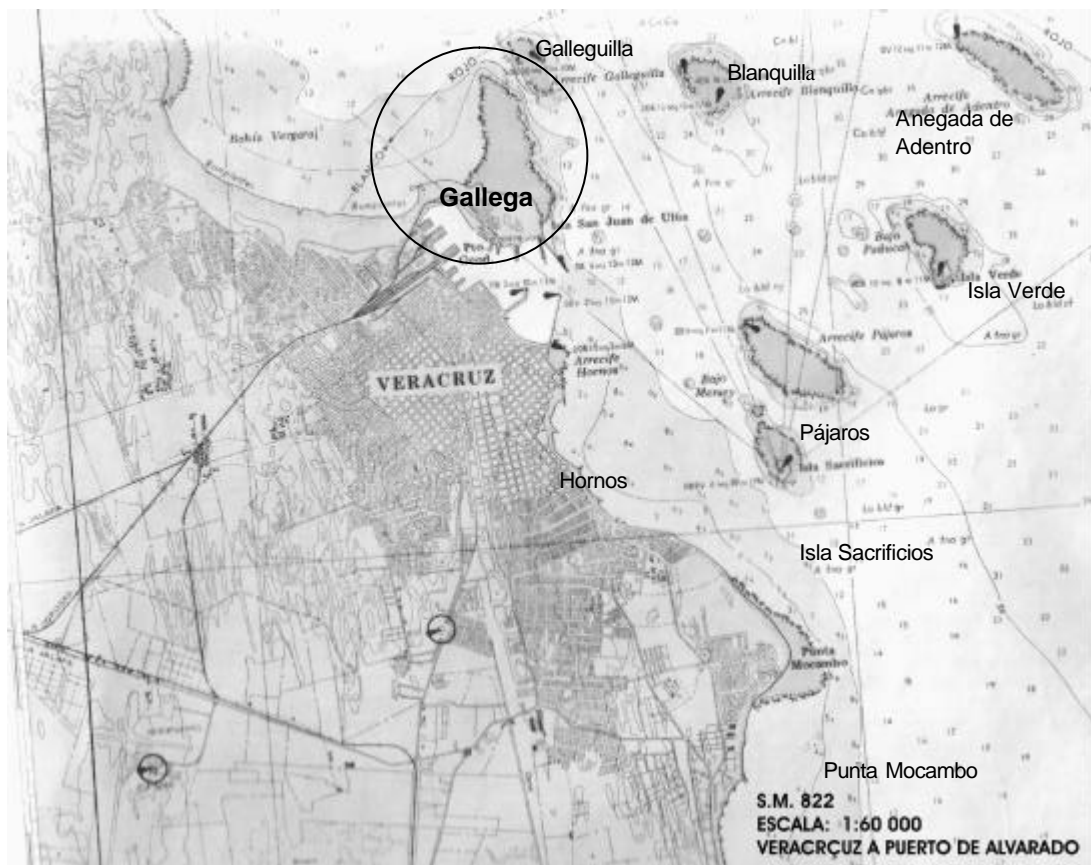


Fig. 4. Mapa del Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV) del Puerto de Veracruz. Se señala con un círculo el Arrecife, La Gallega, el Fuerte San Juan de Ulúa, el puerto y la aduana Portuaria. (Dir. Gral. Marina, 2000)

La división de éste complejo se debe al abanico fluvial que se forma por la descarga de sedimentos del río Jamapa al Golfo de México en Boca del Río. El río Papaloapan, que vierte sus aguas al Sur del Golfo por la Laguna de Alvarado, también influye en la sedimentación del promontorio de Antón Lizardo y en general del complejo arrecifal (PEMEX y SM, 1987).

El clima que se presenta en la zona de acuerdo con los datos climáticos de más de 50 años del Centro de Previsión del Golfo de Veracruz, es caliente

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

húmedo con lluvias en verano, correspondiente al clima A (W2") (W) (i') de García 1964 (Vargas-Hernández 1993).

El esquema climático del área de Veracruz se puede sintetizar en dos épocas del año:

- La época de "Nortes" que abarca desde Septiembre hasta abril y está caracterizada por una escasa precipitación, temperaturas ambientales bajas y frecuentes invasiones de masas de aire frío del Norte, por cuya fuerza pueden ser, desde vientos frescos hasta violentos y huracanados. (Vargas-Hernández 1993).
- La época de "lluvias", abarca desde Mayo a Agosto, que es un periodo cálido, caracterizado por temperaturas elevadas, alta precipitación entre junio y agosto, y vientos débiles del Este que soplan mas o menos permanentemente (PEMEX, 1987).

La cercanía a la costa le confiere una gran importancia socioeconómica, sin menoscabo del papel que desempeña en la protección de huracanes y "nortes" a la ciudad, Puerto de Veracruz y localidades adjuntas. Sin embargo esta cercanía lo hace más susceptible a condiciones adversas para actividades humanas, lo que contribuye también a alterar aún más la estabilidad ambiental, requisito indispensable para su óptimo desarrollo.

El arrecife **La Gallega**, se encuentra a los 19°13'13" de latitud N y 96°07'37" longitud W. Antes de la construcción de la fortaleza de San Juan de Ulúa, el arrecife La Gallega, por formación era un arrecife de tipo plataforma, con la construcción de la fortaleza y la aduana portuaria se encuentra cerca de la costa por lo que presenta actualmente características de un arrecife tipo costero; (ver figs. 1 y 4). Su eje más largo es en dirección NW-SE con 23 Km y su parte más ancha mide 1.25 Km; en su extremo Sur se encuentran construidos el Castillo de San Juan de Ulúa y una serie de edificaciones para el funcionamiento adecuado del puerto (Carricart-Ganivet J. P y G. Horta-Puga). Cuenta con un área aproximada a los 2.65 Km² y una profundidad máxima de 7m. (Jacome, 2002).



Fig. 5. Se presentan fotografías aéreas del arrecife la Gallega. En donde se puede apreciar el canal que atraviesa el arrecife (1), el arrecife (2) y la aduana portuaria construida sobre éste (3).

MÉTODO

DETERMINACIÓN DE LAS ESTACIONES

Las estaciones de muestreo se seleccionaron con un mapa a escala del arrecife (Dir. Gral. Marina, 2000), el cuál se cuadrículó con el fin de obtener el área total. El mapa se midió, se realizó la conversión de la escala y se marcaron las estaciones de acuerdo a la fórmula citada en Jacome, 1992.

En los meses de Noviembre del 2001 a Febrero del 2002, de Noviembre a Diciembre del 2002, y de Enero a Marzo del 2003 por la presencia de Nortes (típicos de la estación) no se pudieron realizar colectas. A partir de los meses de Abril, Mayo, Julio, Octubre del 2002 y Mayo del 2003 se realizaron las colectas y se obtuvieron los datos necesarios para cumplir con los objetivos planteados.

Se realizó un muestreo prospectivo en Abril del 2002, para determinar la o las técnicas adecuadas para este trabajo, además de observar y delimitar el área

de estudio. Utilizando la siguiente fórmula: $d = z \frac{S}{\sqrt{n}}$

z = Coeficiente de confiabilidad

$\frac{S}{\sqrt{n}}$ = error estándar

d = Intervalo de confianza

despejando n , que será el tamaño de la muestra $n = \left(\frac{zS}{d} \right)^2$, (Jacome, 1992).

Se obtuvo el tamaño de muestra que correspondió a 9117.5 metros los cuáles equivalen a los 103 cuadrados, éstos se distribuyeron equitativamente en 10 transectos sobre la longitud total del arrecife (desde la orilla o la playa hasta la cresta arrecifal) en línea recta (Anexo 2).

Para la distribución de los cuadrados se obtuvo la longitud total y el área representativa de cada transecto, dónde se dividió la longitud total del transecto entre el número de cuadrantes asignados.

Los cuadrados median 25 m² y se realizaron con una cuerda con plomos previamente marcada.

TRABAJO DE CAMPO

Se realizaron 10 colectas en el área de estudio (Arrecife la Gallega, Veracruz) ubicando los transectos y cuadrados (estaciones de muestreo) por medio de un GPS marca Garmin, modelo 12; con precisión ± 4 m (Ver anexo 1 para ver coordenadas de las estaciones), los cuadrados se alternaron uno hacia la derecha y otro hacia la izquierda de la esquina inferior (fig.6).

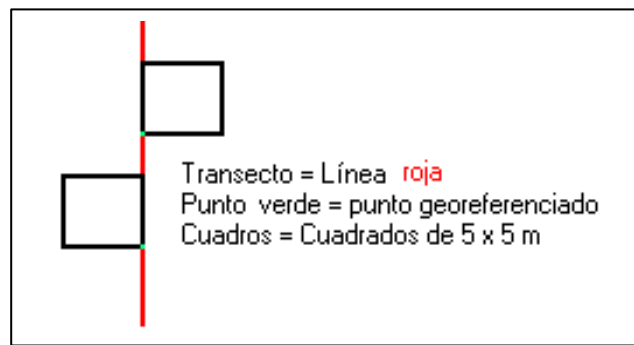


Fig. 6 Marcaje de las estaciones.

Las colectas se realizaron por medio de la técnica de buceo libre. Se colectaron organismos vivos (uno por especie, los demás se regresaron al lugar de donde se tomaron) y conchas; (se contaron los organismos vivos y muertos; ya que los vivos nos muestran las especies que habitan en el área de estudio y los muertos (conchas), no se tomaron en cuenta para los estadísticos, ya que pudieron ser arrastradas por las corrientes dentro del arrecife hacia los diferentes biotopos. Sin embargo el hecho de encontrarlas nos indican la existencia de estas especies dentro del arrecife, razón por la cuál se incluyen en el listado). Los organismos colectados se colocaron en frascos etiquetados. Al salir del arrecife se fijaron. En la fijación de los organismos vivos, se utilizó formaldehído al 4% y para la preservación de las conchas; se utilizó alcohol al 70% (Lincoln, 1976).

Los biotopos reportados en este trabajo no son los únicos que se encontraron en la planicie arrecifal, se presentan únicamente los asociados a la subclase Neogastrópoda. En el biotopo coral muerto están incluidos pavimento y pedacería de coral, a pesar de que el biotopo roca también es coral muerto se maneja aparte; ya que en él se pueden ubicar a la mayoría de las especies reportadas para este trabajo; por otra parte el biotopo Coral vivo se ha incluido como biotopo a pesar de no encontrar sobre él a ningún organismo de la subclase, ya que es el formador principal de los biotopos (Anexo 3 y 4).

TRABAJO DE LABORATORIO

Los Neogastrópodos colectados se lavaron con agua corriente y en caso de presentar organismo, se extrajo; se le separó el opérculo que poseen, guardándolo junto con la concha para su determinación. Las conchas se colocaron en alcohol al 70%; para evitar la descomposición de materia orgánica que se encuentra y evitar el mal olor, además para preservarlas en mejor estado. Algunas presentaron algas calcáreas y carbonato de calcio sobre ellas, éstas se limpiaron con ácido clorhídrico al 5%, para observar sus características y para una adecuada determinación. Se secaron y se determinaron.

La determinación se realizó con ayuda de literatura especializada como: Keen (1971); Abbott (1974); Morris (1975); Rehder (1981); Sabelli (1982); Abbott y

Dance (1986), Lindner (1989); Dance, 1993; Andrews (1994); Abbott y Morris (1995).

Una vez determinados los organismos se ordenaron sistemáticamente utilizando la clasificación de Vaught (1989), con la que se elaboró un listado con referencia a las especies encontradas en el arrecife; además de la realización de un catálogo con las características propias de cada especie mostrando la zona donde se ubican en el Océano Atlántico y una guía de campo donde se muestran fotos de cada organismo con el nombre científico correspondiente.

TRABAJO DE GABINETE

Se calculó el porcentaje de cada biotopo y se observó la ubicación de cada especie (biotopo donde se encontraba). Comparando especie contra biotopo.

La diversidad por medio del **índice de Shannon-Weiner**; el cuál nos sirve para calcular la diversidad: ésta se realiza con el número total de especies, el total de los valores de importancia y la probabilidad de importancia para cada especie. Con un mayor número de especies aumenta la diversidad (Franco, 1989)

$$H' = -\sum (n_i/N) \log (n_i/N) \text{ (Odum, 1972).}$$

Donde n_i = valor de importancia para cada especie

N = Total de los valores de importancia.

P_i = Probabilidad de importancia para cada especie = n_i/N

La **uniformidad de la distribución** se mide comparando la diversidad observada con la diversidad máxima:

$$H'_{\max} = \log_2 S$$

Para una comunidad hipotética con el mismo número de especies:

$$E = H' / H'_{\max} = H' / \log_2 S \text{ (Franco, 1989).}$$

La **frecuencia** nos indica el número de veces que aparece una especie en el total de los muestreos (Tello, 2000)

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Número de puntos en los que aparece una especie} \times 100}{\text{Número total de colectas}} \text{ (Franco, 1989).}$$

La **abundancia absoluta**, que nos dice cuál es la cobertura de una especie dentro de la comunidad.

El **coeficiente de Jacard**, el cuál es un coeficiente de similitud que se utiliza para realizar comparaciones.

$$C_j = C / (S_1 + S_2 - C)$$

Dónde:

S1: Número de especies en zona 1

Si: Número de especies en zona 2

C: Especies comunes

En este trabajo se comparó el número de especies reportadas para los diferentes arrecifes, las especies no reportadas con anterioridad para cada región, los organismos reportados en la Gallega en 1997 por Pérez- Rodríguez y los colectados en este estudio.

ELABORACIÓN DEL CATÁLOGO Y GUÍA DE CAMPO

Para la elaboración del catálogo, se utilizó el listado de las especies localizadas en el arrecife, el cuál se encuentra ordenado sistemáticamente.

Se colocó para cada especie el nombre común, la sinonimia, (si es que la presenta), la ubicación dentro del Océano Atlántico, la ubicación en México (Golfo de México, de haber registros en el país), su descripción empezando con el tamaño promedio, coloración, hábitat, hábitos alimenticios y un mapa de ubicación para cada especie colectada. Estos datos se obtuvieron de las conchas de los organismos directamente y de la compilación de las guías utilizadas para la determinación de las especies de Neogastrópodos.

Para la elaboración de la guía de campo se tomaron fotografías de cada una de las especies encontradas en este trabajo, donde se colocó el nombre científico de cada una. Esta guía se realizó con el fin de colaborar en el campo con una rápida determinación de los mismos.

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

RESULTADOS

En la plataforma arrecifal de la Gallega se encontraron 114 organismos pertenecientes a 10 familias, 17 géneros y 22 especies de Neogastrópodos entre organismos vivos y muertos. La sistemática de las especies encontradas puede observarse en el cuadro 1.

Cuadro 1. Listado Sistemático de Especies de Neogastrópodos.

<p style="text-align: center;">CLASE: GASTRÓPODA ORDEN: PROSOBRANCHIA SUBCLASE: NEOGASTROPODA SUPERFAMILIA: MURICOIDEA</p> <p>Familia: Muricidae Subfamilia: Thaidinae Género: <i>Thais</i> Röding, 1798 Especie: <i>T. rustica</i> Lamarck, 1822 Especie: <i>Thais haemastoma</i> Linné, 1758 Subespecie: <i>Thais haemastoma floridana</i> Conrad, 1837 Especie: <i>T. deltoidea</i> Lamarck, 1822 Género: <i>Morula</i> Schumacher, 1817 Especie: <i>Morula nodulosa</i> Adams, 1845 Especie: <i>Morula didyma</i> Schwengel, 1943</p>
<p>Familia Cancellariidae Subfamilia: Colubrariinae Género: <i>Colubraria</i> Shumacher, 1817</p>
<p>Familia: Buccinidae Género: <i>Pisania</i> Bivona, 1832 Especie: <i>P. pusio</i> Linné, 1758 Género: <i>Engina</i> Gray, 1839 Especie: <i>E. turbinella</i> Kiener, 1835</p>
<p>Familia: Columbellidae Subfamilia: Columbellinae Género: <i>Columbella</i> Lamarck, 1799 Especie: <i>C. mercatoria</i>, Linné, 1758 Género: <i>Nitidella</i> Swainson, 1840 Especie: <i>N. nitida</i> Lamarck, 1822</p>
<p>Familia: Nassariidae Subfamilia: Nassariinae Género: <i>Nassarius</i> Dimeril, 1806 Especie: <i>N. vibex</i>, Say, 1822</p>
<p>Familia: Fascioliidae Subfamilia; Fascioliinae Gray, 1853 Género: <i>Fasciolaria</i> Lamarck, 1799 Especie: <i>Fasciolaria liliium</i> G. Fisher, 1807 Subespecie: <i>F- liliium branhamae</i> Rehder y Abbott, 1951 Especie: <i>Fasciolaria tulipa</i> Linné, 1758 Género: <i>Leucozonia</i> Gray, 1847 Especie: <i>L. nassa</i> Gmelin, 1791</p>
<p>Familia: Olividae Subfamilia: Olivinae Swainson, 1840 Género: <i>Oliva</i>, Bruguière, 1789 Especie: <i>Oliva sayana</i> Rabéenle, 1834</p>

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

Continúa cuadro 1

Subfamilia: Olivellinae Troschel, 1869 Género: <i>Olivella</i> , Swainson, 1831 Especie: <i>O. Mutica</i> Say, 1822
Familia: Marginellidae Género: <i>Prunum</i> Especie: <i>P. bellum</i>
Familia: Mitridae Subfamilia: Mitrinae, Swainson, 1831 Género: <i>Mitrella</i> , Risso, 1826 Especie: <i>M. ocelata</i> , Gmelin, 1791 Género: <i>Mitra</i> , Lamarck, 1798 Especie: <i>M nodulosa</i> , Gmelin, 1791
SUPERFAMILIA: CONOIDEA
Familia: Conidae Género: <i>Conus Linnaeus</i> , 1758 Especie: <i>Conus mus</i> , Hwass, 1792 Especie: <i>C. sporius atlanticus</i> , Clench, 1942
Familia Turridae Subfamilia: Turrinae Género: <i>Crassispira</i> Swainson, 1840 Especie: <i>C. cubana</i> Melvil, 1923

Cuadro 1. Listado sistemático de Neogastrópodos de la Gallega, Veracruz.

En el cuadro 2; se presenta la lista de especies ordenada filogenéticamente, donde puede apreciarse la abundancia de los organismos; donde en color azul se muestra la frecuencia más alta de los organismos vivos y en rojo, la frecuencia más alta de los organismos muertos.

Cuadro 2. Abundancia de especies (vivos y conchas) del Neogastrópodos del A. La Gallega

Especies de Neogastropodos	Abundancia	
	Vivos	Muertos
<i>Thais rustica</i>	2	5
<i>Thais haemastoma floridana</i>	23	7
<i>Thais deltoidea</i>	22	5
<i>Morula nodulosa</i>	20	7
<i>Morula didyma</i>	3	1
<i>Colubraria</i>	--	1
<i>Pisania pusio</i>	3	2
<i>Engina turbinella</i>	--	1
<i>Columbella mercatoria</i>	--	5
<i>Nitidella nitida</i>	15	--
<i>Nassarius vibex</i>	--	3
<i>Fasciolaria liliium</i>	--	3
<i>Fasciolaria tulipa</i>	1	2
<i>Leucozonia nassa</i>	2	2
<i>Oliva sayana</i>	--	2
<i>Olivella mutica</i>	--	1
<i>Prunum bellum</i>	--	2
<i>Mitra nodulosa</i>	1	2
<i>Mitrella ocelata</i>	12	--
<i>Conus sporius atlanticus</i>	--	2
<i>Conus mus</i>	2	26
<i>Crassispira cubana</i>	1	--

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

En la figura 7 se muestran todos los Neogastrópodos listados y se observa que en las especies *Conus mus*, *Morula nodulosa*, *Thais deltoidea* y *Thais haemastoma floridana* se encontró un número de registros alto; en la figura 8 se muestran los organismos vivos encontrados en la plataforma; dónde *Thais haemastoma floridana*, *Thais deltoidea*, y *Morula nodulosa* tuvieron un número de registros mayor al de las otras especies colectadas.

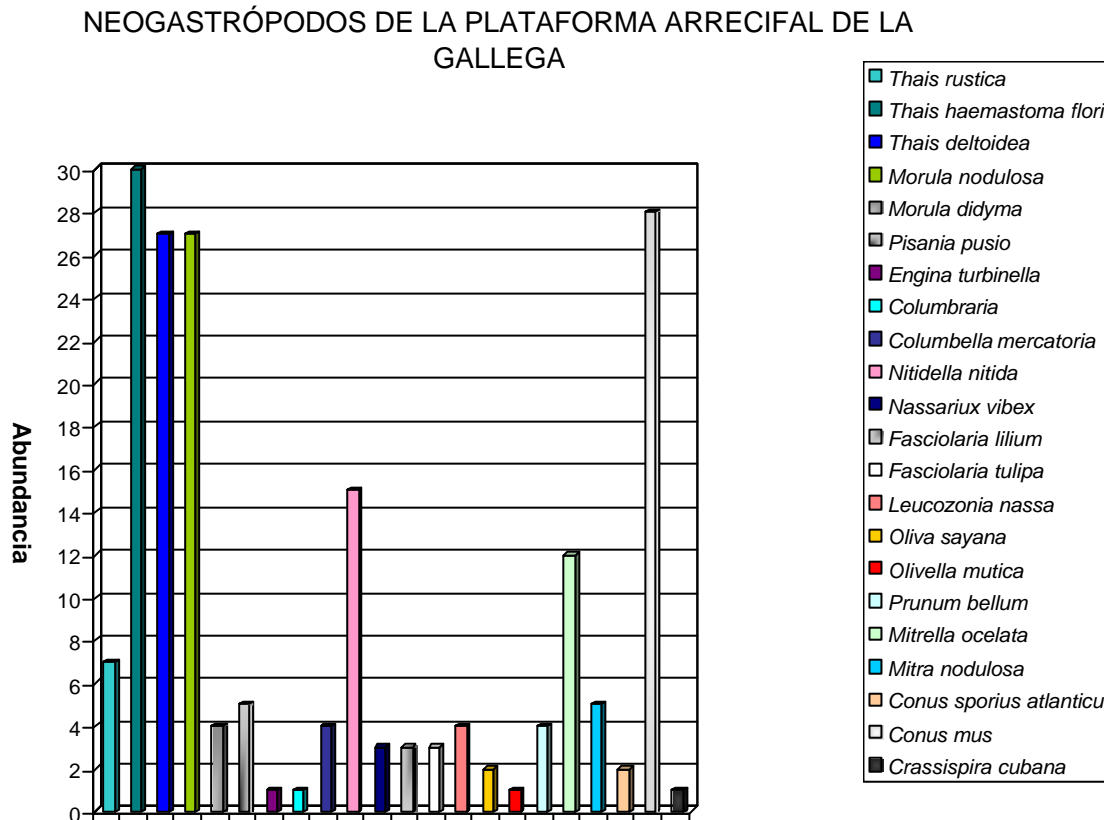


Figura 7. Neogastópodos de la plataforma arrecifal de la Gallega, Veracruz. (vivos y muertos)

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

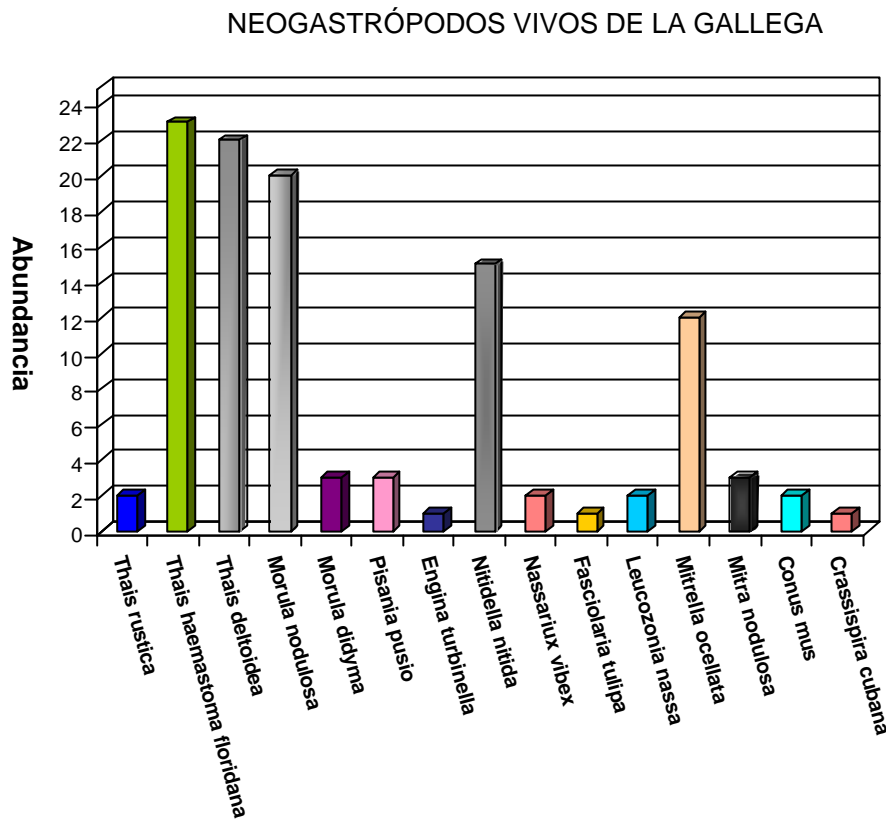


Fig.8. Neogastrópodos vivos de la planicie arrecifal

... sobre la superficie; dentro de los cuales Arena tuvo el valor mas alto y Coral vivo el más bajo (figura 9). Cabe mencionar que los biotopos reportados en este trabajo, son biotopos asociados únicamente a la subclase Neogastrópoda.

Biotopos de la plataforma arrecifal

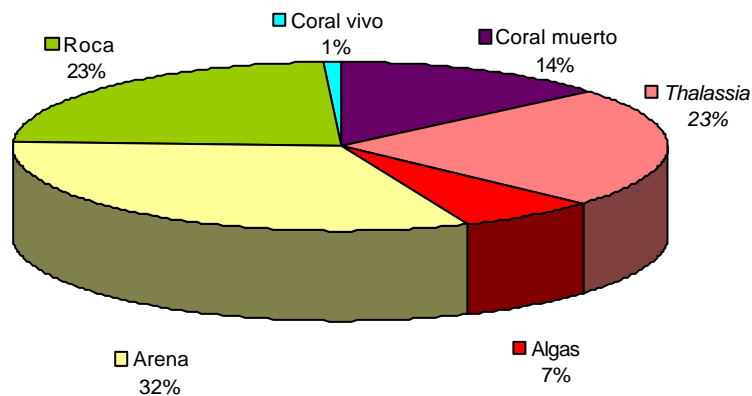


Figura 9. Biotopos de la plataforma arrecifal La Gallega, Veracruz

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

De la figura 10 a la figura 15 se observa la abundancia de las especies encontradas en los diferentes biotopos; en estas figuras se observan especies en varios biotopos.

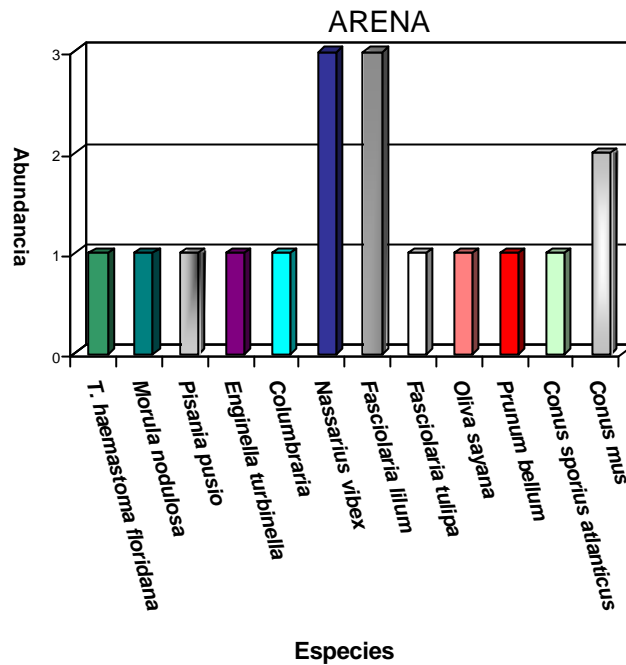


Fig. 10 Neogastrópodos localizados en el biotopo arena

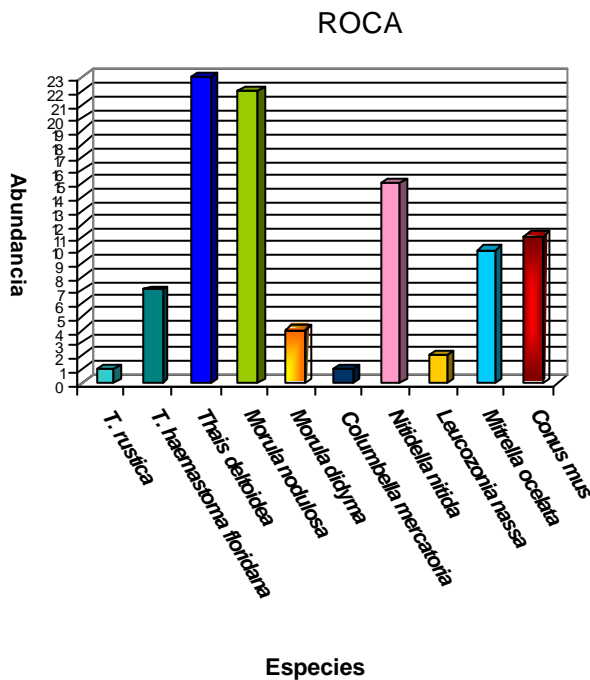


Figura 11. Neogastrópodos localizados en el biotopo Roca.

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

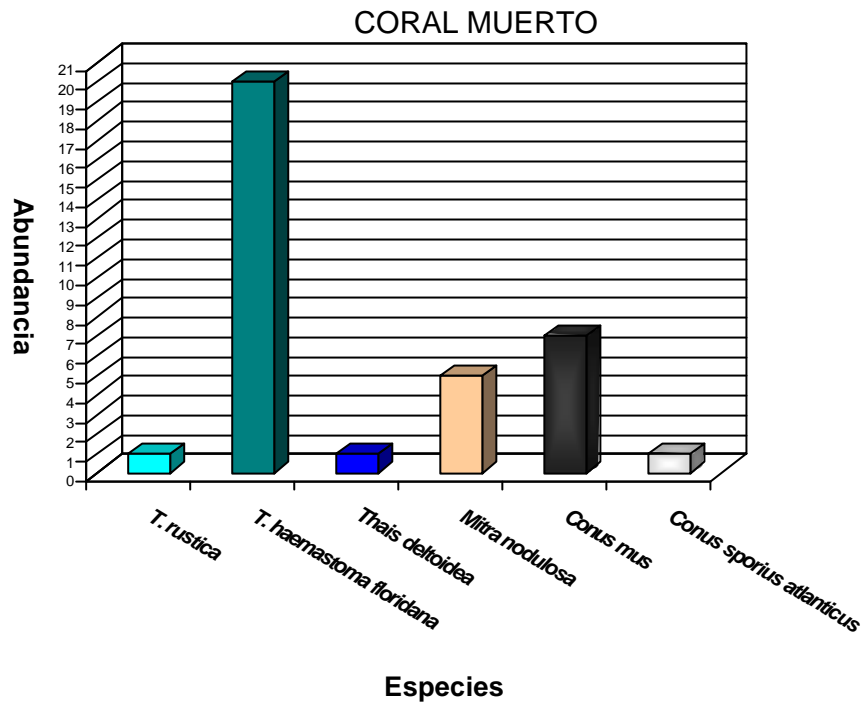


Figura 12. Neogastrópodos localizados en el biotopo coral muerto

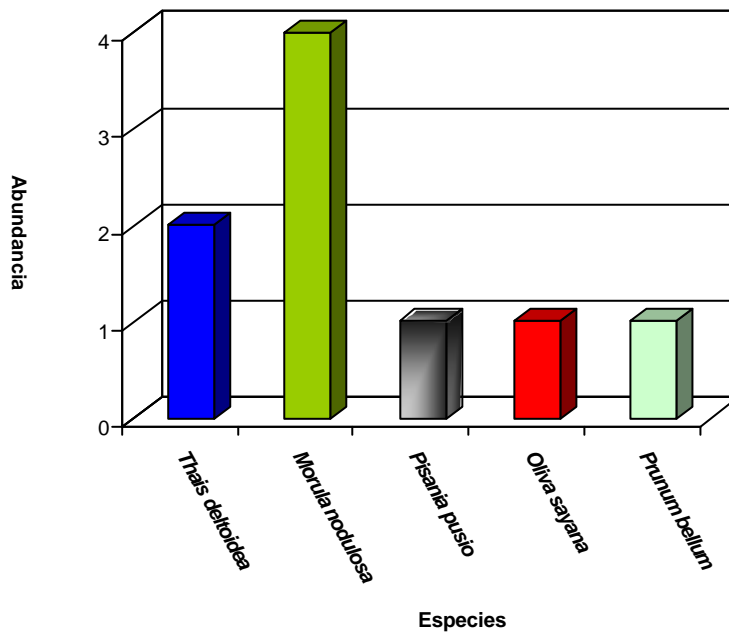


Figura 13. Neogastrópodos localizados en el biotopo Algas.

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

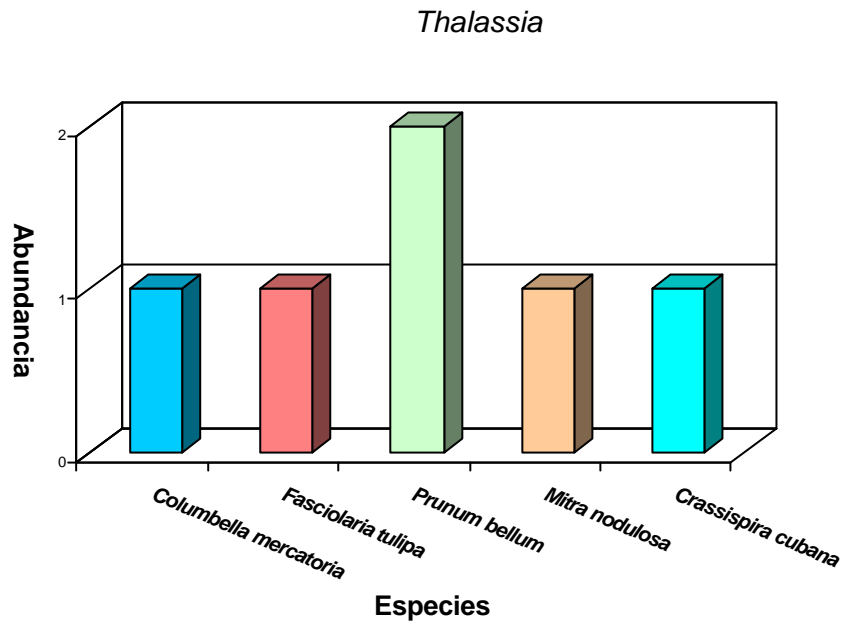


Figura 14. Neogastrópodos localizados en el biotopo *Thalassia*

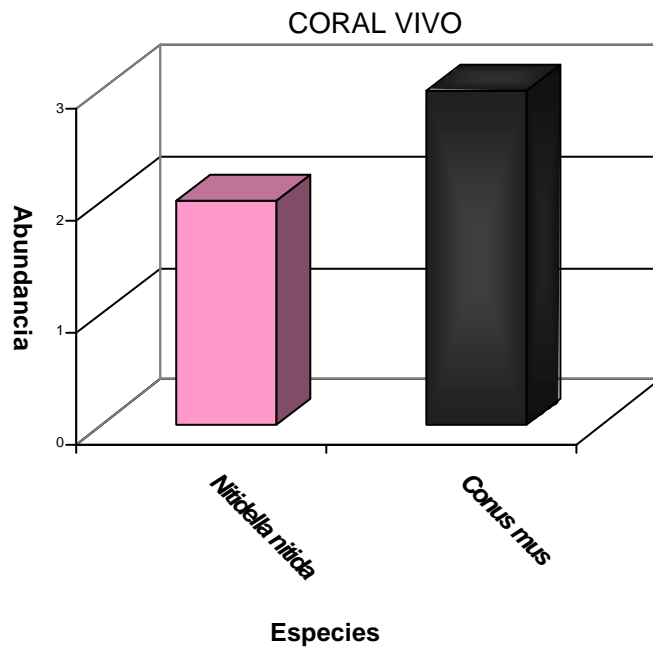


Figura 15. Neogastrópodos localizados alrededor del biotopo Coral vivo

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

Las especies con mayor frecuencia fueron *Morula nodulosa*, *Thais deltoidea* y *Thais haemastoma floridana* como puede apreciarse en el cuadro 3.

Cuadro 3. Frecuencia absoluta de Neogastrópodos.

Especie	Frecuencia
<i>Thais haemastoma floridana</i>	7.7670
<i>Thais deltoidea</i>	9.7087
<i>Morula nodulosa</i>	11.6505
<i>Morula didyma</i>	1.9417
<i>Pisania pusio</i>	3.8835
<i>Engina turbinella</i>	0.9709
<i>Nitidella nitida</i>	0.9709
<i>Fasciolaria tulipa</i>	0.9709
<i>Leucozonia nassa</i>	2.9126
<i>Nassarius vibex</i>	2.9126
<i>Mitra nodulosa</i>	0.9709
<i>Mitrella ocellata</i>	1.9417
<i>Conus mus</i>	1.9417
<i>Crassispira cubana</i>	0.9709

En la diversidad de biotopos calculada con el índice de Shannon obtuvimos que el biotopo roca tuvo una diversidad alta y una equitatividad alta, al biotopo *Thalassia*, no se le calculó el índice al igual que a los demás biotopos (cuadro 4); para comparar la diversidad, se obtuvo también la diversidad total con un resultado en la diversidad de 1.3494, en diversidad máxima de 3.4594 y una equitatividad de 0.3901, dando una diversidad baja.

Cuadro 4. Diversidad de cada biotopo por el índice de Shannon-Weinner

Biotopos	(H')Diversidad	(H'max) Div. máxima	(J) Equitatividad
Arena	No calculada	No calculada	No calculada
Roca	2.49742591	3.169925	0.78785016
Coral muerto	No calculada	No calculada	No calculada
Algas	No calculada	No calculada	No calculada
<i>Thalassia</i>	No calculada	No calculada	No calculada
Coral muerto	No calculada	No calculada	No calculada

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

Se realizó una comparación de las especies compartidas en diferentes arrecifes por medio del coeficiente de Jaccard, dónde se encontró la mayor similitud entre el Arrecife La Blanquilla e Isla Sacrificios y la menor entre Isla Lobos e Isla Sacrificios. (Cuadro 5).

Cuadro 5. Coeficiente de Jaccard. Similitud entre algunos arrecifes del SAV.

Arrecife vs arrecife	Índice de Jacard
Blanquilla vs Sacrificios	0.9629
Enmedio (1997) vs Blanquilla	0.8
Enmedio (1997) vs Sacrificios	0.7742
P. Morro vs Enmedio (1997)	0.7143
I. Lobos vs Enmedio (1997)	0.4666
Gallega vs Blanquilla	0.2895
Gallega vs P. Morro	0.2895
Gallega vs Sacrificios	0.2821
Gallega vs Enmedio (1997)	0.275
Enmedio (1974) vs Sacrificios	0.2308
P. Morro vs I. Sacrificios	0.225
P. Morro vs I. Lobos	0.2162
Gallega vs Enmedio (1997)	0.2142
Enmedio (1997) vs Enmedio (1974)	0.1951
P. Morro vs En medio (1974)	0.1944
P. Morro vs Enmedio (1997)	0.1905
Gallega (2002-2003) vs Enmedio(1974)	0.1892
Gallega (2002-2003) vs P. Morro	0.1842
Enmedio (1974) vs Blanquilla	0.175
P. Morro vs Blanquilla	0.1707
Gallega (2002-2003) vs Lobos	0.15
I. Lobos vs Enmedio (1974)	0.1333
I. Lobos vs Blanquilla	0.1136
I. Lobos vs Sacrificios	0.1111

Neogastrópodos de la planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz

En la figura 16 se muestran representados los valores del coeficiente de Jaccard obtenida al comparar la plataforma del arrecife LA GALLEGA con algunos arrecifes del SAV.

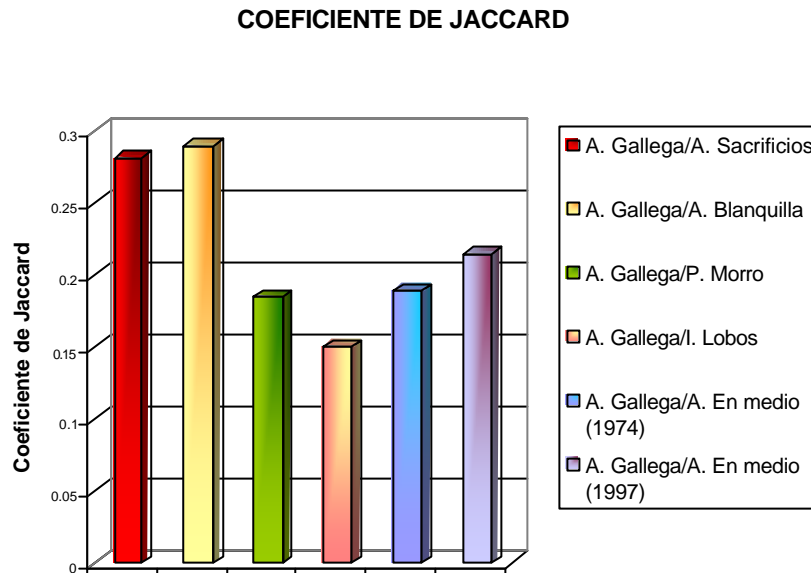


Figura 16. Coeficiente de Jaccard. Similitud entre el arrecife La Gallega y algunos arrecifes del SAV; con respecto a la composición de sus especies.

Se presenta las especies de algunos arrecifes del SAV reportadas por los autores Tunnell, en 1974, Pérez- Rodríguez en 1973 y Pérez-Rodríguez en 1997; (cuadros 6, 7, 8, 9 y 10) en la última columna además se presentan las especies encontradas en la planicie arrecifal la Gallega registradas en este trabajo. Los arrecifes se encuentran ordenados del más lejano al más cercano a la zona de estudio.

Trabajos similares de varios arrecifes del SAV se presentan (cuadro 11), donde se compara el número de especies que algunos investigadores reportan con el número de especies de la planicie arrecifal La Gallega, Veracruz.

Posteriormente el catálogo de especies presenta una breve descripción de la Superfamilia y la Familia a la que pertenece cada Neogastrópodo encontrado en la Plataforma de la Gallega; su orden se encuentra ordenado filogenéticamente.

La guía de campo presenta en la parte superior de la hoja, la Superfamilia correspondiente y en la parte superior de la imagen, aparece el nombre de la Familia a la que pertenece, así como en la parte inferior su nombre científico. Además de una línea vertical que indica aproximadamente el tamaño real de cada concha.

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

Cuadro 6. Especies de Neogastrópodos de la familia Muricidae representativas de algunos arrecifes pertenecientes al SAV.

FAMILIA MURICIDAE

Especies vs Arrecifes	I. Lobos	Punta del Morro	A. Enmedio 1974	I. Enmedio 1997	A. Sacrificios	A. Blanquilla	A. Gallega
<i>Morula nodulosa</i>	■	■	■	■	■	■	■
<i>Púrpura pátula</i>		■		■	■	■	
<i>Thais haemastoma</i>	■	■	■		■		
<i>Thais haemastoma floridana</i>				■	■	■	■
<i>Thais deltoidea</i>	■		■	■	■	■	■
<i>Morula didyma</i>	■		■				■
<i>Murex recurvirostris</i>					■	■	
<i>Mures cf. sallasi</i>	■						
<i>Hexalplex fulvescens</i>	■						
<i>Aspella parpercula</i>					■	■	
<i>Aspella senex</i>				■			
<i>Favatia cellulosus</i>				■			
<i>Rissomurex muricoides</i>	■			■			
<i>Ocenebra intemedia</i>				■			

Cuadro 7. Especies de Neogastrópodos de las familias Coralliophilidae, Buccinidae y Columbellidae representativas de algunos arrecifes pertenecientes al SAV.

FAMILIAS CORALLIOPHILIDAE, CANCELLARIIDAE, BUCCINIDAE y COLUMBELLIDAE

Especies vs Arrecifes	I. Lobos	Punta del Morro	A. Enmedio 1974	I. Enmedio 1997	A. Sacrificios	A. Blanquilla	A. Gallega
<i>Coralliophila aberrans</i>	☐	☐	☐				
<i>Coralliophila abbreviata</i>			☐				
<i>Coralliophila caribbea</i>	☐		☐				
<i>Colubraria</i>							☐
<i>Bailya intricata</i>	☐	☐					
<i>Pisania tincta</i>	☐	☐	☐				
<i>Pisania pusio</i>	☐		☐	☐	☐	☐	☐
<i>Engina turbinella</i>	☐		☐				☐
<i>Pisania auritulus</i>			☐				
<i>Columbella mercatoria</i>	☐	☐	☐	☐	☐		☐
<i>Anachis floridana</i>		☐					
<i>Anachis semiplicata</i>		☐					
<i>Zafrota idalina</i>	☐	☐					
<i>Nitidella laevigata</i>		☐					
<i>Nitidella nitida</i>		☐					☐
<i>Anachis obesa</i>	☐						

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

Cuadro 8. Especies de Neogastrópodos de las familias Melongenidae, Nassariidae y Fasciolaridae representativas de algunos arrecifes pertenecientes al SAV.

FAMILIAS MELONGENIDAE, NASSARIIDAE y FASCIOLARIDAE

Especies vs Arrecifes	I. Lobos	Punta del Morro	A. En medio 1974	I. Enmedio 1997	A. Sacrificios	A. Blanquilla	A. Gallega
<i>Busycon spiratum</i>		1					
<i>Busycon coartatum</i>				1	1	1	
<i>Busycon spiratum spiratum</i>				1	1	1	
<i>Busycon spiratum plagosum</i>				1	1	1	
<i>Busycon contrarium</i>				1	1	1	
<i>Melongena corona</i>				1	1	1	
<i>Melongena melongena</i>				1	1	1	
<i>Nassarius acutus</i>		1					
<i>Nassarius vibex</i>			1	1	1	1	1
<i>Fasciolaria tulipa</i>				1	1	1	1
<i>Fasciolaria liliium branhamae</i>							1
<i>Lucozonia nasa</i>		1		1	1	1	1
<i>Latirus infundibulum</i>		1		1	1	1	
<i>Peuroploca angulata</i>				1	1	1	

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

Cuadro 9. Especies de Neogastrópodos de las familias Mitridae, Marginellidae y Conidae representativas de algunos arrecifes pertenecientes al SAV.

FAMILIAS OLIVIDAE, MITRIDAE, MARGINELLIDAE y CONIDAE

Especies vs Arrecifes	I. Lobos	Punta del Morro	A. Enmedio 1974	I. Enmedio 1997	A. Sacrificios	A. Blanquilla	A. Gallega
<i>Oliva sayana</i>		☐					☐
<i>Olivella cf. minuta</i>		☐					
<i>Olivella mutica</i>							☐
<i>Mitrella ocelata</i>		☐		☐	☐	☐	☐
<i>Turbinella angulata</i>				☐	☐	☐	
<i>Prunum bellum</i>							☐
<i>Marginella apicina</i>				☐	☐	☐	
<i>Vexillum sp</i>		☐					
<i>Conus mus</i>	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
<i>Conus spurius atlanticus</i>			☐	☐	☐	☐	☐

Cuadro 10. Especies de Neogastrópodos de las familias Terebridae y Turridae representativas de algunos arrecifes pertenecientes al SAV.

FAMILIAS TEREBRIDAE y TURRIDAE

Especies vs Arrecifes	I. Lobos	Punta del Morro	A. Enmedio 1974	I. Enmedio 1997	A. Sacrificios	A. Blanquilla	A. Gallega
<i>Terebra Cinerea</i>							1
<i>Terebra taurinus</i>				1	1	1	
<i>Terebra dislocata</i>	1						
<i>Crassispira cubana</i>							1
<i>Polystira alloide</i>	1						
Especie A	1		1				
Especie B	1		1				
Especie C	1		1				
<i>Glyphoturris quadrata rugirima</i>			1				
<i>Daphella lymneiformis</i>	1						

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

Cuadro 11. Total de especies de Neogastrópodos reportadas por algunos autores, para arrecifes del SAV.

ARRECIFE	INVESTIGADOR	TOTAL DE ESPECIES
Bajo	Pizaña (1989)	6
Punta Gorda	Pérez-Rodríguez (1973)	1
Anegada de Afuera	Pizaña (1989)	7
Anegada de Afuera	Jacome (1992)	5
Playa Norte	Pérez-Rodríguez (1973)	1
Anegadilla	Pizaña (1989)	5
Bajo de Hornos	Pérez-Rodríguez (1973)	17
Rizo	Pizaña (1989)	6
El playón	Pérez-Rodríguez (1973)	6
Santiaguillo	Pizaña (1989)	4
Arrecifes de Veracruz	Bolívar e Hidalgo- Escalante (1990)	52
Cabezo	Pizaña (1989)	8
El salado	Pérez-Rodríguez (1973)	2
Isla de Enmedio	Pizaña (1989)	4
Aguas continentales Veracruz	Cruz, Flores y Solís (1991)	17
Blanca	Pizaña (1989)	6
Isla Verde	Pérez-Rodríguez (1973)	3
Chopas	Pizaña (1989)	11
Isla Lobos	Tunnell (1974)	23
De Enmedio	Pérez-Rodríguez (1997)	28
De Enmedio	Tunnell (1974)	21
La Blanquilla	Pérez-Rodríguez (1997)	25
Arrecife la Gallega	Salcedo-Ríos (2003)	23



Catálogo

NEOGASTRÓPODOS

De la planicie arrecifal "LA GALLEGA", VERACRUZ



Elaborado por: Biol. Rebeca Salcedo Ríos

Neogastropodos del 2002-2003

Clase
Gastropoda

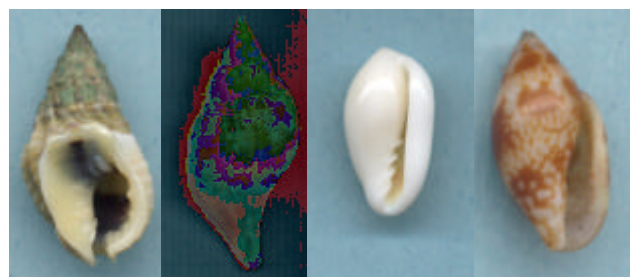
Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Superfamilia: Muricoidea

Son caracoles depredadores con conchas espirales, de ovoideo-redondeadas a largas- fusiformes, con boca oval y canal sifonal medianamente largo. Fuertemente esculpidas. Presentan manto con glándulas de color púrpura. El opérculo presenta núcleo terminal o marginal y rádula raquiglosa.

Esta superfamilia es la más importante en cuanto al número de familias que pertenecen a ella por lo que se reconocen 15 familias: Muricidae, Coralliophilidae, Buccinidae, Columbellidae, Nassariidae, Melongenidae, Fasciariidae, Volutidae, Harpidae, Olividae, Marginellidae, Mitridae, Volutomitridae y Castellaridae. De estas familias se sabe que algunas presentan subfamilias (Abbot and Kenneth 1989).



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Muricidae

En la antigua Roma (Plinius) se denominaban Murex a conchas dotadas de púas. Estas conchas presentan una glándula en el techo de la cavidad paleal, la cuál secreta una sustancia transparente que a la luz del sol toma primero color verde amarillento y luego un color violeta intenso. Debido a su pureza de color los Murex fueron utilizados en Creta 1600 años a.C hasta la Edad Media para colorear valiosos tejidos y tapices.

Las conchas que encontramos en esta familia son espirales, de forma y tamaño diverso, frecuentemente barrigudas, con un ápice corto, en general con fuertes varicosidades que según la forma del borde del manto pueden ser en forma de hinchazones, jorobas, pliegues, o púas, o estar ramificadas en las apófisis, y que además pueden ser ornamentadas a modo de escamas o nudos en las espiras.

Existen dentro de esta familia especies perforadoras, dañinas para cultivos de ostras. Otras poseen en el labio de la concha un diente en forma de cuña, que introducen entre las valvas de la presa cuando ésta las abre.

Ésta cuenta con unas 1, 000 especies vivientes, se encuentra ampliamente expandida, principalmente en los mares tropicales y cálidos. Se pueden localizar en zonas de marea, orillas pedregosas, arrecifes de coral, sustrato pedregoso o arenoso – fangoso (Mas, 1984).

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Muricidae

Sus conchas, cuentan con formas muy variadas, aunque de manera general, algunas presentan picos en sus hombros, comúnmente las algas se impregnan en ellas y ocasionalmente pasan desapercibidas al ser confundidas con piedras. Presentan tamaños muy extremos, desde las que miden milímetros hasta las que miden más de 10 centímetros de longitud.

Como en muchos otros caracoles, el crecimiento de la concha de los Muricidae no tiene lugar de un modo regular, sino periódicamente: en primer lugar se amplía el borde de la boca; luego mientras este crecimiento pasa al estado de reposo, se forma el relieve de las varices, y finalmente el borde de la boca comienza a crecer nuevamente, con lo cual las hinchazones y púas de la última variz son dejadas atrás sobre la superficie de la concha. Cuando la última espira choca con una varice de más edad, la vieja es absorbida en la región de la boca. La distancia entre las varices y con ello el número de varices por espira, es específico. El canal sifonal es corto o muy largo y abierto o parcialmente cerrado .

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Thaidinae

Género: *Thais*

Especie: *Thais rustica* (Thala y Adams, 1853)

Nombre común: Roca rústica

Características generales:

Son conchas pequeñas, usualmente de tamaños que oscilan entre 2.5 a 5 centímetros o menos, presentan forma ovalada, con una elevada espira que va del grisáceo blanco a café oscuro; puede presentar patrones espirales con ornamentaciones o con poros; la apertura es estrecha y con vueltas muy marcadas dentro del labio externo. Con 3 ó 4 pliegues columnares. Presenta 3 ó 4 espiras tenues alrededor.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Thaidinae

Género: *Thais*

Especie: *Thais rustica* (Thala
y Adams, 1853)

Se les puede encontrar en rocas intermareales.

Distribución Geográfica:

Se les puede encontrar desde el Sureste de California hasta Brasil.

Distribución en México:

No se tienen registros de su ubicación en México.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Thaidinae

Género: *Thais* Rodino, 1798

Especie: *Thais haemastoma*

**Subespecie: *Thais haemastoma floridana*,
(Conrad, 1837)**

Nombre Común: Caracol de roca

Sinonimia: *Purpura floridana*

Características generales

Miden de 6– 8 centímetros de longitud; es robusta y ovalada, con la última vuelta muy desarrollada, posee series de nudos o tubérculos que recorren la concha en espiral, aunque estas pueden no ser visibles a causa de gran número de organismos que suele recubrir a esta especie. Presenta estrías en su labio externo. El canal sifonal es muy corto y el opérculo es de consistencia córnea. Es un molusco inconfundible por tener la abertura de su concha de color rojo anaranjado, de hecho, "Haemastoma" significa en griego boca roja. El resto de la concha suele ser de color gris claro a amarillento con la apertura salmón-rosado, frecuentemente café en la parte central de la concha con denticulaciones en el labio externo. El opérculo córneo muestra núcleo lateral.

Es muy común encontrarlos a poca profundidad, en las zonas infralitoral, intermareales, de áreas arrecifales, fondos pedregosos y rocosos, normalmente entre los 3 m. y 30 m. de profundidad, aunque en menor número pueden hallarse cerca de la playa. Se alimenta de otros moluscos.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Thaidinae

Género: *Thais* Rodino, 1798

Especie: *Thais haemastoma*

Subespecie: *Thais haemastoma floridana*, (Conrad, 1837)

Distribución Geográfica

Se puede encontrar de Carolina del Norte al Sureste de Florida y Bermudas, Bahamas hacia el Sur de las Antillas y Caribe. A lo largo de la Costa de Brasil hasta Espíritu Santo. También se ha reportado para el Sureste del Golfo.

Distribución en México

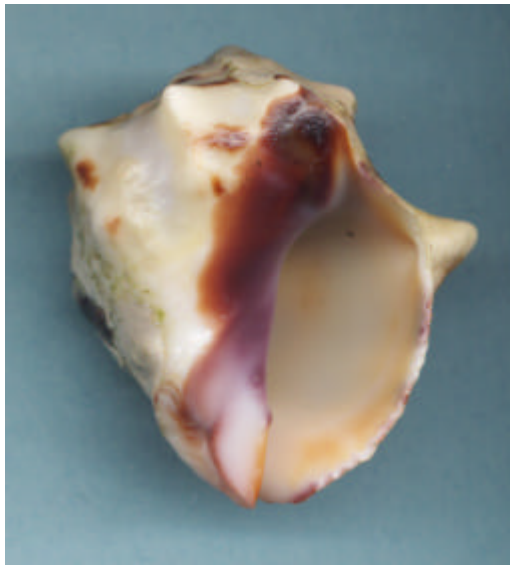
Veracruz; Campeche.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Thaidinae

Género: *Thais*

Subgénero: *Mancinella* (Link, 1807)

Especie: *T. deltoidea* (Lamarck, 1822)

Nombre común: Caracol de piedra

Características generales

La concha mide de 2.5 a 5.1 cm de largo, es pesada y ornamentada, a veces triangular curtida con 2 espirales a lo largo de los hombros, presenta espinas desafiladas. La coloración de la pared parietal es verde azulado, malva o rosa.

La columnela se encuentra ensanchada con una pequeña cresta en la base, pero de distinta forma al canal sifonal.

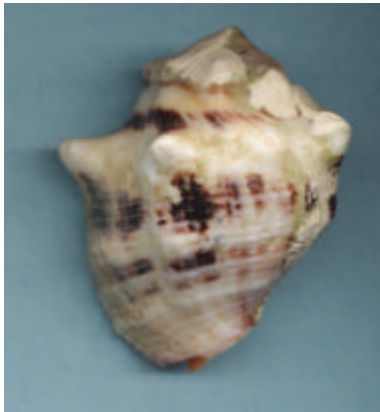
El interior de la apertura es grueso y blanco; el exterior es de gris a blanco con puntos de negro a café opaco. Son organismos carnívoros.

Esta especie es común localizarla sobre rocas y zonas intermareales de la costa y arrecifes, en zonas de rompiente de oleaje, donde prevalecen litorales rocosos provistos de clorofila (zona de *Ulva actosa* principalmente). En donde pueden fácilmente ser manchados o cambiar a café. Cuando estas especies se cubren con algas son organismos viejos y mueren sobre la cabeza coralina. Convive con gasterópodos como *Aspella paupercula* y crustáceos cirripedios de la familia Balanidae.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Thaidinae

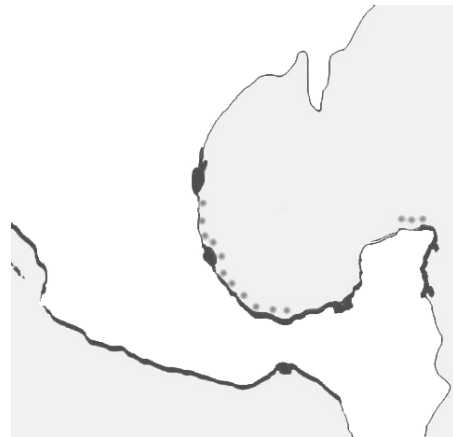
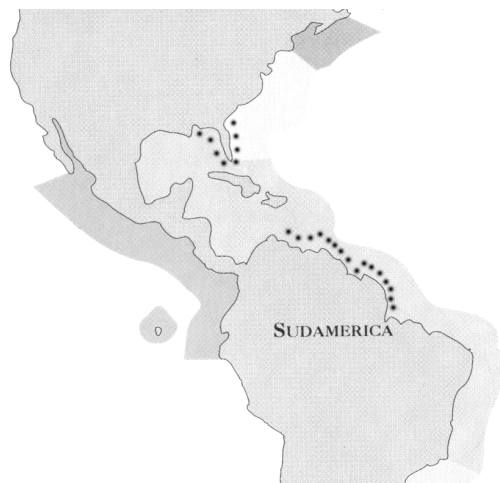
Género: *Thais*

Subgénero: *Mancinella* (Link, 1807)

Especie: *T. deltoidea* (Lamarck, 1822)

Distribución Geográfica

Se les puede localizar en el Estuario de Júpiter de Florida, todo el Caribe, de Bahamas a Brasil y las Bermudas. (Abbott, 1974)



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Thaidinae

Género: *Morula* Schumacher, 1817

Especie: *Morula nodulosa* (Adams,
1845)

Nombre común: Zarzamora carnososa

Características generales

La concha mide hasta 2.2 cm de largo, gruesa con espinas redondeadas en forma de collar color negro. La apertura es morada-negra. El labio exterior es espeso.

Es común encontrar a esta especie en casi todas las zonas; bajo y sobre rocas, en lagunas de baja profundidad y en planicies arrecifales. Generalmente se encuentran incrustadas con algas coralinas. Son organismos solitarios.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Thaidinae

Género: *Morula* Schumaecher, 1817

Especie: *Morula nodulosa* (Adams, 1845)

Distribución Geográfica

Se distribuyen del Sur de Carolina a las Bermudas, Bahamas y Sureste de Florida, cerca de la costa de Texas a través del sureste del Golfo y entre la región del Caribe. Al Suroeste a lo largo de Brasil, al Puerto Belo, Santa Catarina.

Distribución en México

No se han encontrado registros específicos de su ubicación en México.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Thaidinae

Género: *Morula* Schumacher, 1817

Especie: *Morula didyma* (Adams, 1845)

Nombre común: Caracolito

Características generales

La concha mide hasta 2.2 y 3 cm de largo, con colores de café a anaranjado claro-rojo, con pequeñas bandas café oscuro. Su forma es ovalada-fusiforme. La apertura es de morada a negra. El labio externo es grueso y con 4 a 5 espirales internas. En la última vuelta presenta 8 filas de 11 a 12 espiras.

Es común encontrar a esta especie en zonas protegidas; bajo y sobre rocas. Son organismos solitarios.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Thaidinae

Género: *Morula* Schumaecher, 1817

Especie: *Morula didyma* (Adams, 1845)

Distribución Geográfica

Se les puede encontrar del Sur de Florida a Texas y de las Antillas a Brasil.

Distribución en México

No se han encontrado registros específicos de su ubicación en México.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Cancelariidae

Conchas fuertemente bicónicas con varios dientes espirales prominentes o liras sobre la columela. Escultura usualmente cancelada, muchas especies son umbilicadas; sin opérculo. Las divisiones de esta familia son muy artificiales.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Colubraria*, Schumacher, 1817

Nombre común: caracolito

Características generales

Su concha mide hasta 5.2 a 12.7 cm de longitud, presenta forma alargada-fusiforme, la espira es aguda. La protoconcha es lisa con 2 vueltas. Presenta como escultura cordones espirales y axiales formando pequeños granulos o un patrón cancelado (más conspciuo en la espira). Tiene verices irregularmente espaciadas, generalmente dos por vuelta. La abertura es pequeña ovalada, internamente denticulada; el canal sifonal es corto y recurvado. El rea parietal es amplia y lisa, el opérculo córneo. Núcleo apical. 'cf. Ríos, 1994. sp #578, 368 p, plate 42' Transferida a Cancellariidae

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Columbraria* Schumacher, 1817

Distribución Geográfica

Se les puede encontrar del Sur de Florida a Texas y de las Antillas a Brasil.

Distribución en México

No se han encontrado registros específicos de su ubicación en México.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Buccinidae

La concha es ovalada, muy o moderadamente fusiforme, ornamentada longitudinal o transversalmente. El canal sifonal es corto o largo. En general, no presenta pliegues columelares.

Mantiene un canal sifonal a veces alargado. Dientes radulares laterales. En general son organismos carnívoros, algunos escavadores y muy activos depredadores. Se alimentan de pescados muertos y otros desechos de otros animales. El operculo es ovalado.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Pisania*

Especie: *P. pusio* (Linné, 1758)

Nombre común: Tritón trompeta miniatura

Sinonimias: *Pisania accinctus* (G. Fischer, 1807); *Pisania articulata* (Lamarck, 1822)

Características generales

Su concha es de tipo fusiforme; llega a medir hasta 2.5 centímetros de largo, es bastante gruesa, usualmente con series espirales lisas y elevadas, que brillan en la parte final. Carece de sifón. Presenta forma alargada, con los giros moderadamente convexos y sutura apenas incisa. El labio externo es afilado y presenta débiles dientes internos; el labio interno forma un ligero callo transparente y un robusto diente. La pared parietal superior es pequeña, blanca e hinchada. La ornamentación consta de delgadas estrías espirales, que en ocasiones faltan en los primeros giros. Existe además una ornamentación a base de pequeños tubérculos. Su coloración es variable, pero usualmente es púrpura-café ó marrón rojizo, con una banda más clara dispuesta a media altura del último giro y bandas espirales adornadas con manchas más o menos oscuras dispuestas por toda la superficie. El opérculo es córneo con núcleo apical.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Pisania*

Especie: *P. pusio* (Linné, 1758)

Esta especie es común encontrarla en mareas bajas, en arrecifes coralinos del piso infralitoral. Además suele observarse generalmente bajo depresiones rocosas en zonas de *Diploria clivosa*. Su distribución se limita a la provincia caribeana.

Distribución Geográfica

Sudeste de Florida y Antillas a Brasil.

Distribución en México

Se desconoce específicamente su ubicación el territorio mexicano.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Engina*

Especie: *E. turbinella* Kiener,
1836

Nombre común: Concha blanca moteada

Características generales

Este pequeño y oscuro Buccinidae, mide de 6-16 mm de longitud, su coloración es púrpura-café con cerca de 10 espiras, además presenta nodos blancos en la periferia. En su base cuenta con 2 a 4 espirales con nodos blancos muy pequeños. Cuenta con numerosos dientes microscópicos en la espiral. La apertura es gruesa y con un adelgazamiento con 4 ó 5 dientes blancos sobre el labio externo y con una torsión de la columela

Es común localizar a esta especie debajo de rocas o en áreas protegidas con sombra, es decir, por ejemplo debajo de las rocas en todos los arrecifes.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Engina*

Especie: *E. turbinella* Kiener, 1836

Distribución Geográfica

De Florida al Sur del Golfo, en toda la región del Caribe, a lo largo de la costa de Brasil hasta Espirito Santo.

Distribución en México

No se han descrito específicamente para México.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Columbellidae

La concha es pequeña o mediana con espiras más o menos elevadas, lisas o estriadas. No presentan ombligo. La abertura es alargada, bastante estrecha. El peristoma se encuentra denticulado en el interior con un corto canal abierto. Los organismos de esta familia presentan conchas pequeñas; las cuáles usualmente son fusiformes y sólidas. Su apertura es ovalada y angosta.

La pared parietal es lisa; el labio externo es fuerte, a menudo presenta denticulos. Carece de ombligo. El canal sifonal es corto y recto, pero el sifón es largo y carnosos. El pie es muy liso.

El opérculo presenta núcleo terminal o con borde externo, es pequeño, quitinoso, liso; con formas desde una hoz hasta oblonga.

Cada línea radular presenta tres dientes medianos, desafilados y rectangulares sin cúspide; en cada lado presenta un diente lateral bi ó tricúspide.

Los tentáculos de los Coralliophilidae son largos y delgados, es un animal muy activo.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Familia: Columbellidae
Género: Columbella
Especie: ***Columbella mercatoria***

Nombre común: Caracolillo

Características generales

Su concha mide hasta poco más de 1 cm de longitud, su coloración va desde beige hasta el café oscuro, presenta líneas cafés oscuro alrededor de las espiras. La abertura es angosta. El labio externo es grueso con costillas. Además presenta tanto en el labio interno como externo una serie de dientes.

Se le puede encontrar con gran frecuencia debajo y sobre las rocas que descubre la marea baja; es una especie que forma parte de las comunidades entre las que también aparecen otros gastrópodos como *Conus mus*, *Morula nodulosa* y *Cerithium lutosum*. Son moluscos herbívoros.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Familia: Columbellidae
Género: Columbella
Especie: ***Columbella mercatoria***

Distribución geográfica:

Se encuentran distribuidas desde el Noreste de Florida y las Antillas hasta Brasil y Bermudas.

Distribución en México:

De Tampico a Yucatán.

Importancia Comercial:

Las conchas pueden ser empleadas para elaborar collares y otras artesanías marinas.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Collumbenidae

Género: *Nitidella* Swainson, 1840

Especie: *Nitidella nitida*, (Lamarck, 1822)

Nombre común: Paloma lustrosa

Sinonimia: *Nitidella nitidula* Sowerby, 1822 y *Nitidella gracilis* Dillwyn, 1823.

Características generales

Concha reluciente, casi toda lisa que mide hasta 1.2 cm de largo, se caracteriza por lo largo de la apertura (3/4 partes de la totalidad de la concha) y su brillo en la concha. El labio externo presenta cerca de 7 dientes pequeños. En la base de la columbela presenta 2 espirales pequeños internos color blanco. Su color es blanquecino con muchos puntos que van de amarillo claro a café oscuro. Es puntiaguda (protoconcha) en los organismos no dañados

Habitan en aguas someras bajo rocas. Es más común encontrarlas en las Antillas, en áreas protegidas, y zonas intercoralinas de *Diploria clivosa*.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Columbellinae

Género: *Nitidella* Swainson, 1840

Especie: *Nitidella nitida*, (Lamarck, 1822)

Distribución Geográfica

Sureste de Florida, las Bahamas y el Sur del Golfo en toda la región del Caribe, del Sureste a lo largo de la costa de Brasil a Itauâ, Bahía.

Distribución en México

No se han encontrado reportes específicos de la ubicación de esta especie en México.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Nassariidae, Iredale, 1916

Estos organismos presentan conchas de tamaños menores a 2.5 centímetros de largo, son ovaladas con una espiral afilada y ancha, armadura parietal espesa. En la parte final del pie presenta 2 cortos cirros. Son animales escavadores. Tipo *arcularius* (Linné, 1758) de Indopacífico. El género *Nassa* Lamarck, 1799, non Röding, 1798, es una sinonimia.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Nassarius*

Especie: *Nassarius vibex*, (Say, 1822)

Nombre común: Caracolillo

Características generales

Las conchas miden alrededor de 10 a 19 mm de largo, son conchas pesadas, con un buen desarrollo parietal para la armadura. La última espira presenta casi una docena de costillas axiales pobremente desarrolladas y toscamente granuladas.

El escudo parietal es a veces amarillento. Fue introducida recientemente (1967) a las Bermudas. Su coloración es de gris-café a blanquecino moteado con pocas bandas débiles y quebradas café oscuro.

Aparece con regular frecuencia en sedimentos arenosos y limo-arenosos, dragados en aguas someras próximas a la costa; también se encuentra en áreas con *Thalassia testudinum* y ocasionalmente bajo rocas coralinas de la zona intermareal de algunos arrecifes. En observaciones de laboratorio, Pérez-Rodríguez, 1997, encontró que este gasterópodo parece tener quimiotactismo positivo muy desarrollado, al colocar un camarón a 60 cms de distancia de varios ejemplares distribuidos en círculo, los cuáles se fueron concentrando en el cabo de unos minutos, éste es un Neogastrópodo omnívoro.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Nassarius*

Especie: *Nassarius vibex*, (Say, 1822)

Distribución Geográfica

Pueden localizarse de Florida Central a Texas y las Antillas, Brasil.
(Rehder, 1981)

Distribución en México

De Tampico a Campeche

Importancia comercial

Su concha se puede encontrar entre artesanías marinas, formando collares y aretes.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Fasciolariidae

Conchas usualmente largas con tamaños que oscilan entre 1.3 a 48.3 cm de longitud, con un canal sifonal muy desarrollado. En el interior del cuerpo muestra numerosas espirales. La columela presenta algunos pliegues cerca de la base.

El periostraco puede llegar a presentarse. El opérculo es calloso y ovalado. El diente central en cada fila de la rádula es una espira alargada con canal.

Son organismos carnívoros, los cuáles se alimentan de bivalvos, y otros gasterópodos, son organismos solitarios y territoriales.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Fasciolariinae

Género: *Fasciolaria* Lamarck, 1799

Especie: *Fasciolaria liliun*, (Hollister, 1957)

Nombre Común: Caracol rayado

Características generales

Su concha mide de 5.7 a 10.5 cm de longitud, presenta forma fusiforme. Presenta colores como el blanco, el gris amarillento, el gris y azul grisáceo; presenta puntos axiales con finas líneas espirales de color rojo oscuro a café. Su canal es alargado y estrecho y llegan a presentar 2 vueltas en la espira y de 7 a 10 en el cuerpo.

Se distribuye en aguas someras provistas de sustratos limo-arenosos con *Thalassia testudinum*; en mayor proporción fue detectada en áreas que reciben influencia de ambientes estuarinos. Carnívoro. (Rehder and Abbot, 1951)

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Fasciolariinae

Género: *Fasciolaria* Lamarck, 1799

Especie: *Fasciolaria liliun*, (Hollister, 1957)

Distribución Geográfica:

Se distribuyen de Carolina del Norte al Sur de América.

Distribución en México:

Veracruz a Yucatán.

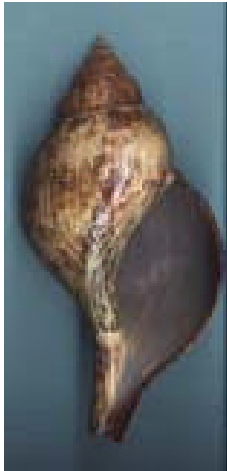
Importancia Comercial: El músculo del pie es consumido como alimento y la concha es vendida como curiosidad marina.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Fasciolariinae

Género: *Fasciolaria* Lamarck, 1799

Especie: *Fasciolaria tulipa* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Caracol ó Verdadera tulipa

Características generales

Mide de 2 a 5 pulgadas de longitud, sus espirales son lisas. Presenta líneas de color morado-café. La coloración varía mucho. De talla media o grande, delgada en algunas especies y robusta, siempre frágil con espira elevada y canal sifonal generalmente largo o muy largo, de aspecto fusiforme. Los giros son regularmente convexos, a veces carenados. La sutura está claramente impresa. El labio externo es delgado o grueso, presenta además ligeras costillas internas. El labio columenar puede formar un callo que a veces dispone de dientes hacia la extremidad anterior. La ornamentación suele constar de grandes costillas axiales y de cordones espirales que recorren toda la superficie. La coloración es muy variable.

El opérculo es córneo marrón, en forma de almendra, con núcleo apical. Es de los gasterópodos más comunes de encontrar en fondos de arena fina con *Thalassia testudinum*, donde aparece conviviendo con otras especies como *Strombus atlanticus*, o en fondos detríticos e incluso en piso infralitoral.

En algunas ocasiones *Fasciolaria tulipa* depreda a otros caracoles. Su abundancia es regular. Es un Neogastrópodo carnívoro.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Fasciolariinae

Género: *Fasciolaria* Lamarck, 1799

Especie: *Fasciolaria tulipa* (Linnaeus, 1758)

Distribución Geográfica

Se basa en la provincia caribeña, aunque también se encuentra del Norte de Carolina al Sudeste de Florida; Isla Padre, Texas, Bahamas y Las Antillas. Caribe y Brasil.

Distribución en México

Matamoros a Quintana Roo.

Importancia comercial

La concha es vendida como curiosidad marina y el animal es aprovechado como alimento.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Fasciolarinae

Género: *Leucozonia*

Especie: *L. nassa* (Gmelin, 1791)

Nombre común: Caracol de aguja, Caracol de agujón

Características generales

La concha mide hasta 4 centímetros de largo, presenta espiras en los hombros, con cerca de 9 nódulos largos. Se caracteriza por ser semibrillante. Su coloración es café oscuro desvanecido. Presenta bandas blancas angostas espirales sobre la base de la concha con pequeñas terminaciones, presenta espinas distintivas sobre el labio externo. La columela presenta 4 espiras dobles en la base. La apertura es amarillenta. Se observa comúnmente entre rocas medianas y formaciones coralinas localizadas en la zona intermareal de algunos arrecifes; en la zona de rompiente del oleaje, el biotopo ocupado por este gastrópodo, con frecuencia está tapizado de diversas algas, entre las cuáles puede confundirse.

Tiene hábitos carnívoros. En algunas ocasiones forma parte de comunidades integradas por otros moluscos como *Thais haemastoma floridana*, *Púrpura patula*, *Siphonaria pectinata*, *Fisurella barbadensis* y *Nerita fulgurans*.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Fasciolarinae

Género: *Leucozonia*

Especie: *L. nassa* (Gmelin, 1791)

Distribución Geográfica

Se pueden localizar del Sureste de Florida a Texas, Bermudas y Las Antillas. Noreste y Sureste del Golfo y el Caribe. Al Sur del Cabo Frío, Brasil. (Rehder, H.A.; op.cit)

Distribución en México

Veracruz a Yucatán.

Importancia comercial

Ocasionalmente las conchas son vendidas como curiosidades marinas.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Olividae

En general en esta familia las conchas son de talla media, aunque existen conchas de grandes dimensiones, la espira es elevada; en el último giro envuelve casi completamente los anteriores. El nombre de ésta familia se deriva debido a la forma general de la concha de algunas especies, ya que recuerda una aceituna. Hay otras especies con forma subcilíndrica. La sutura es incisa o canaculada. El labio externo termina en punta y es siempre liso en su superficie interna. El labio columnelar está engrosado por un callo provisto, en toda su longitud, de pliegues y denticulaciones, más o menos gruesas. No presenta ornamentación por lo que la concha es siempre lisa y brillante. Presenta colores extremadamente variables entre los miembros de un mismo género; es muy frecuente encontrar ejemplares albinos, melánicos o completamente anaranjados.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Olivinae Swainson, 1840

Género: *Oliva* Bruguiere, 1789

Especie: *Oliva sayana* Rabéenle, 1834.

Nombre común: Margarita, Caracol de porcelana

Características generales

La concha mide de 6 a 10 centímetros, moderadamente larga, con mucho brillo. La coloración es de gris a café claro y presenta marcas café oscuro.

Se le puede encontrar comúnmente en sedimentos de arena fina. Es común encontrarlos presentes en aguas infralitorales someras desprotegidas; con frecuencia al remover el sustrato, donde por lo regular aparecen el equinodermo *Mellita lata* y los gasterópodos *Terebra cinerea* y el opistobranquio *Bulla striata*. Es un Molusco moderadamente común. Es carnívoro. (Tucker, A. and Perc, A. Morris.1995)

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Olivinae Swainson, 1840

Género: *Oliva* Bruguiere, 1789

Especie: *Oliva sayana* Rabéenle, 1834.

Distribución Geográfica

Pueden ser localizados desde Carolina del Norte y Estados Unidos, en el Golfo de México. Brasil.

Distribución en México

De Veracruz a Campeche.

Importancia comercial

Sus conchas tienen demanda en el mercado de artesanías marinas a pesar de ser pequeñas.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: Olivella

Especie: *Olivella mutica* (Say, 1822)

Nombre común: Falsa Oliva

Características generales

La concha mide de 0.5 a 1 centímetro de longitud, con mucho brillo. La coloración es variable con grises y cafés. Presenta bandas café oscuro en las espiras anteriores.

Es común encontrarlos presentes en aguas someras desprotegidas.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



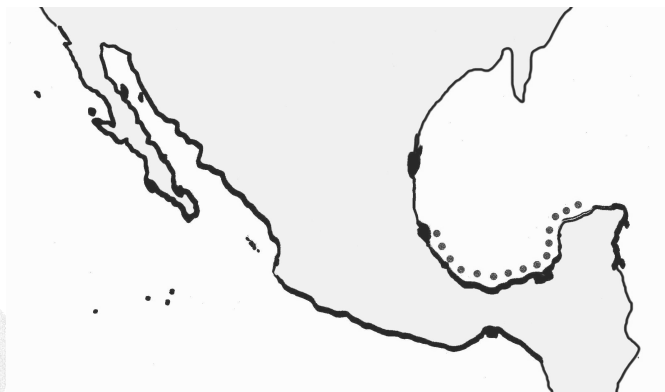
Género: *Olivella*
Especie: *Olivella mutica*
(Say, 1822)

Distribución Geográfica

Es común localizarla de Carolina del Norte a Florida y las Bahamas.

Distribución en México

De Veracruz a Campeche.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Marginellidae

Los miembros de esta familia son generalmente de talla pequeña, aunque a veces se les encuentra de tamaño medio y sólo ocasionalmente de talla grande, su concha es bastante gruesa y robusta, con la espira cónica escasamente elevada, a veces aplastada; el último giro o en la mayoría de las ocasiones, los giros anteriores la recubren por completo. Presenta forma globosa o globosa alargada. El labio externo provisto de un rodete y, de vez en cuando, finamente denticulado en el interior. El labio columelar presenta pliegues muy marcados.

En su mayoría carentes de ornamentación. En algunas especies están presentes las costillas axiales más o menos grandes, que terminan en la espalda, nódulos obtusos.

La coloración es extremadamente variable, sobre una tonalidad de fondo blanca, amarillenta, crema, marrón o gris, produciendo dibujos a base de flámulas, o teselas, líneas o bandas espirales o axiales, y también manchas de diversos colores. El periostraco y el opérculo siempre están ausentes.

El hábitat de esta familia es siempre variable, dependiendo de cada especie. Puede ser en fondos arenosos como en fangosos, detríticos o rocosos. Viven en los pisos mesolitoral, infralitoral, y circalitoral, gustan de mares cálidos y aunque en minoría de mares templados. Todas las especies son depredadoras.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Superfamilia: Muricoidea

Familia: Marginellidae

Género: *Prunum*

Especie: *P. bellum* (Conrad, T. A. 1868)

Nombre común: Marginela campana

Características generales

Miden hasta medio centímetro de longitud. Presenta en la parte superior de la concha de 3 a 4 giros. Su apertura es alargada y angosta; en el labio interior presenta 4 pliegues, el labio exterior es espeso sin dientes. Su coloración es blanquecina lustrosa en apariencia.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Superfamilia: Muricoidea
Familia: Marginellidae
Género: *Prunum*
Especie: *P. bellum* (Conrad, T. A. 1868)

Distribución geográfica
Antillas, Carolina del Norte al Oeste.
Distribución en México
No se ha descrito su ubicación en México.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia *Mitridae*

Esta familia está constituida por 9 géneros y aproximadamente 300 especies; se ubican en los trópicos, en aguas marinas con temperaturas cálidas; 12 especies del género *Mitra*, presenta conchas de 2 a 13 centímetros de longitud; algunas son de considerablemente ovaladas a alargadas en cuanto a su forma. Se encuentran generalmente ornamentadas con cintas o listones, o en ocasiones con costillas axiales lisas. Presentan pliegues oblicuos sobre la columnela. La parte interna del labio exterior es lisa. Estos tienen una proboscis larga y no presentan un opérculo.

Estos moluscos viven en cualquiera de los dos puntos: arena o alrededor y debajo de escombros coralinos. Son carnívoros, muchos se alimentan de otros moluscos. En mayo son excavadores. Sus huevos son cápsulas en forma de vaso y las formas juveniles son nadadoras libres.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Mitrinae

Género: *Mitrella* (Risso, 1826)

Especie: *M. ocelata* (Gmelin, 1791)

Nombre Común: paloma c/ manchas blancas

Características generales

Mide hasta 1.2 centímetros de largo, es liso, con coloración de negro a café con numerosos puntos blancos pequeños. Labio exterior grueso, con 5 ó 6 pequeños dientes blanquecinos. La abertura es corta, angosta, con colores púrpura-café y blanco. Se les encuentra bajo rocas, en zona intermareales.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Subfamilia: Mitrinae

Género: *Mitrella* (Risso, 1826)

Especie: *M. ocelata* (Gmelin, 1791)

Distribución Geográfica

Sudeste de Florida y de las Antillas al Brasil. Bermuda. Baja California a Panamá.

Distribución en México

En el Oeste de México



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Mitra*

Especie: *M. nodulosa* (Gmelin, 1791)

Nombre Común: Caracol granuloso

Características generales

Es muy común observar a los organismo de esta especie en pares y tripletes de un largo (generalmente macho), con un rango de tamaño que oscila entre 30–35 mm, y dos pequeños normalmente hembras con un tamaño que oscila entre 15–18 mm. Generalmente se encuentra bajo y entre rocas, en zona de *Diploria clivosa* que descubre la baja marea y zonas intercoralinas; principalmente en arrecifes coralinos y en ocasiones en costas rocosas; se les asocia con otros gastrópodos como *Morula nodulosa*, *Conos mus*, *Cerithium lutosum*, *Planaxis lineatus*, *Nerita fulgurans* y los pelecipodos *Isognomon radiatus*, *Barbatia dominguensis*. Carnívoro.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Mitra*

Especie: *M. nodulosa* (Gmelin, 1791)

Distribución Geográfica

De Carolina del Norte al Sureste de Florida y Bermudas, Bahamas hacia el Sur de las Antillas y Caribe. A lo largo de la Costa de Brasil Espiritu Santo. También se ha reportado para el Sureste del Golfo.

Distribución en México

Veracruz; Campeche.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Superfamilia Conoidea

Estos Gasterópodos tienen una concha de forma muy diversa. Las líneas de crecimiento se encuentran curvadas bajo la comisura de la espira, presentan una escotadura anal. En la rádula hay dientes a modo de estiletes, que están unidos a una glándula venenosa.

Esta superfamilia tiene registradas tres familias: Conidae, Turridae y Terebridae

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Conidae

La concha de los cónidos como su nombre lo dice presentan formas cónicas, algunos presentan numerosas espiras alargadas, mientras que otros presentan contadas espiras poco separadas una de otra. La coloración varía mucho entre especies, se les puede encontrar de colores oscuros, negro, café, moteadas, o con colores claros, como el blanco, el beige, rosa, entre otros. La abertura varía mucho también, en algunas especies, abarca casi toda la concha, mientras que en otras abarca hasta la cuarta parte de la concha.

Todos los conos son carnívoros y, dependiendo del tipo de presa del que se alimentan, se clasifican en comedores de peces, de poliquetos y de moluscos. Dado que poseen un sistema de locomoción que les impide ser animales rápidos, los conos han adaptado la rádula toxoglosa convirtiéndola en un arma mortífera muy eficaz, pues son capaces de matar presas del tamaño de un hombre, lo que les convierte en uno de los animales más venenosos de la Tierra (Saura, 1991).

Con más de 300 especies y decenas de subespecies, dotadas de vistosas conchas. Gustan de aguas cálidas, salvo algunas excepciones, son típicos habitantes de los arrecifes coralinos. Estos organismos a pesar de su apariencia inofensiva y pacífica son de los depredadores más peligrosos del arrecife.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Conus*

Especie: *C. spurius atlanticus*

Características generales:

Miden de 5 a 8 centímetros de longitud; la espira se encuentra ligeramente elevada en el centro. La parte superior de la espira es llana, excepto por el continuo crecimiento de líneas. Presenta color blanco en la espira y líneas punteadas alrededor de la espira color naranja-amarillo. El interior de la apertura es blanco. Es una especie muy común y atractiva en aguas poco profundas.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Conus*

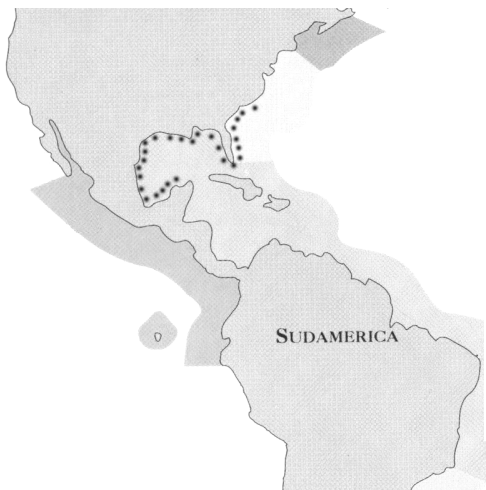
Especie: *C. spurius atlanticus*

Distribución Geográfica

Se les encuentra en Florida y el Golfo de México.

Distribución en México

Se les encuentra en Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Conus Linnaeus, 1758*

Especie: *Conus mus*, Hwass in Bruguière, 1792

Nombre común: Caracolillo

Características generales

Se les encuentra bajo rocas o en rocas, en áreas intercoralinas de zonas de *Diploria clivosa*. También sobre o bajo rocas o en zonas de arrecifes con pendientes abruptas.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Conus Linnaeus, 1758*

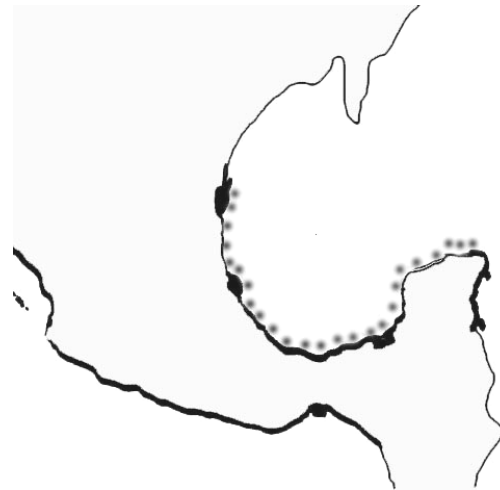
Especie: *Conus mus*, Hwass in Bruguière, 1792

Distribución Geográfica

Del Sureste de Florida a Bermudas y Bahamas. A través de I las Antillas. América Central y Noreste, del Sur de América a la Isla Trinidad.

Distribución en México

México Sur, a lo largo de la Costa del Caribe y Veracruz



Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda

Familia Turridae

Esta familia es muy extensa, con un grupo diverso de gasterópodos con rábula ; son difíciles de clasificar.

Contiene cerca de 500 géneros y subgéneros, con cerca de 1000 especies.

Sus conchas por lo regular con muy largas con grande punta en el ápice, presenta gran número de vueltas y espiras. Presentan colores desde claros hasta muy oscuros. El tamaño varía mucho entre especies al igual que la abertura.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Crassispira*, Swainson, 1840
Especie: *C. cubana* Melvil, 1923

Nombre común: caracolillo

Sinonimia: *Crassispira mesoleuca*, Rehder 1943.

Características generales:

Su concha mide hasta 3 cm de longitud, su coloración es de café a negro sólido, con un ligero brillo. Presenta de 14 a 16 costillas axiales cortas por vuelta color blanco y numerosas y finas espirales. Un cordón subsutural, un seno pequeño y una abertura estrecha.

Se les puede localizar sobre rocas.

Clase
Gastropoda

Orden
Prosobranchia

Subclase
Neogastropoda



Género: *Crassispira*, Swainson, 1840

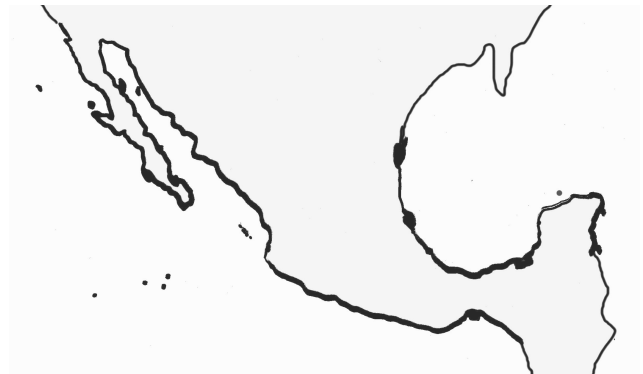
Especie: *C. cubana*

Distribución Geográfica:

Pueden localizarse en el Oeste de Florida y las Antillas.

Distribución en México:

Yucatán.



Guía de campo

NEOGASTROPODA

MURICOIDEA

Muricidae



Thais rustica

Thais haemastoma floridae



Thais deltoidea

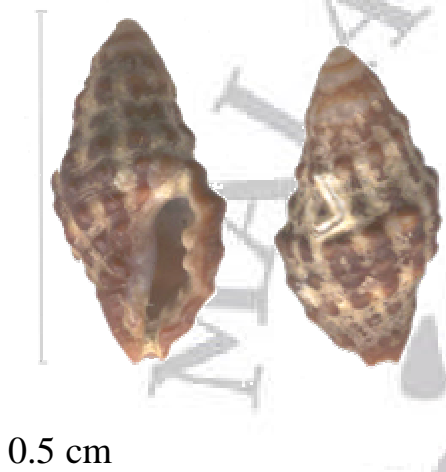
Morula nodulosa

NEOGASTROPODA



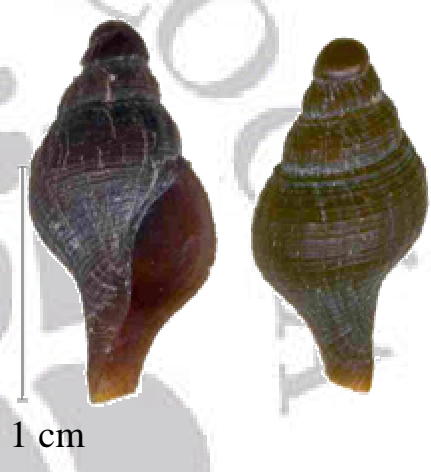
MURICOIDEA

Muricidae



Morula didyma

Cancellariidae



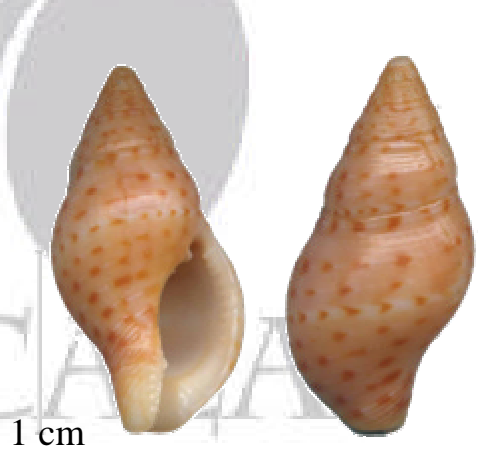
Colubraria

Buccinidae



Engina turbinella

Buccinidae

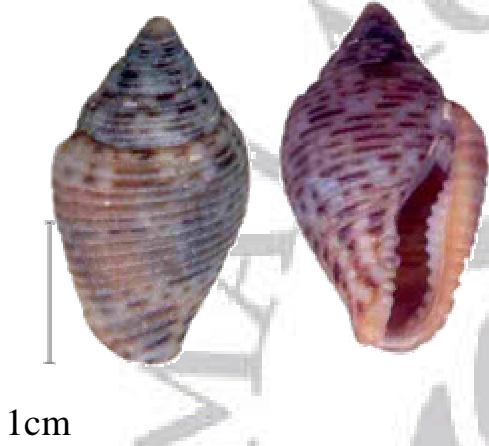


Pisania pusio



NEOGASTROPODA

Columbellidae



1 cm

Columbella mercatoria

Columbellidae



1 cm

Nitidella nitida

Nassariidae



1 cm

Nassarius vibex

NEOGASTROPODA

Fascioliidae



1 cm

Fasciolaria lilum



5.5 cm

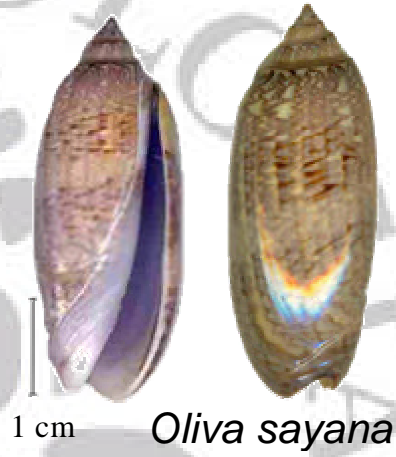
Fasciolaria tulipa

NEOGASTROPODA



Fascioliariidae

Olividae



Olividae

Marginellidae



IZTACALÁ

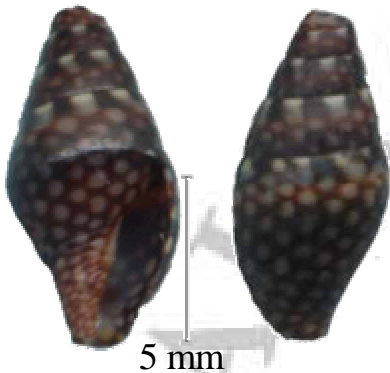


NEOGASTROPODA



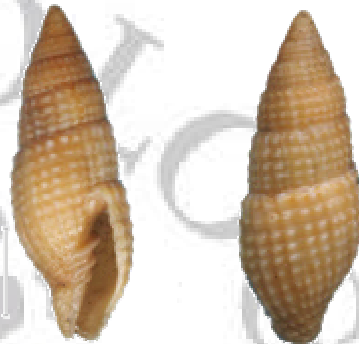
Mitridae

Mitridae



5 mm

Mitrella ocelata



1 cm

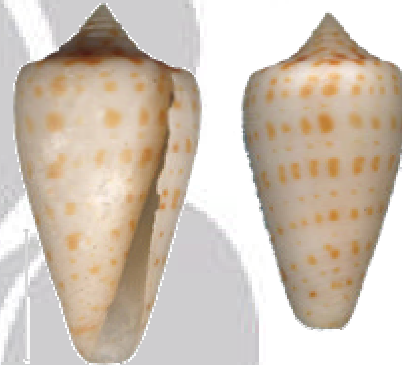
Mitra nodulosa

CONOIDEA
Conidae



1 cm

Conus mus



3 cm

Conus spurius atlanticus

Turridae



5 mm

Crasisspira cubana



DISCUSIÓN

EL SAV, ha sido ampliamente estudiado; sin embargo, el arrecife LA GALLEGA no cuenta con estudios específicos, por lo que todas las especies encontradas en este trabajo serían consideradas nuevos registros y 5 de estas especies se consideran nuevos registros para este sistema (cuadros 6,7,8,9 y 10).

De las 22 especies de Neogastrópodos, 15 se encontraron con organismo. La familia Muricidae fue la mejor representada con 5 especies en 2 géneros, seguida por la familia Buccinidae con 4 especies en 3 géneros (cuadro 1).

Los organismos de la especie *Conus mus*, se encontraron vivos en oquedades dentro rocas durante el día. Ciertas especies de Neogastrópodos presentan hábitos nocturnos (Mas, 1984), razón por la cuál en éste trabajo se cree que no se encontraron organismos vivos de algunas especies.

Las especies con mayor abundancia son los pertenecientes a la especie *Thais haemastoma floridana*, seguidas por *Thais deltoidea* y *Morula nodulosa*; el resto de los organismos se encontraron en pocas ocasiones o se encontró sólo la concha (cuadro 2, figuras 7 y 8).

El biotopo que presenta mayor superficie dentro de la plataforma fué **Arena** cubriendo un 29%, y el de menor superficie fue **coral vivo** con 1% (figura 9); correspondiendo a lo mencionado por Tello en 2000. A pesar de que en el **biotopo arena** (figura 10) se registró el mayor número de especies; sólo se encontró un organismo vivo (*Nassarius vibex*); razón por la cuál no se tomó como el más diverso. Esta especie habita en sustratos arenosos y fangosos, en lugares someros (Reguero, García-Cubas y Zúñiga, 1991). El **biotopo** con mayor riqueza de especies fue **roca**; (como se menciona en resultados, los biotopos reportados en este trabajo son únicamente para la subclase Neogastrópoda; ya que en coral muerto están incluidos pavimento y pedacería de coral; el biotopo roca se maneja aparte porque es un biotopo donde pueden ubicarse a la mayoría de las especies reportadas para este trabajo) en éste se encontraron organismos vivos pertenecientes a las especies *Thais rustica*, *Thais haemastoma floridana*, *Thais deltoidea*, *Morula nodulosa*, *Morula didyma*, *Nitidella nitida*, *Leucozonia nassa* y *Mitrella ocelata* (figura 11). Algunos autores reportan que los organismos de la especie *Morula nodulosa* habitan en zonas de roca, o zonas con oleaje fuerte, *Thais deltoidea* cerca de la cresta del sotavento, en dónde predomina la zona de rompiente del oleaje, *Thais haemastoma floridana*, en pedacería de coral, aunque también se les encuentra con facilidad bajo y sobre rocas (Abbott, 1974; Abbott y Rehder, 1981; Mas, 1984; Dance, 1986; Dance; 1993 y Andrews, 1994), lo cuál corresponde con los sitios donde se colectaron estas especies.

En relación a las especies encontradas en los **biotopos coral muerto, algas y coral vivo** (figuras 12, 13 y 15); no se encontró vivo ningún organismo; sin embargo algunas de estas conchas se encontraron con un orificio en la concha, y otras se encontraron rotas; posiblemente por la presencia de depredadores (Vermeij, 1978).

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

En el biotopo *Thalassia* (figura 14); únicamente se encontró vivo al organismo perteneciente a *Crassispira cubana*. Esta especie es una especie herbívora, habita en zonas donde predomina la *Thalassia*. (Pérez- Rodríguez, 1997). No se aplicó el índice de diversidad en *Thalassia*, ya que únicamente se encontró una especie y de realizarlo parecería que es un biotopo con una diversidad muy alta.

En cuanto a las frecuencias absolutas de *Thais haemastoma floridana*, *Thais deltoidea* y *Morula nodulosa*; podemos decir que éstas se encontraron en diferentes cuadrantes dentro del mismo biotopo distribuidas en la plataforma; mientras que la especie *Nitidella nitida* se observó agrupada en sólo un cuadrante dentro del biotopo.

Debido a que en el biotopo roca (cuadro 4) se encontraron diversas especies de Neogastrópodos con organismo vivo; y que en los biotopos *Thalassia* y arena sólo se encontraron una o dos; el biotopo roca es el que presenta el mayor índice de diversidad; y siguiendo los resultados de uniformidad (equitatividad) se considera un biotopo equitativo, donde no predomina ninguna especie.

En la comparación realizada con algunos arrecifes (cuadro 5) se observa en el cuadro que los arrecifes **Blanquilla y Sacrificios**, son muy parecidos entre sí en cuánto a sus especies (0.9629); mientras que los arrecifes menos parecidos son **Isla Lobos e Isla Sacrificios** (0.1111). La similitud que existe entre la Blanquilla y Sacrificios se puede deber a que la distancia existente entre estos arrecifes es corta en relación a los que se están comparando; además ambos son arrecifes de tipo plataforma lo que conlleva a presentar características similares en su constitución y probablemente tengan biotopos, o sustratos similares, contrariamente a Isla Lobos e Isla Sacrificios que presentan menor similitud probablemente por la distancia que hay entre ellos.

La similitud existente entre los arrecifes La Gallega, Punta del Morro, Isla Lobos, Arrecife de Enmedio (1974), Arrecife de Enmedio (1997), La Blanquilla, e Isla Sacrificios, fue baja considerando que el valor máximo de similitud para éste coeficiente es 1 y para algunos arrecifes de la zona es 0.9629; sin embargo, la similitud encontrada entre el arrecife La Gallega con Punta Morro (figura 19), es de las más altas; esto puede deberse a las características que presentan ambos arrecifes, es decir, Punta del Morro aunque se ha manejado en este trabajo como un arrecife, se sabe es una playa rocosa, por lo que algunas de las especies que se reportan (cuadro 5) coinciden con las encontradas en la Gallega, al encontrarse la mayoría de éstas reportadas en el biotopo roca; mientras que el arrecife La Blanquilla, presenta la misma similitud con la Gallega que Punta del Morro debido muy probablemente a que La Gallega y La Blanquilla son arrecifes de tipo plataforma y probablemente presenten condiciones y/o biotopos similares.

Como se menciona en los resultados; las especies encontradas en la plataforma arrecifal **La Gallega** fueron **23**; siendo este un número de especies alto debido a que en varios arrecifes se ha encontrado un número menor de

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

especies en áreas mucho mayores; algunos ejemplos son Tunnell, Bolívar e Hidalgo-Escalante, Cruz, Flores y Solís (cuadro 11), los cuáles trabajaron en extensiones muy amplias y/o utilizando otros horarios, más sustratos y otros medios aparte del buceo libre haciendo a sus investigaciones trabajos mucho más completos y extensos.

Es importante hacer notar que en el cuadro 2 destaca el número de conchas encontradas para la especie *Conus mus*; el hecho de encontrar más que otras, en contraste con las demás nos indica que probablemente dentro de los Neogastrópodos es una especie abundante en este arrecife.

Por otra parte es importante notar que las especies ***Thais haemastoma***, ***floridana***, ***Morula nodulosa***, ***Thais deltoidea*** y ***Nitidella nitida*** son las más frecuentes y/o abundantes en este trabajo. Éstas prefieren como hábitat las zonas de cresta arrecifal.

En los días de muestreo se encontró una profundidad desde los 60 cm hasta los 2 metros de profundidad en la zona de estudio razón por la cuál se cree se encontró un número de especies similar a la de arrecifes de la zona; ya que de acuerdo con Pizaña en 1989 los moluscos tienden a ocupar las zonas someras del arrecife.

Sería favorable para este ecosistema que pescadores y la población aledaña, tengan el conocimiento necesario para la conservación de los arrecifes coralinos y los habitantes de los mismos; así como saber manejar sus recursos para no continuar con su explotación; esto puede realizarse con programas de educación ambiental y recursos naturales.

CONCLUSIONES

- Se encontraron 22 especies de Neogastrópodos, siendo la familia Muricidae la mejor representada.
- Todas las especies de Neogastrópodos reportadas en este trabajo son nuevos reportes para la planicie arrecifal La Gallega, Veracruz, las especies *Morula didyma*, *Pisania pusio*, *Colubraria*, *Engina turbinella*, *Nitidella nitida*, *Olivella mutica* y *Crassispira cubana* son nuevos reportes para la zona del SAV.
- Los organismos de la especie *Conus mus* se localizaron vivos en las zonas de cresta arrecifal en la parte de sotavento dentro de oquedades en roca, durante el día; siendo que se tienen reportes de ser nocturnos.
- Los biotopos asociados a los Neogastrópodos de la plataforma arrecifal "La Gallega, Veracruz" son: Arena, *Thalassia*, Coral muerto, *Algas*, Roca, y Coral vivo.
- Arena tiene el porcentaje más alto con un 29% y Coral vivo es el más escaso con 1%.
- El biotopo con mayor abundancia de especies fue Roca, al encontrar 9 especies de Neogastrópodos.
- Las especies más abundantes y frecuentes fueron *Thais haemastoma floridana*, *Thais deltoidea*, *Morula nodulosa*, *Nitidella nitida*, únicamente obtuvo abundancia alta.
- Se elaboraron un catálogo y una guía de campo con las especies de Neogastrópodos de la Planicie arrecifal "La Gallega", Veracruz, México.
- La planicie arrecifal La Gallega Veracruz, obtuvo una similitud baja con algunos arrecifes del SAV en cuanto a la composición de sus especies.
- Los arrecifes con mayor similitud con la Planicie Arrecifal La Gallega, Veracruz fueron Isla Sacrificios y A. La Blanquilla.
- Las técnicas de colecta fueron las adecuadas para este trabajo al encontrar un número alto de especies en el arrecife.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ♣ Abbott, R.T; 1974; American Seashells. The Marine Mollusca of the Atlantic and Pacific Coasts of North America; 2a; Van Nostrand Reinhold Company USA.
- ♣ Abbott, R.T. & S.P. Dance; 1986; Compendium of seashealls. American Malacologist, Inc; USA. P129-277.
- ♣ Abbott, R.T; Percy; & A. Morris; 1995; Shells of the Atlantic & Gulf Coast and the West Indies; 4a ed. Peterson field guides; USA. 245 pp.
- ♣ Andrews, J;1994; A field Guide to shealls of the Florida COSAT. Nature Field Guide Series. Gula Publishing Company. Houston.
- ♣ Barnes, D. R. y Ruppert, E. E.; 1996; Zoología de los invertebrados; 6ª ed; Mc Graw- Hill; México; p. 371, 373, 378, 391, 394, 402, 403, 425, 465, 467.
- ♣ Bolivar De Carranza, AM. y E. Hidalgo-Escalante, 1990; Lista de moluscos gastrópodos y pelecípodos del Golfo de México y el Caribe; An. Esc. nac. Cienc. biol. Méx. 33:53-72.
- ♣ Britton, J. C. y B. Morton; 1989; Shore Ecology of the Gulf of México; University of Texas Press; Texas; pp. 285-286.
- ♣ Brusca, R. y Brusca; 1990; Invertebrates; Sinaver associattes; U.S.A.
- ♣ Camacho, R. J.;y R. J. Bravo 1989; "Contribución al conocimiento sobre la estructura de la comunidad de corales scleractinos en el arrecife "La Blanquilla", Ver. Mex". Tesis Lic. Biología, UNAM. Iztacala, México.
- ♣ Chávez, A. E; E. Hidalgo y M.L. Sevilla; 1970; Datos acerca de las comunidades del Arrecife de Lobos. Veracruz; Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Tomo XXXI: 211-280.
- ♣ Carricart-Ganivet J. P y G. Horta-Puga;1993; Arrecifes de coral en México. Pp.81-92 In Biodiversidad Merina y Costera de México. S.ISalazar Vallejo y N.E. González (eds). Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México, 865 pp.
- ♣ Chávez, E. A y E. Hidalgo; 1988; "Los arrecifes coralinos del Caribe Noroccidental y el Golfo de México en el contexto socioeconómico; An.Inst. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México; 15 1):167-176.

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

- Cruz, A. F. M; F. Flores y V. Solis; 1991; Distribución de moluscos y caracterización ambientales en zonas de descarga de aguas continentales del golfo de México; An. Inst. del Mar; y Limn. Univ. Autón. Méx.; 18 (2):247- 259.
- Dance; 1993; Manuales de identificación: Conchas Marinas: Guía visual de más de 500 especies de conchas marinas de todo el mundo. Omega; España.
- Dirección General de Marina-, 2000; Escala: 1: 25000; S.M.823, Veracruz y proximidades.2ª Ed. ; Secretaría de Marina.
- Franco, L. J y coautores; 1989; Manual de Ecología; 2a ed.; México; Trillas; pp. 95, 128, 129.
- García, C. A. y M. Reguero; 1993; Estado actual de la investigación sobre diversidad de moluscos en México; Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol. Esp. (XLIV) 191-207.
- García- Cubas, A. y M. Reguero; 1995; Moluscos de la Laguna de Sontecomapan, Veracruz, México;: Sistemática y ecología; Hidrobiológica 5 (1-2): 1-24.
- Grassé, P.P; 1968; Traité de zoologie:Anatomie, systématique, biologie: Mollusques Gastéropodes el scaphopodes; Masson et C^{ie}; Francia; Tome V, Fascicule III; p. 306, 315.
- González A; 1967; Los Moluscos marinos gasterópodos y pelecípodos de la región de Tecolutla, Veracruz, México; Tesis profesional; Univ. Autón.Nuevo León, Monterrey. Nuevo León, México.
- Jacome, P.;1992; "Análisis de las comunidades malacológicas asociadas al arrecife Anegada de Afuera, Veracruz, México. Tesis Lic. Biología. UNAM Facultad de Ciencias, México.
- Jordan, D. E.; 1993; El ecosistema arrecifal coralino del Atlántico Mexicano; Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Vol Esp. (XLIV)157-175. pp
- Keen; M.; 1971; Sea shells of Tropical West America. Moluscos Marinos de Baja California a Perú; 2ª ed; Stafonford University Press; Stanford, California; pp 556.
- Lipstein, D.A. P.; 1989; Análisis retrospectivo del crecimiento de *Monastrea annularis* del arrecife de En medio, Veracruz. Tesis Lic. Biol.; ENEP Iztacala
- Linder, G.; 1989; Moluscos y caracoles de los mares del mundo: aspecto, distribución y sistemática;Omega; España; 62.

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

- Lincoln, R. G; 1976; Invertebrados. Guía de captura y conservación; Interamericana McGraw Hill; México.
- Lutz, P.E.; Invertebrate zoology; 1986; The benjamin/comings; Canada.
- Mas, G. J; 1984; Gran Encilopedia Ilustrada Los Animales: Animales invertebrados; Director editorial: Romero, G.; Planeta/Agostini; España, p.2254.
- Morris, P. A.; 1975; Shells of the Atlantic; Houghton Mifflin Company; Boston; 330 p.
- Odum, E.; 1972; Ecología; 3a ed; México; Interamericana; México; 321p.
- PEMEX; 1987; Evaluación de los corales escleractinios del Sistema Arrecifal Veracruzano; Petróleos Mexicanos-Secretaría de Marina; México; 119 p.
- Pérez-Rodríguez, R; 1973; Estudio sobre moluscos marinos de las Costas de Veracruz; México.; Secretaria de marina.; Dirección General de Oceanografía y señalamiento marítimo. Departamento de Ciencias Marinas.; México, D.F.
- Pérez-Rodríguez R; 1997; Moluscos de la Plataforma Continental del Atlántico Mexicano. División de Ciencias Biológicas y de la Salud; UAM; #24. Serie Académicos CBS. México.
- Percy, A. Morris; Shells of Atlantic; 1975; 3a ed; Peterson field guides Houghton. Mifflin Company. USA.
- Percy, A. Morris; Shells of Atlantic; 1995; 3a ed; Peterson field guides Houghton. Mifflin Company. USA.
- Pizaña, F, J; 1989; Moluscos arrecifales de Antón Lizardo, Veracruz. Un enfoque biogeográfico. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. UNAM. pp 36.
- Rehder, H.A.; 1981, The Audubon Society Field Guide to Noth American Seashells; Alfred A. Knopf; USA; pp. 414, 573.
- Reguero, M., A. García-Cubas y G. Zúñiga; 1991; Moluscos de la laguna Tampamachoco, Veracruz, México: Sistemática y Ecología; An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México; 18 (2): 289-328.
- Ríos, E. C.; 1994; Seashells of Brazil; 2ª ed; Brazil. União de todos; 368p.

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

- Rupert, E.E y D. R. Barnes; 1996; Zoología de los Invertebrados ; McGraw-Hill Interamericana
- Sevilla, M.L.; H. E. Hidalgo y A. M. Bolivar de Carranza; 1982; Distribución de algunos moluscos de la superfamilia Rissoacea (Clase Gasteriópoda) en sedimentos del arrecife Isla Lobos. Veracruz, México; An. Esc. Cienc. Biol. Méx. 27:39-53.
- Sabelli, B; 1982; Guía de Moluscos; Grijalbo; España. pp.54
- Saura F.; 1991; El arrecife de coral; rtve/SERBAL; España.
- Springer, y Bullis; 1956; Collections by the Oregon, in the Gula of Mexico, Special scientific Report: Fisheries No. 196:25-38.
- Schuhmacher, H; 1978; Arrecifes Coralinos. Su extensión en el mundo animal y ecología; Omega; España.
- Tello, M. J.L; 2000; Distribución de biotopos en la zona de la planicie arrecifal de Isla Verde, Veracruz, México. Título de Lic. en Biología, FES-Iztacala; p20.
- Tunnell, J. W; 1974; Ecological and Geographical Distribution of Mollusca of Lobos and En medio Coral Reefs; South western Gula of Mexico. Doctor of Philosophy Thesis. Univ. Texas.
- Vargas, H. JM; A. Hernández y L. F. Carrera; 1993; Sistema Arrecifal Veracruzano; Museo de zoología, Fac. biol., Univ. Veracruzana; 559-575.
- Vaught, C. K; 1989; A classification of the living Mollusca; American Malacologist, Inc. USA; 1989; pp. vii, 43-61.
- Vermeij, G.J; 1978; Biogeography and adaptation. Harvard University Press. 333 p.
- Wiley, N, G; R. C. Circé y J. W. Tunnell jr.; 1982; Mollusca of the rocky shores or east central Veracruz state, México; The Nautilus; Vol 96(2)55-61.pp.58
- Younge, C.M and T.E. Thompson; 1976; Living Marine Molluscs; Collins; England; Chapter 9.

PÁGINAS ELECTRONICAS

■ <http://www.spisulanz.com/Lanzarote4.htm>

■ Redacción: Gilberto Cintrón; Revisión: Marisol Quiñones Ramos; Junio 1992. <http://www.ceducapr.com/arrecifedecoral.htm>

- <http://www.qr.gob.mx/venaqui/gclima>
- http://go.hrw.com/atlas/span_hm/usa.htm
- http://www.scuba.com.mx/estilo/mergedidea/articulo.php?id_articulo=2
- <http://www.conacyt.mx/secobi/bancos/cyd/pdf/141-70.pdf>
- Jacome, L. 2002. "Arrecifes Coralinos de Veracruz", Revista de buceo on-line. WorlWide. Electronic publication. 20/08/2002.
<http://www.scuba.com>
- [http://www.gastropods.com/a/Shell_Prunum_avenacea_bellum_\(f\).html](http://www.gastropods.com/a/Shell_Prunum_avenacea_bellum_(f).html)
07/12/2001 00:59:09 Created by Systema Naturae 2000.
- <http://sn2000.taxonomy.nl/1982%20Parker/Classification/36245.htm>

IMÁGENES Y FOTOGRAFÍAS

- Figura 1. Arreglada por Biol. Felipe de J. Cruz L.
- Figura 2. Sabelli, 1982
- Figura 3. Sabelli, 1982
- Figura 4. Dir. Gral. De Marina, 2000
- Figura 5. Dir. Gral. De Marina, 2000
- Figura 6. Rebeca Salcedo-Ríos
- Mapas de catálogo. Rebeca Salcedo-Ríos
- Fotografías de catálogo y guía de campo. Rebeca Salcedo-Ríos
- Mapas de anexos. Idea original: Andrea Zamora. Elaborados por: Rebeca Salcedo-Ríos

ANEXO1

ESTACIONES DE COLECTA

A continuación se presentan las estaciones (E), señalando la división de cada transecto con los cuadrados respectivos. Donde los transectos representan la Longitud y los cuadrados la Latitud.

Transecto 1

	Longitud	Latitud
E 1	96° 7' 53.2"	19° 13' 3.9"

Transecto 2

E 2	96° 7' 49.8"	19° 13' 5.4"
E 3		19° 13' 8.1"
E 4		19° 13' 24.1"
E 5		19° 13' 27.05"
E 6		19° 13' 29.9"
E 7		19° 13' 33.7"

Transecto 3

E 8	96° 7' 46.2"	19° 13' 2.3"
E 9		19° 13' 4.6"
E 10		19° 13' 7.1"
E 11		19° 13' 9.9"
E 12		19° 13' 12.4"
E 13		19° 13' 15.1"
E 14		19° 13' 17.7"
E 15		19° 13' 20.35"
E 16		19° 13' 23"
E 17		19° 13' 25.3"
E 18		19° 13' 28"
E 19		19° 13' 30.7"
E 20		19° 13' 33.2"
E 21		19° 13' 36"
E 22		19° 13' 39.3"
E 23		19° 13' 41.2"
E 24		19° 13' 44.1"
E 25		19° 13' 46.7"

Transecto 4

E 26	96° 7' 42.7"	19° 13' 42.7"
-------------	--------------	---------------

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

E 27	19° 13' 6.5"
E 28	19° 13' 9.3"
E 29	19° 13' 12.1"
E 30	19° 13' 14.8"
E 31	19° 13' 17.5"
E 32	19° 13' 20.35"
E 33	19° 13' 23"
E 34	19° 13' 25.7"
E 35	19° 13' 28.6"
E 36	19° 13' 31.3"
E 37	19° 13' 34.4"
E 38	19° 13' 37.4"
E 39	19° 13' 40.3"
E 40	19° 13' 43.3"

Transecto 5

E 41	96° 7' 39.9"	19° 13' 2.2"
E 42		19° 13' 5.3"
E 43		19° 13' 8.5"
E		19° 13' 12.7"
E 45		19° 13' 15.9"
E 46		19° 13' 17.9"
E 47		19° 13' 21"
E 48		19° 13' 24"
E 49		19° 13' 27.3"
E 50		19° 13' 30.4"
E 51		19° 13' 35.6"
E 52		19° 13' 36.9"
E 53		19° 13' 40.1"
E 54		19° 13' 42.5"

Transecto 6

E 55	96° 7' 35.2"	19° 13' 0.3"
E 56		19° 13' 3.5"
E 57		19° 13' 6.3"
E 58		19° 13' 9.6"
E 59		19° 13' 12.7"
E 60		19° 13' 15.9"
E 61		19° 13' 18.7"
E 63		19° 13' 21.3"
E 64		19° 13' 24.4"
E 65		19° 13' 30.5"
E 66		19° 13' 33.5"
E 67		19° 13' 36.6"
E 68		19° 13' 39.5"

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

Transecto 7

E 69	96° 7' 31.7"	19° 12' 57.3"
E 70		19° 13' 0.9"
E 71		19° 13' 4.2"
E 72		19° 13' 7.1"
E 73		19° 13' 10.4"
E 74		19° 13' 13.6"
E 75		19° 13' 16.9"
E 76		19° 13' 19.9"
E 77		19° 13' 23.2"
E 78		19° 13' 26.2"
E 79		19° 13' 29.5"
E 80		19° 13' 32.7"
E 81		19° 13' 35.8"
E 82		19° 13' 39.3"

Transecto 8

E 83	96° 7' 28"	19° 12' 53.6"
E 84		19° 12' 56.4"
E 85		19° 13' 59.6"
E 86		19° 13' 2.6"
E 87		19° 13' 5.7"
E 88		19° 13' 8.4"
E 89		19° 13' 11.1"
E 90		19° 13' 14.3"
E 91		19° 13' 17.3"

Transecto 9

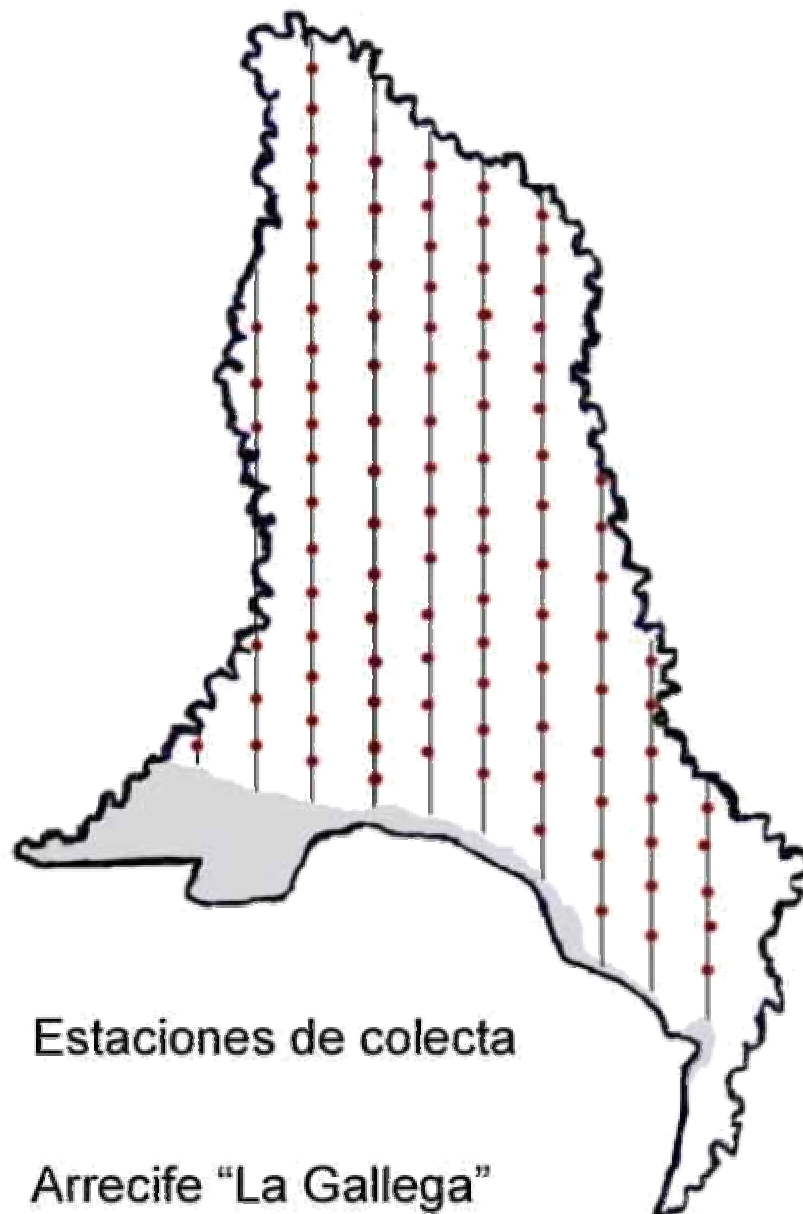
E 92	96° 7' 24.3"	19° 13' 20.3"
E 93		19° 13' 51"
E 94		19° 13' 53.7"
E 95		19° 12' 56.7"
E 96		19° 13' 59.9"
E 97		19° 13' 3.9"
E 98		19° 13' 5.5"

Transecto 10

E 99	96° 7' 25"	19° 12' 50"
E 100		19° 12' 52.8"
E 101		19° 12' 55.6"
E 102		19° 12' 59.3"
E 103		19° 13' 0.2"

ANEXO 2

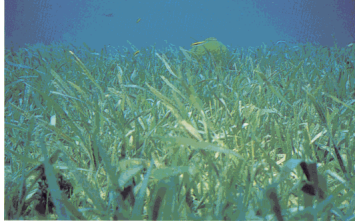
En este mapa se encuentran representadas las estaciones de colecta en la plataforma arrecifal; donde las líneas verticales representan a los transectos y los puntos representan a los cuadrados.



ANEXO 3

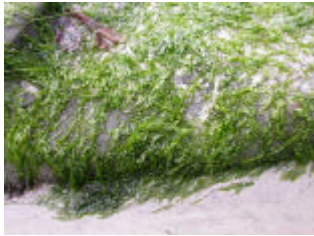
BIOTOPOS

Thalassia



Monocotiledónea marina (pasto marino), que forma grandes praderas en sustratos arenosos de zonas someras de las costas tropicales y templadas, (Tello, op cit) son de gran importancia ya que constituyen una fuente alimenticia y hábitat de organismos marinos de la plataforma continental.

ALGAS

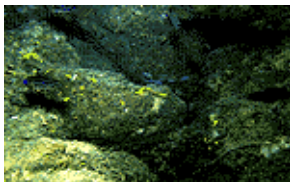


Plantas fotosintéticas no vasculares que forman parte de la vegetación de los sistemas marinos. Hay tres tipos; filamentosas, calcáreas y carnosas. Son importantes en la formación del arrecife y en la distribución y abundancia de los biotopos (Tello, 2000).

CORAL MUERTO

Son restos de esqueletos de corales hermatípicos que mueren; formando zonas que sirven como sustrato para la fijación de organismos bentónicos (Tello, 2000). Por el tamaño, la forma y el desgaste cotidiano por la marea, puede dividirse en tres tipos. 1) Pavimento. Coral muerto liso, que se encuentra pegado en el piso del arrecife, este no es movable y tiene la apariencia de pavimento terrestre (de ahí su nombre); 2) Pedacería de coral. Trozos de coral muerto que pueden moverse con facilidad con las manos e incluso en ocasiones con la corriente marina.

ROCA



3) Roca. Cuando el coral muerto es tan grande que no puede moverse con las manos y/o en ocasiones sobresale de zona inframareal.

Neogastrópodos de la planicie arrecifal, "La Gallega", Veracruz

ARENA

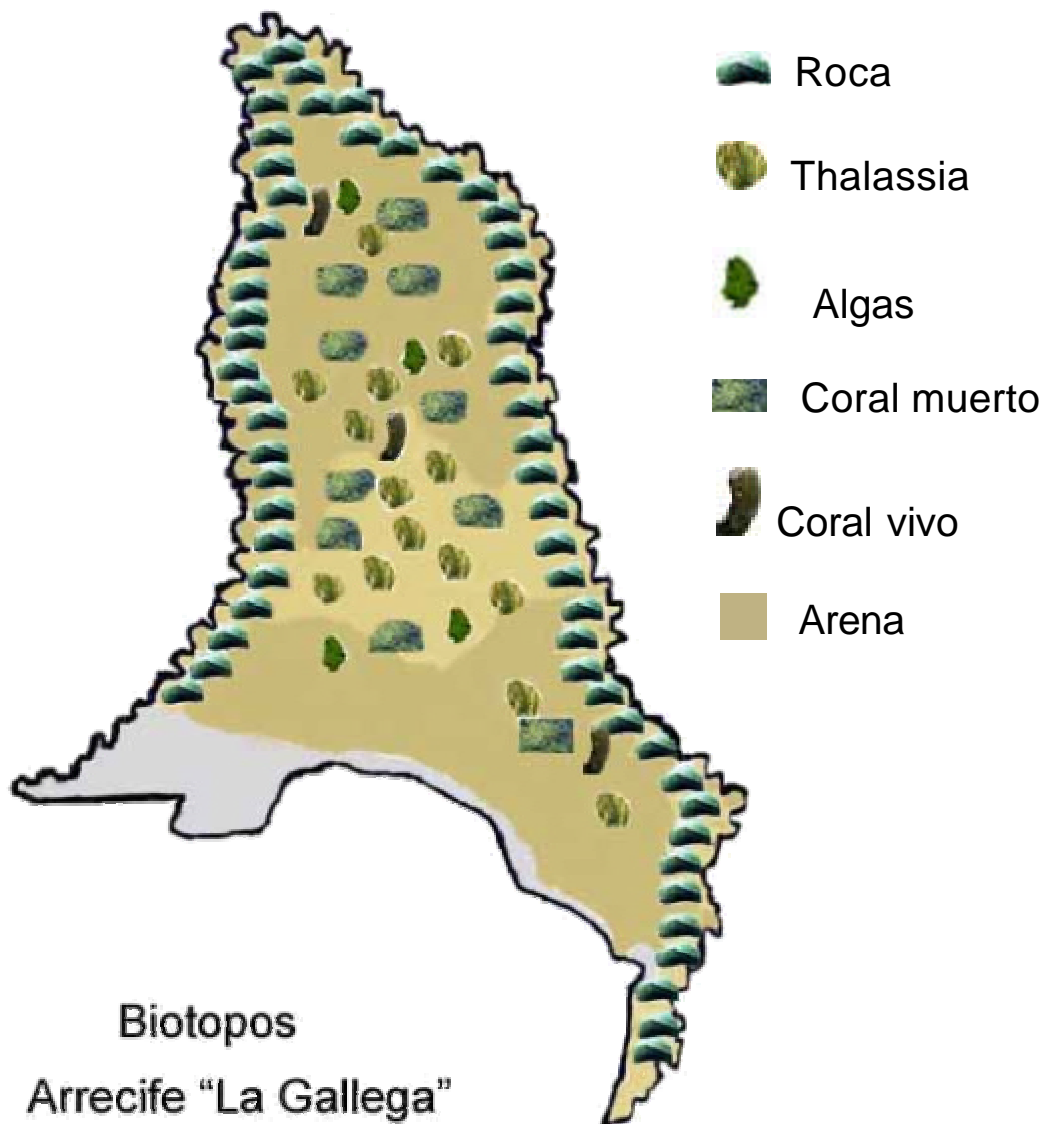
Partículas de sedimento de carbonato de calcio constituido principalmente por la erosión de coral muerto y algas calcáreas, estas forman a su vez áreas desnudas que no permiten el establecimiento de comunidades bentónicas, son zonas de alta sedimentación. (Tello, op cit). Desde el punto de vista malacológico, estas arenas son muy favorables para el desarrollo de los moluscos. (spizulans@spizulans.com).

CORAL VIVO

Los corales son animales multicelulares simples llamados pólipos con un esqueleto exterior muy peculiar. Hay corales duros y blandos o gorgonáceos.

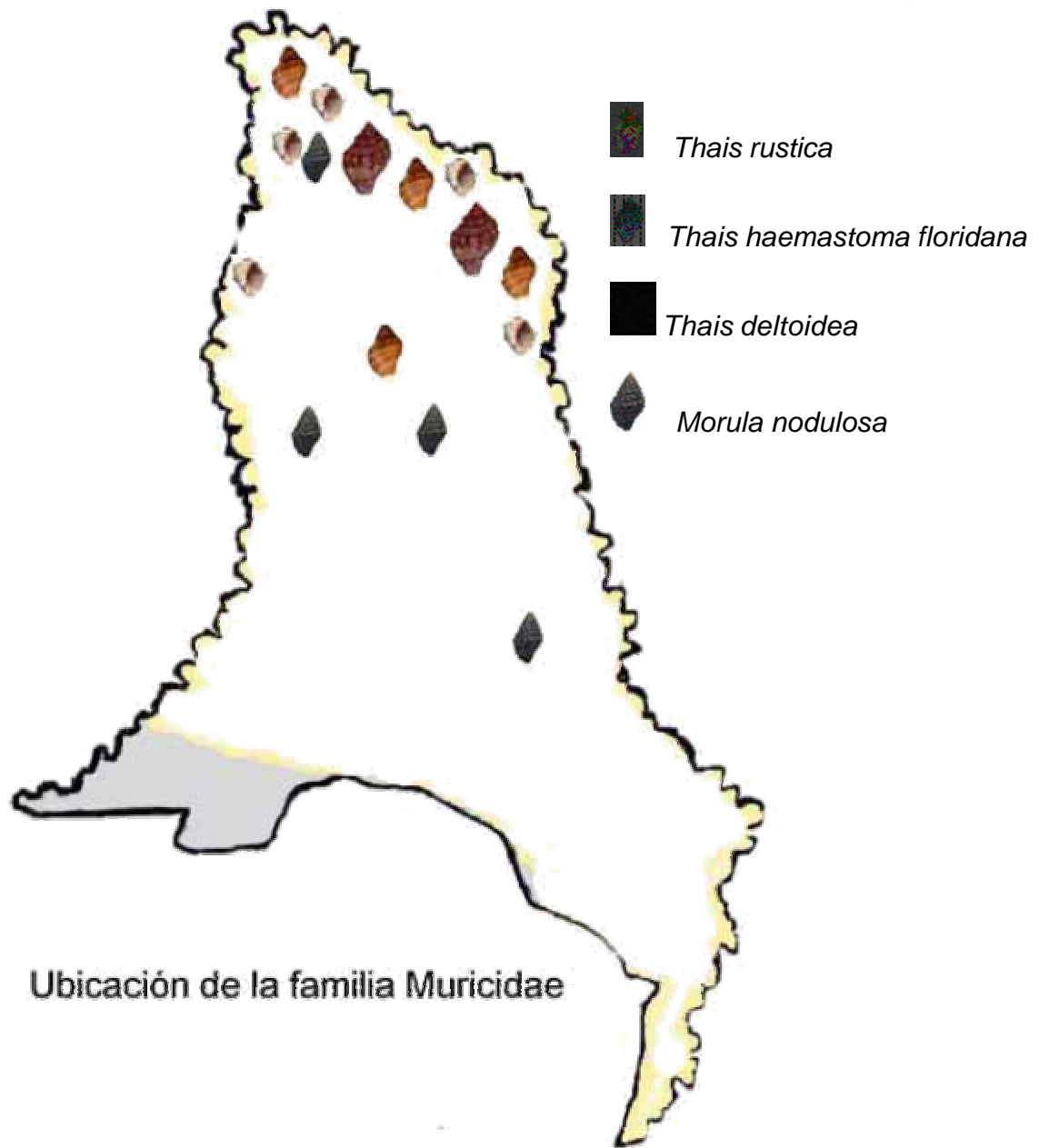
ANEXO 4

DISTRIBUCIÓN DE LOS BIOTOPOS EN LA PLATAFORMA ARRECIFAL



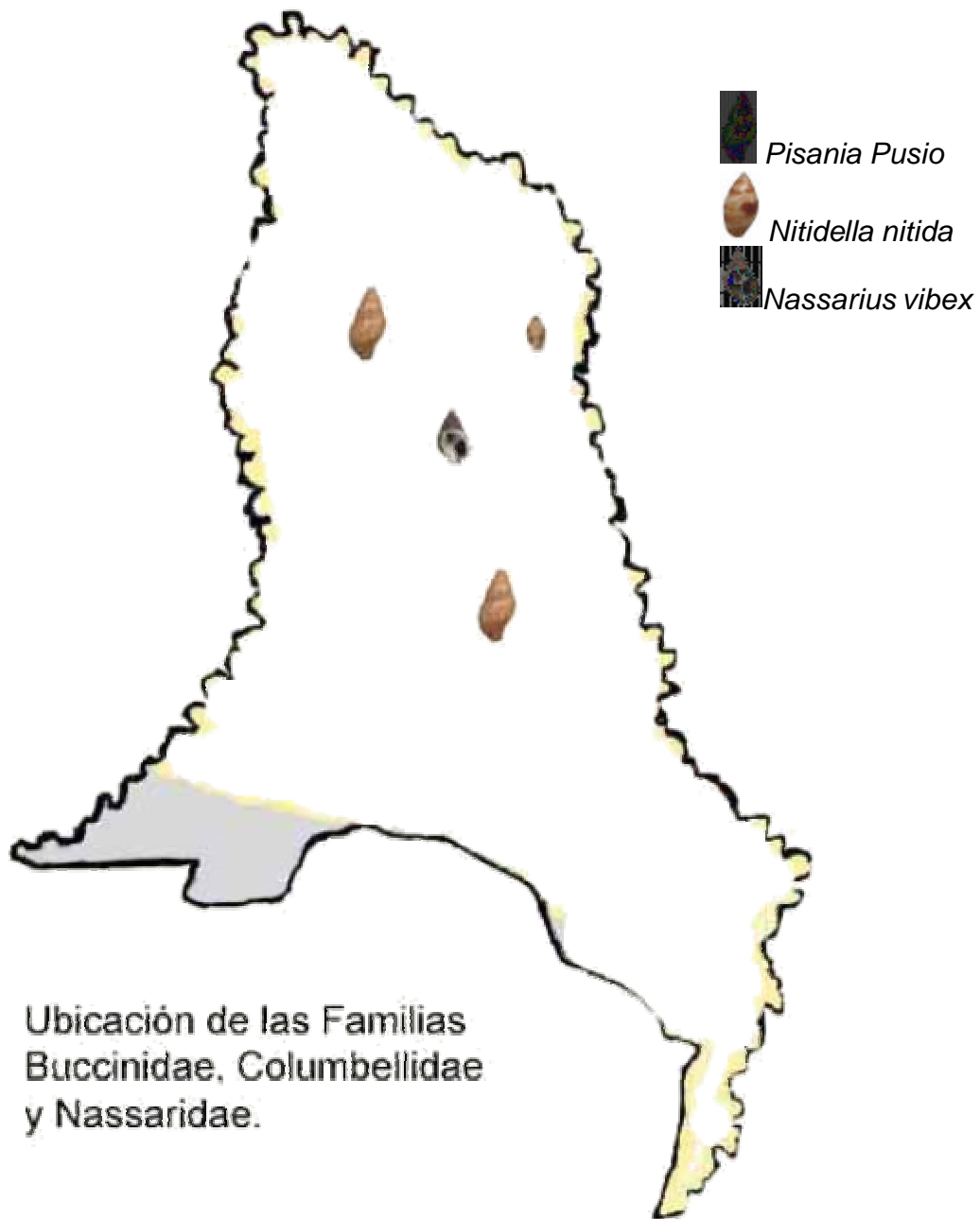
ANEXO 5

DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DE LA FAMILIA MURICIDAE DE LA PLANICIE ARRECIFAL



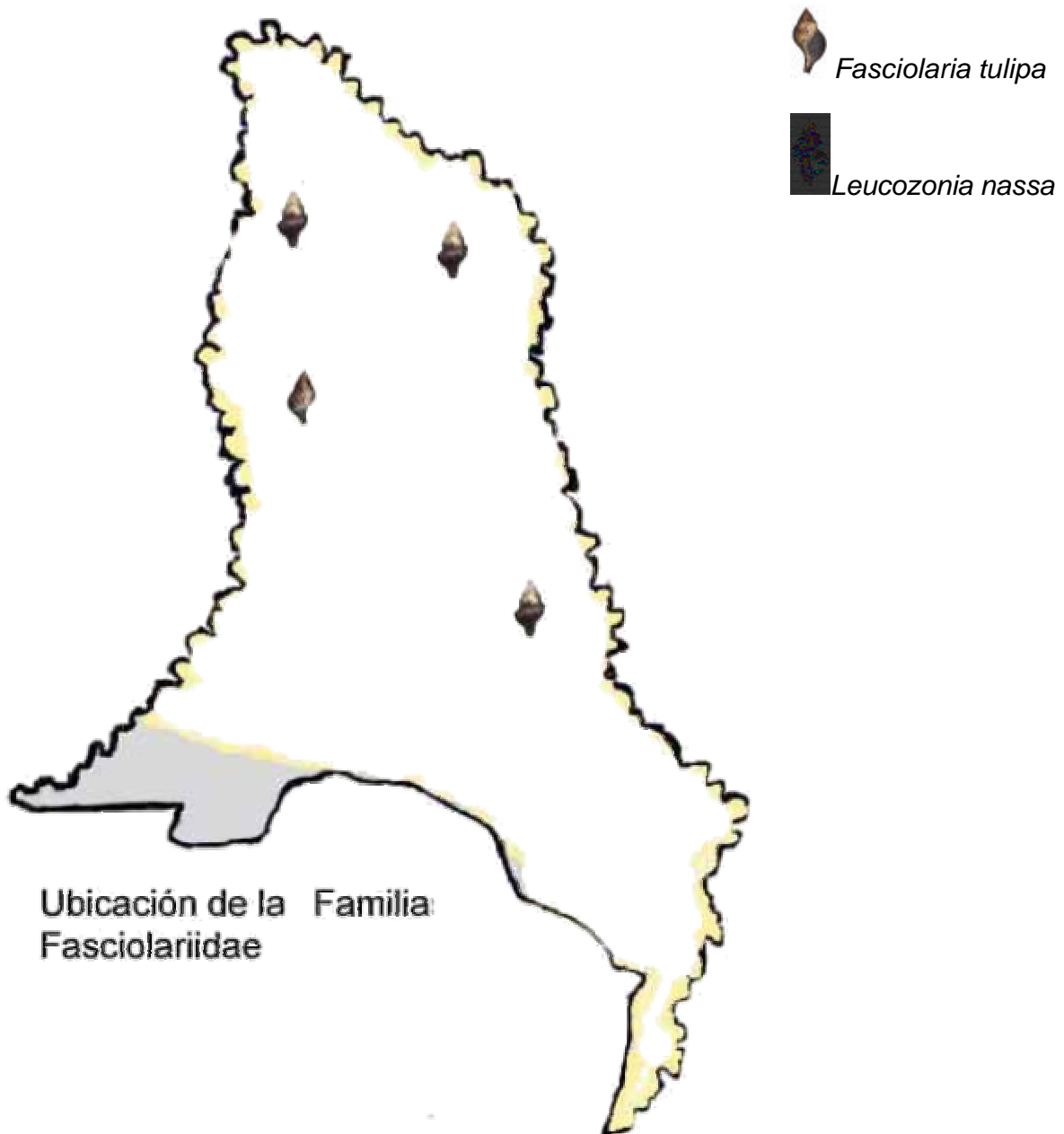
ANEXO 6

**DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DE LAS FAMILIAS BUCCINIDAE,
COLUMBELLIDAE Y NASSARIDAE DE LA PLANICIE ARRECIFAL**



ANEXO 7

DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DE LA FAMILIA FASCIOLARIIDAE, DE LA PLANICIE ARRECIFAL



ANEXO 8

DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DE LAS FAMILIAS MITRIDAE, CONIDAE Y TURRIDAE DE LA PLANICIE ARRECIFAL

