



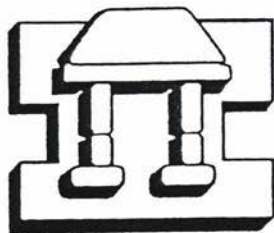
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA

Composición faunística del orden Archaeogastropoda en la
Planicie Arrecifal Punta Mocambo, Veracruz

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A
INGRID EBERHARDT TORO

DIRECTOR DE TESIS: BIOL. FELIPE DE JESUS CRUZ LOPEZ



LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA, EDO. DE MEX. 2002

IZTACALA



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.



UNAM CAMPUS

DEDICATORIA

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE CREYERON EN MI Y QUE CON SU AMOR Y APOYO HICIERON ESTO POSIBLE, GRACIAS POR COMPARTIRLO CONMIGO Y ESTAR AHÍ CUANDO LO NECESITABA.



AGRADECIMIENTOS

A Felipe por su ayuda y sus consejos para que saliera bien el trabajo.

A la maestra Asela por enseñarme lo maravilloso que es el mar y lo que hay en el, además de sus aportaciones para la tesis

Al maestro Adolfo por sus valiosos consejos para la realización del trabajo y para mi formación como bióloga.

A la maestra Ma. De Los Ángeles por sus comentarios para hacer lucir más el trabajo.

A José Luis Tello que a pesar de todo sus consejos y correcciones hicieron de esta tesis un mejor trabajo.

A todas mis compañeros de la carrera en el especial a Nadia y Nancy por estar ahí junto a mí en las buenas y en las malas.

INDICE

IZT.

Introducción	1
Justificación	9
Objetivo general	9
Objetivos particulares	9
Antecedentes	10
Área de estudio	11
Método	14
Resultados	16
Listado taxonómico (Tabla 1)	16
Tabla 2	18
Gráfica 1	19
Catálogo	20
Superfamilia Fissurelloidea	21
<i>E. pumila</i>	22
<i>H. octoradiata</i>	23
<i>H. emarginata</i>	24
<i>D. cayenensis</i>	25
<i>D. minuta</i>	26
<i>D. dysoni</i>	27
<i>D. sayi</i>	28
<i>D. viridula</i>	29
<i>D. arcuata</i>	30
<i>D. listeri</i>	31
<i>F. rosea</i>	32
<i>F. barbadensis</i>	33
<i>F. nodosa</i>	34

<i>F. angusta</i>	35
<i>F. fascicularis</i>	36
<i>F. nimbosa</i>	37
<i>L. sowerbii</i>	38
Superfamilia Patelloidea	39
<i>A leucopleura</i>	40
<i>L. antillarum</i>	41
<i>P. pustulata</i>	42
Superfamilia Trochoidea	43
<i>T. fasciata</i>	44
<i>A. tecta</i>	45
<i>A. phoebia</i>	46
<i>T. affinis</i>	47
Superfamilia Neritoidea	48
<i>N. tessellata</i>	49
<i>N. fulgurans</i>	50
<i>N. peloronta</i>	51
<i>N. versicolor</i>	52
<i>P. pupa</i>	53
<i>N. virginea</i>	54
<i>S. viridis</i>	55
Discusión	56
Conclusiones	59
Literatura citada	60
Glosario	65
Apéndice 1 Estaciones	67



INTRODUCCIÓN

México por su extensión territorial ocupa el decimocuarto lugar en el mundo y cuenta con una diversidad biológica significativa ya que se encuentra entre la zona Neártica y la Neotropical. La primera dota a nuestro país de un conjunto de especies de afinidad boreal que ocupan o dominan las porciones montañosas con climas templados y fríos, y la segunda conformada por especies de afinidad tropical que habitan las partes bajas o medias, con climas cálidos o húmedos (Toledo, 1988).

Debido a esta ubicación y la gran diversidad de flora y de fauna con la que cuenta nuestro país es importante contar con inventarios biológicos para el bienestar del mismo y cuidado de dicha diversidad biológica además de que sirven para saber con que se cuenta en cuanto a sus recursos naturales y así poder planificar su uso. La necesidad de realizar este tipo de trabajo es para la preservación biológica, además de la protección total de áreas selectas denominadas “áreas naturales protegidas” (Dirzo y Raven, 1994).

Estas áreas naturales protegidas se seleccionan conforme a ciertas características como su extensión; la diversidad de los ecosistemas que se encuentran representados en ella, el endemismo animal y vegetal; si el área es un centro de domesticación o mantenimiento de la diversidad de las especies útiles, si existe explotación y extracción no controlada de especies claves entre otras (Dirzo y Raven, 1994).

Dichas áreas están divididas en dos tipos la terrestre y las marinas de las cuales podemos mencionar al Sistema Arrecifal Veracruzano, Isla Contoy, Islas del



Golfo de California, Isla Guadalupe entre otras para saber con que recursos se cuentan y así planificar su uso. Para lo cual se propone una idea de elaborar inventarios biológicos, los cuales tienen gran importancia a nivel nacional debido a que muchas especies están desapareciendo rápidamente. El inventario nacional debe tener, como objetivo principal, la construcción de un banco de datos computarizados sobre la ocurrencia y distribución de los organismos en el país, incorporando además los datos obtenidos de los avances de proyectos llevados a cabo en instituciones como universidades, museos, y organizaciones no gubernamentales (Dirzo y Raven, 1994).

Para este tipo de proyecto se creó la CONABIO (Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad) la cual tiene como objetivo fundamental coordinar acciones y estudios relacionados con el conocimiento y uso de la biodiversidad, así como promover y fomentar la exploración, estudio, protección y uso de los recursos biológicos del país (Soberón y Llorente, 1996).

Dentro de los recursos biológicos con los que cuenta México, se encuentran los arrecifes de coral de los cuales algunos forman parte de las áreas naturales protegidas y son ecosistemas de alta productividad (Carricart-Gavinet y Horta-Puga, 1993).

Estos ecosistemas llamados arrecifes se localizan en las costas mexicanas, principalmente en la plataforma continental del Golfo de México y mar Caribe, estos arrecifes constituyen una barrera natural que recibe el embate del oleaje (Pérez-Rodríguez, 1967, Zárate *et al.*, 1987).



Los arrecifes de coral son estructuras calcáreas tropicales, de aguas poco profundas, dan soporte a diversas asociaciones de plantas y animales marinos.

Los arrecifes de coral están presentes en aguas someras, hasta una profundidad de 60 m, con aguas templadas (20 - 28° C de temperatura) y aguas claras. Los arrecifes coralinos por sus diferentes estructuras y formaciones se pueden clasificar en cuatro tipos de barrera, atolón, plataforma y costero (Ruppert y Barnes, 1996) (Fig.1).

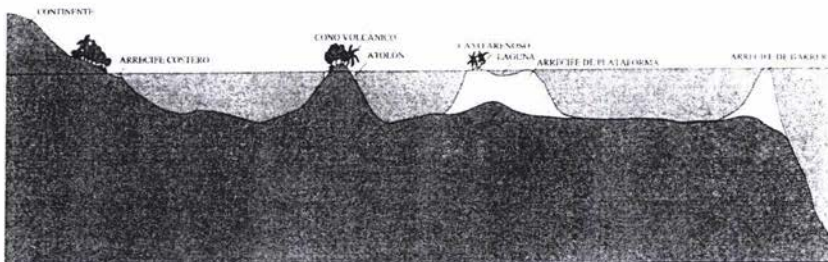


Fig. 1. Tipos de arrecifes (Vernon, 1993).

ARRECIFE DE BARRERA. Son formaciones alargadas que tienen una disposición más o menos paralela a la costa y que pueden crecer directamente sobre la orilla o estar separadas de la misma por un incipiente canal, o por una laguna bien formada donde puede haber arrecifes internos o de parche. Este tipo se encuentra en el Caribe, frente a las costas de Belice, México y Guatemala (Jordán, 1993).

ARRECIFE ATOLÓN. Es una estructura común en el Pacífico, son arrecifes que descansan en las cimas de los volcanes sumergidos. Normalmente son circulares u ovals, con una laguna central y partes de la plataforma que pueden emerger como una o más islas. Hay brechas que proporcionan un paso hacia la laguna



central. En México contamos con dos atolones los cuales se encuentran en el mar Caribe que son el Chinchorro y Alacranes (Jordán, 1993).

ARRECIFE DE PLATAFORMA. Estos arrecifes están se proyectan a partir de una plataforma en común relativamente somera (Jordán, 1993).

La porción de crecimiento coralino más activo se encuentra hacia la cresta arrecifal que está bien definida, formada por el embate de las olas, indica el borde superior del talud o frente arrecifal (barlovento). Los arrecifes de este tipo se localizan dentro de las costas mexicanas del Golfo de México y mar Caribe, suelen estar comunicados con mar abierto a través del arrecife posterior o de sotavento. En el fondo de la misma con frecuencia es una mezcla de sustrato arenoso y cabezas de coral, o bien en ocasiones pueden formar densos pastizales marinos constituidos por *Thalassia* (Zárate *et al.*, 1987; Chávez e Hidalgo, 1988).

ARRECIFE COSTERO. El cual se caracteriza por desarrollarse bordeando la línea de costa extendiéndose hacia el mar y casi siempre permanecen por encima de 100 m. En el estado de Veracruz podemos encontrar este tipo de arrecifes.

Presenta un canal que está dominado principalmente por algas de tipo calcáreo y una comunidad de animales bentónicos, en especial equinodermos como erizos y pepinos de mar, que se alimentan filtrando la materia orgánica que se encuentra en el sedimento, después existen densas praderas de *Thalassia* que forma otro tipo de hábitats albergando a su vez otras especies. Existe una planicie arrecifal, al final de la planicie se encuentra una zona de rompiente denominada cresta arrecifal, que esta formada por bloques de corales recubiertos por algas calcáreas (Goreau *et al.*, 1979) (Fig 2).

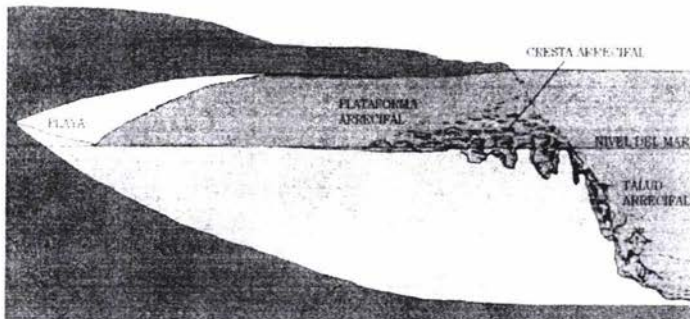


Fig. 2. Partes del arrecife costero (Vernon, 1993).

Los arrecifes coralinos son ecosistemas que albergan una gran cantidad de organismos marinos como corales, peces, esponjas y moluscos. Dentro de los grupos más diversos se encuentran estos últimos (Chávez e Hidalgo, 1988).

Los moluscos constituyen el mayor filo de invertebrados, después de los artrópodos. Las clases más representativas de este filo son las siguientes: Aplacofora incluyen aproximadamente 250 especies, Monoplacofora está representada por una docena de especies, Polyplacofora, conocidos como los quitones existen aproximadamente 800 especies, Escapopoda, conchas tipo colmillo de elefante existen 350 especies, Gasteropoda incluyen aproximadamente 60,000 especies, Bivalva hay aproximadamente 10,000 especies, la clase Cefalópoda, incluyen a los pulpos, calamares, jibias y nautilus y existen aproximadamente 600 a 650 especies (Rosenberg, 1998).

Dentro del filo Mollusca está presente la clase Gasteropoda, animales asimétricos con sus cuatro regiones del cuerpo bien delimitadas cabeza, pie, saco visceral y manto; una concha generalmente única en la mayoría en forma de



espiral o forma de copa, a veces se puede encontrar reducida. Dentro de esta clase está la subclase Prosobranchia que es la más representada en los arrecifes de coral (Ruppert y Barnes, 1996).

En la subclase Prosobranchia existen tres órdenes Archaeogastropoda, Mesogastropoda y Neogastropoda. El primero hace referencia a formas consideradas “primitivas” que generalmente presentan dos branquias bipectinadas, dos aurículas y dos nefridios. La branquia derecha puede estar reducida o ausente, pero aunque sólo presenten una branquia esta es bipectinada y un osfradio simple (Ruppert y Barnes, 1996).

Los arqueogastrópodos son animales que viven generalmente sobre superficies duras y particularmente se le encuentra en las playas rocosas. Todos son herbívoros, se alimentan raspando a las algas que se encuentran incrustadas en las rocas, hábito alimenticio que seguramente también practicaban los moluscos primitivos. Éstos se alimentan por medio de la rádula, que es una estructura exclusiva de moluscos caracterizada como un órgano bastante útil para la alimentación de un organismo de movimiento lento, esta es la razón principal de su éxito original y ciertamente para aquel que han tenido los moluscos actuales (Yonge y Thompson, 1976).

La rádula consiste de un “listón lingual” continuo que contienen hileras sucesivas de dientes que son adicionados constantemente en un extremo del saco radular para sustituir a los dientes que se gastan en el otro extremo. La adaptabilidad de todo el aparato radular es una de las claves del sorprendente éxito de todos los moluscos gasterópodos. Se pueden usar para diferentes propósitos para sujetar y morder o sujetar y chupar, para sujetar y peinar;



extendida en la punta de la proboscis puede buscar comida dentro de cavidades o explorar a través de conchas para arrancar carne que se encuentre dentro de éstas, además puede ser usado como un arpón. La rádula tiene un patrón estandarizado en la mayoría de los grupos y es muy importante en la clasificación. Cada hilera tiene un diente central o raquidiano con una serie de laterales en cada lado y a los extremos dientes marginales. La condición más simple con la mayoría de los dientes numerosos ocurre en los arqueogastrópodos donde, en cada lado del diente raquidiano la rádula en forma de abanico (ripidiglosa) tiene cinco dientes laterales fuertes puntiagudos, está rodeado por muchos dientes marginales finos (Yonge y Thompson, 1976)(Fig 3).

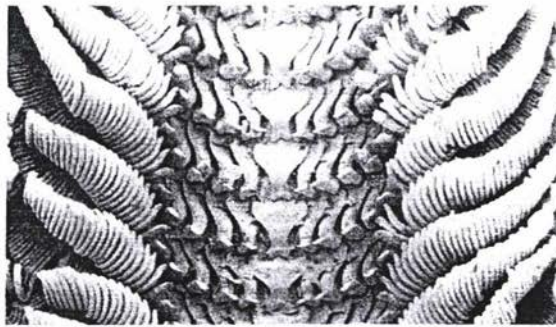


Fig. 3. Rádula ripidiglosa (Brusca y Brusca, 1990).

La rádula de este tipo puede raspar y al mismo tiempo barrer una superficie amplia, representa un instrumento alimenticio ideal para animales que se alimentan de algas exclusivamente y este tipo de rádulas la presentan arqueogastrópodos más primitivos (Yonge y Thompson, 1976).

Existe otro tipo de rádula en este mismo grupo que es la istriquiglosa que está formada principalmente por un diente raquidiano, numerosos laterales y marginales (Sabelli, 1980).



En el caso de las lapas comunes que están más adaptadas, la rádula se encuentra más especializada, reducida a trece dientes sin marginales y el diente raquidiano o central disminuido o incluso ausente con uno de los laterales en cada lado engrandecido (Sabelli, 1980) (Fig. 4).

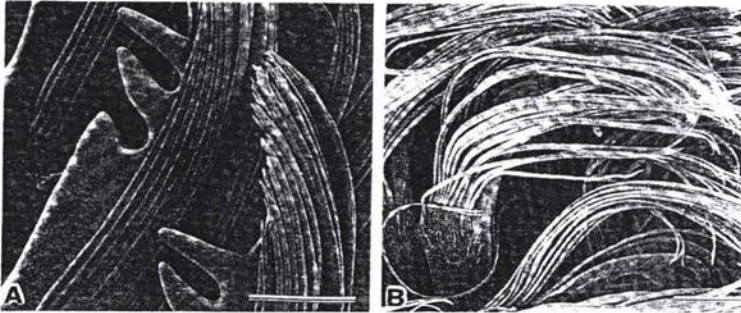


Fig. 4. Rádula *istriquiglosa* (Brusca y Brusca, 1990).

Esta rádula en forma de lanza es tipo docoglosa y es impresionantemente eficiente y consta de un diente raquidiano pequeño o ausente, tres dientes laterales, de los cuales uno es dominante y tres dientes marginales (Yonge y Thompson, 1976) (Fig. 5).



Fig. 5. Rádula *docoglosa* (Brusca y Brusca, 1990).



JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo se realizó para ampliar el conocimiento de los moluscos arqueogastropodos presentes en el arrecife coralino Punta Mocambo, Veracruz. La importancia de este arrecife y de las especies que viven en él es que encuentra dentro del Sistema Arrecifal Veracruzano (área natural protegida para México) y gran parte de su deterioro es la actividad humana en torno a él la cual está muy desarrollada. Además de que no existen inventarios realizados para la zona.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un catálogo faunístico del Orden Archaeogastropoda en la planicie arrecifal Punta Mocambo Veracruz.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Determinar los organismos archaeogastropodos encontrados hasta el nivel taxonómico más fino posible.
- Elaborar un listado de los taxones encontradas en la zona de estudio.
- Determinar algunas características morfológicas de los taxones.



ANTECEDENTES

Acerca de la distribución y abundancia de moluscos en las costas del Atlántico mexicano se han realizado varios trabajos:

Los datos más antiguos que resultaron de gran importancia e interés para consulta, datan de 1889, cuando Dall elabora una lista de moluscos encontrados en las costas del Golfo de México, haciendo referencia únicamente a la distribución geográfica; Rice y Korniker (1962), estudian el arrecife Alacranes en el estado de Campeche y establecen similitudes entre los moluscos encontrados en esta área y los encontrados en las Antillas y Cayos de Florida, estos mismo autores en 1965, realizan estudios similares para Campeche y discuten la taxonomía de dichos organismos; Pérez-Rodríguez (1967), hizo un estudio preliminar de tipo taxonómico con algunas observaciones sobre comunidades de moluscos marinos más frecuentes en las costas del estado de Veracruz, además de que en el año de 1973 realiza un estudio de moluscos en el Arrecife Punta Mocambo junto con la Secretaría de Marina; donde estudia a los moluscos marinos de Veracruz, en el cual comenta la taxonomía, relaciones ínter específicas de varias especies, importancia económica regional, nombres locales, distribución geográfica; Wiley *et al.* (1982) trabajan en playas rocosas del estado de Veracruz reportando a varias especies de archaeogastropodos; Britton y Morton (1989), realizaron un extenso estudio que abarcó la mayor parte de las costas del Golfo de México en el cual reportaron especies de gasterópodos para la zona de Isla Lobos; Bolívar e Hidalgo (1990) trabajaron en el Golfo y el Mar Caribe reportando especies de archaeogastropodos. Pérez-Rodríguez (1997), lista especies de moluscos para la Plataforma Continental del Atlántico Mexicano y encuentra varias especies de moluscos incluyendo algunos arqueogastrópodos.



ÁREA DE ESTUDIO

El SAV incluye dos áreas geográficamente separadas la primera se localiza frente al puerto de Veracruz y los Arrecifes que lo componen son Gallega, Galleguilla, Anegada de adentro, La Blanquilla, Isla Verde, Isla Sacrificios, Pájaros, Hornos, Ingenieros y Punta Gorda. La segunda parte incluye Giote, Polo, Blanca, Punta coyol, Chopas, En medio Cabezo, El Rizo, Santiaguillo, Anegada de afuera, Anegadilla y Topetillo los cuales se ubican frente a punta Antón Lizardo (Vargas *et al.*, 1993).

El arrecife costero Punta Mocambo también llamado arrecife Ingenieros se encuentra localizado en el municipio de Boca del Río en el Estado de Veracruz. Se localiza a 19°08' 40" latitud Norte y 96°05'04" longitud Oeste en lo que corresponde a su punta sureste del arrecife, en su punta Noreste tiene una latitud Norte de 19°09'43" y longitud Oeste de 96°06'08" (Fig. 6). Éste arrecife pertenece al Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV) que está incorporado a la zona prioritaria marina número 49 que va desde Laguna Verde hasta Antón Lizardo. Presenta una extensión de 600 000 m² y mide aproximadamente 2.225 Km. de longitud y presenta una anchura de 950 m, un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano, una temperatura media anual de 21-28° C y con nortes en los meses de fines de octubre a principios de abril. Presenta una geología de múltiples barreras arenosas separadas linealmente. El arrecife de Punta Mocambo Veracruz cuenta con una riqueza en moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos y peces a pesar de que se encuentra en una zona altamente turística (Arriaga y Vázquez, 1998).



Este arrecife es de alta relevancia ecológica, el cual posiblemente funciona como reservorio, puente y puntos de diseminación de especies entre las áreas arrecifales caribeñas y las de la Florida (Vargas *et al.*, 1993). Los arrecifes que conforman dicho sistema son clasificados por Wells (1988) como de plataforma y costeros (Lara *et al.*, 1992). Estos arrecifes tienen características similares como su alargamiento en el sentido NW a SE debido principalmente a la dirección del oleaje y sus planicies arrecifales rara vez exceden los 2 m de profundidad (Vargas-Hernández *et al.*, 1993) éstos están formados en su mayoría por arena de origen coralino y restos de moluscos principalmente, presentan pequeños parches de *Thalassia testudinum*, zonas de coral vivo y zonas de restos de coral (Carricart-Gvinet y Horta-Puga, 1993).

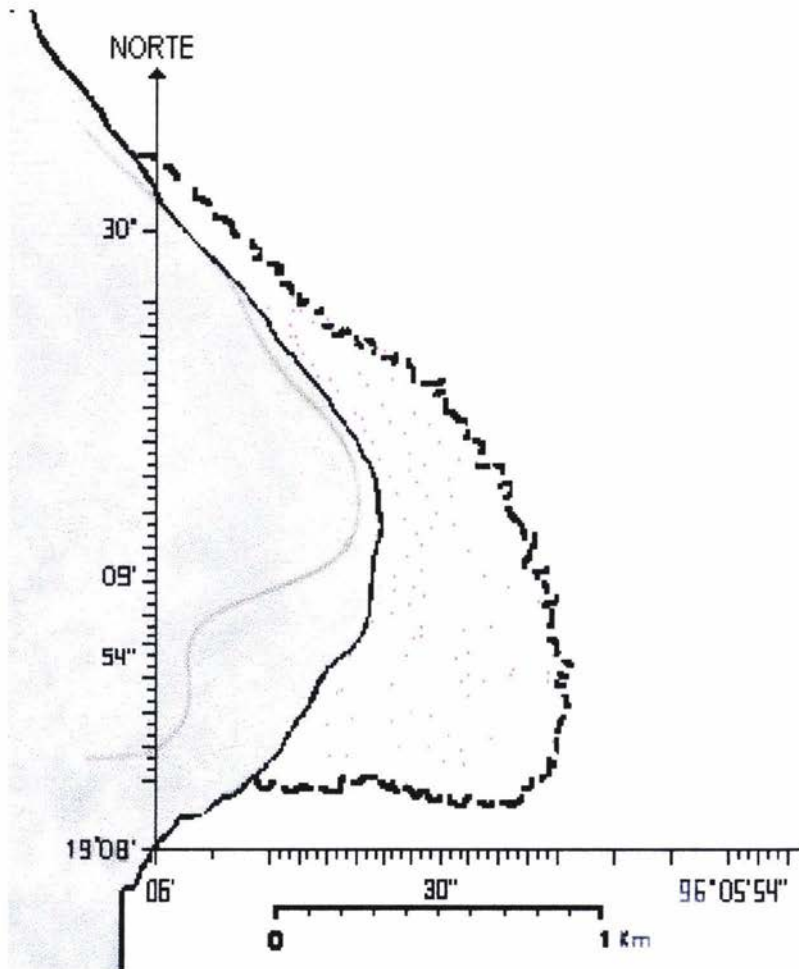


Fig. 6. Mapa del área de estudio marcando las estaciones de muestreo, las estaciones en verde son los cuadrados en arena y las rojas en sustratos duros.



MÉTODO

Trabajo de campo (muestreo de organismos)

Se efectuaron seis salidas al área de estudio antes mencionada tres de esas salidas se realizaron en los meses de Julio, Septiembre y Octubre del año 2000, y Junio, Julio y Septiembre 2001.

Para estos muestreos se realizaron 103 (Apéndice 1) estaciones por medio del método de cuadrados (Krebs, 1989) estas estaciones de muestreo se distribuyeron sobre un transecto paralelo a la línea de costa de 70 metros y se iba haciendo un cuadrado de 5 x 5 m sobre la superficie del arrecife. El área total muestreada fue de 2575 m². Los organismos se colectaron mediante la técnica de buceo libre y buscando debajo de las rocas y pedazos de coral muerto.

Trabajo de laboratorio (limpieza y fijación)

Los organismos se fijaron con formaldehído al 4% para su transportación al laboratorio y posteriormente se conservaron en alcohol al 70% (Knudsen, 1966). La limpieza de las conchas de estos organismos se llevó a cabo con agujas de disección, alcohol y ácido clorhídrico al 5% en caso de aquellas cubiertas por material calcáreo.

Determinación taxonómica

La determinación taxonómica se llevó a cabo tomando en cuenta las características externas de la concha tales como su forma, apertura, número de



vueltas de la concha, presencia de nodos, várices, estrías, pliegues, coloración, tamaño, forma del ápice, etc y mediante literatura especializada (guías de campo) para la zona del océano Atlántico: Morris (1973), Abbott (1974), Sabelli (1980), Vokes y Vokes (1983), Abbott y Dance (1986), Britton y Morton (1989), Linder (1989), Rehder (1990), Dance (1992), Andrews y Jean (1994), García-Cubas *et al.* (1994), Díaz y Puyano (1994), Carballo (1994) Abbott y Morris (1995). Esta determinación fue verificada en el laboratorio de malacología del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM por la Dra. Martha Reguero.

Trabajo de gabinete (elaboración del catálogo o guía de campo)

La elaboración del catálogo se llevó a cabo con los datos recolectados e imagen del organismo. Además de su descripción, la cual incluyó el tipo de sustrato donde se encontró el organismo, tamaño y distribución geográfica.

Las conchas fueron escaneadas con un (ScanJet 3200C Hewlett Packard), y posteriormente se retocaron en Paint y por último el formato del catálogo, se realizó en Publisher, todas las imágenes presentadas en el catálogo fueron de las conchas que se colectaron y ninguna es de libro o revista.



RESULTADOS

Se colectaron un total de 332 organismos en los 103 cuadrados (ver apéndice 1) realizados durante las seis salidas al campo, con un total de siete Familias y 15 géneros y 31 especies. Todos los organismos fueron determinados hasta el nivel taxonómico de especie a excepción de una especie que queda por confirmar (*Diodora viridula*) tabla 1.

Tabla 1. Listado taxonómico de las especies encontradas en el área de estudio según la clasificación de Vaught (1989).

Reino: Animalia	<i>Diodora viridula</i> (Lamarck, 1822)
Filo: Mollusca	<i>Diodora arcuata</i> (Sowerbii, 1862)
Clase: Gastropoda Cuvier, 1797	<i>Diodora listeri</i> (Orbigny, 1842)
Subclase: Prosobranchia Milne, Edwards, 1848	Género: <i>Fissurella</i> (Bruguiere, 1798)
Orden: Archaeogastropoda Thiele, 1925	Especie: <i>Fissurella rosea</i> (Gmelin, 1791)
Superfamilia: Fissurelloidea Fleming, 1822	<i>Fissurella barbadensis</i> (Gmelin, 1791)
Familia: Fissurellidae Fleming, 1822	<i>Fissurella nodosa</i> (Born, 1778)
Subfamilia: Emarginulinae Gray, 1834	<i>Fissurella angusta</i>
Género: <i>Emarginula</i> Lamarck, 1801	<i>Fissurella fascicularis</i> (Lamarck, 1822)
Especie: <i>Emarginula pumila</i> (Adams, 1851)	<i>Fissurella nimbose</i> (Lineo, 1758)
Género: <i>Hemitoma</i> (Swaison, 1840)	Género: <i>Lucapina</i> (Sowerby, 1839)
Especie: <i>Hemitoma octoradiata</i> (Gmelin, 1791)	Especie: <i>Lucapina sowerbii</i> (Sowerby, 1835)
<i>Hemitoma emarginata</i> (Gmelin, 1791)	Superfamilia: Patelloidea
Subfamilia: Diodorinae Odhner, 1932	Familia: Acmaeidae
Género: <i>Diodora</i> (Gray, 1821)	Subfamilia: Acmaeinae
Especie: <i>Diodora cayenensis</i> (Lamarck, 1822)	Género: <i>Acmaea</i> (Escholtz, 1833)
<i>Diodora minuta</i> (Lamarck, 1822)	



Diodora dysoni (Reeve, 1850)

Diodora sayi (Dall, 1899)

Especie: *Lottia antillarum* (Sowerby, 1831)

Subfamilia: Patelloidinae

Género: *Patelloida* (Quoy y Gaimard, 1834)

Especie: *Patelloidea pustulata* (Helbling, 1779)

Superfamilia: Trochacea Rafinesque, 1815

Familia: Trochidae Rafinesque, 1815

Subfamilia: Monodontinae Cossmann, 1916

Género: *Tegula* (Lesson, 1835)

Especie: *Tegula fasciata* (Born, 1778)

Familia: Turbiniidae Rafinesque, 1815

Subfamilia: Astreinae Davies, 1933

Género: *Astrea* (Röding, 1798)

Especie: *Astrea tecta* (Gmelin, 1791)

Astrea phoebia (Röding, 1798)

Familia: Tricoliidae

Género: *Tricolia* Risso, 1826

Especie: *Tricolia affinis* (Adams, 1850)

Especie: *Acmaea leucopleura* (Gmelin, 1791)

Familia: Lottidae

Subfamilia: Lottiinae

Género: *Lottia* (Gray, 1833)

Suborden: Neritimorpha

Superfamilia: Neritoidea

Familia: Neritidae Rafinesque, 1815

Subfamilia: Neritinae

Género: *Nerita* (Lineo, 1758)

Especie: *Nerita tessellata* (Gmelin, 1791)

Nerita fulgurans (Gmelin, 1791)

Nerita peloronta (Lineo, 1758)

Nerita versicolor (Gmelin, 1791)

Subgénero: *Nerita*

Género: *Puperita* (Gray, 1857)

Especie: *Nerita puperita pupa* (Lineo, 1758)

Género: *Neritina* (Lineo, 1758)

Especie: *Neritina virginea* (Lineo, 1758)

Subfamilia: Smaragdiinae

Género: *Smaragdia* (Issel, 1869)

Especie: *Smaragdia viridis* (Lineo, 1758)

Algunos de los trabajos previos que citan especies presentes en este trabajo y uno sólo para Punta Mocambo (tabla 2). Las especies más abundantes por cuadrado en el presente trabajo (gráfica 1) y por último la descripción de los organismos (catálogo).



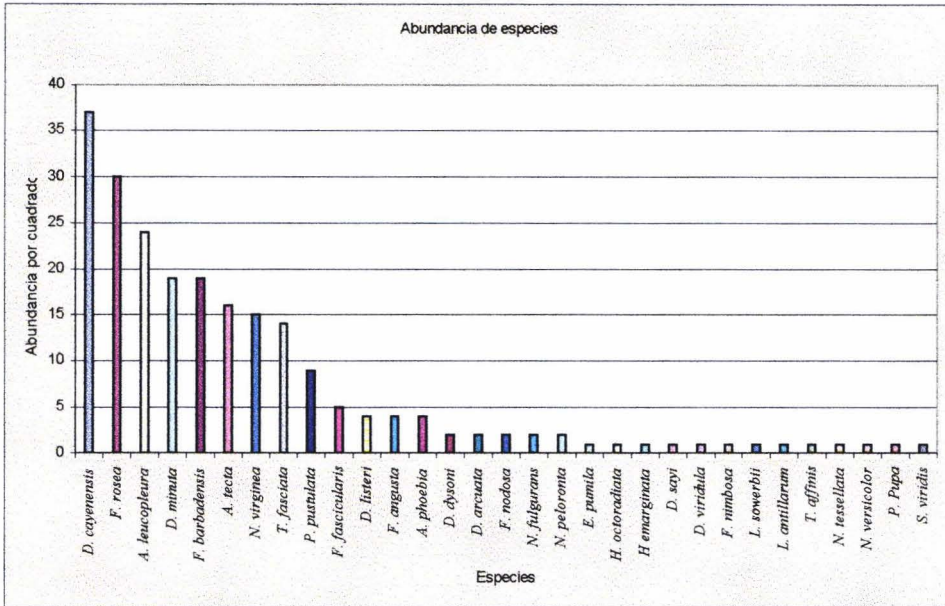
Tabla 2.

• Especies reportadas por diferentes autores para el Golfo de México y Mar Caribe.

► Especies para Punta Mocambo.

♂ Especie para Mocambo por Pérez-Rodríguez.

ESPECIES	Pérez-Rodríguez 1973	Zárate et al. 1967	Britton y Morton 1989	Bolívar e Hidalgo 1990	García- Cubas et al. 1994	Pérez- Rodríguez 1997	Ingrid Eberhardt 2002
<i>D. cayenensis</i>	•	•	•	•	•	•	►
<i>D. minuta</i>				•	•		►
<i>D. dysoni</i>							►
<i>D. sayi</i>							►
<i>D. viridula</i>				•			►
<i>D. arcuata</i>							►
<i>D. listeri</i>				•			►
<i>F. rosea</i>				•			►
<i>F. barbadensis</i>			•			•	►
<i>F. nodosa</i>			•	•		•	►
<i>F. fascicularis</i>				•			►
<i>F. nimbosea</i>							►
<i>F. angusta</i>				•			►
<i>N. fulgurans</i>	• ♂			•		•	►
<i>N. peloronta</i>	•		•	•		•	►
<i>N. versicolor</i>	•		•	•		•	►
<i>N. tessellata</i>	•		•	•		•	►
<i>N. virginea</i>	•		•	•		•	►
<i>P. pupa</i>							►
<i>S. viridis</i>			•	•			►
<i>T. fascista</i>	•	•	•	•	•	•	►
<i>A. tecta</i>	•	•	•	•		•	►
<i>A. phoebia</i>	•			•		•	►
<i>T. affinis</i>	•		•	•		•	►
<i>E. pumila</i>				•		•	►
<i>H. octoradiata</i>				•			►
<i>H. emarginata</i>				•			►
<i>L. antillarum</i>							►
<i>A. leucopleura</i>				•			►
<i>P. pustulata</i>							►
<i>L. sowerbii</i>							►



Gráfica 1. Muestra la abundancia de especies en los cuadrados realizados



CÁTALOGO



Superfamilia **Fissurelloidea** Flemming 1822

Conchas en forma de gorro, simetría bilateral, con base oval, una hendidura en el borde anterior o un orificio en la parte anterior o en la punta de la concha. El orificio puede ser redondo, oval, alargado, en forma de cerradura estrangulado o dividido por un septo. Superficie fina o dura, generalmente reticulada, blanca o coloreada. Interiormente aporcelanada. Vive principalmente en los mares cálidos. Subfamilia **Diodorinae** A diferencia de la subfamilia **Fissurellinae**, el orificio está en el ápice de la concha y está rodeado interiormente por una callosidad achatada posteriormente. Subfamilia **Emarginulinae** Conchas pequeñas, incoloras con hendidura anterior o un orificio hacia el centro. Ápice dirigido hacia atrás. Subfamilia **Fissurellinae** Perforación en el ápice, el ápice se encuentra absorbido en los organismos adultos; el patrón de coloración es diferente y varía generalmente presenta rayas rojas y tonos verdes. El diente raquidiano de la rádula, generalmente es estrecho similar en tamaño a los dientes laterales (Linder, 1989).

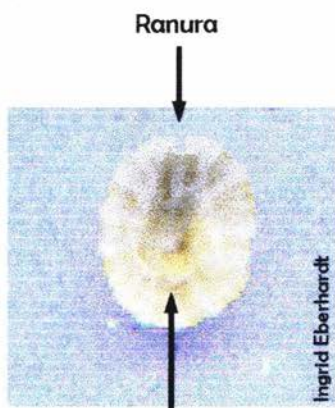
ORDEN	SUPERFAMILIA	FAMILIA
Archaeogastropoda	Fissurelloidea	Fissurellidae

***Emarginula pumila* (Adams, 1851)**

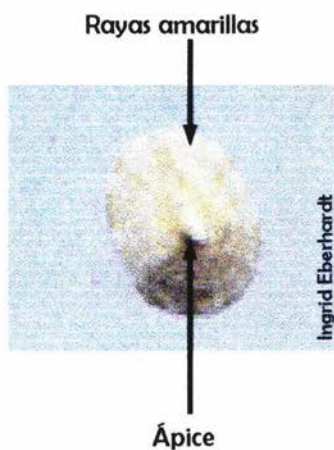
Características: Tamaño de 1.3 cm de largo, concha tipo lapa, presentan base oval, concha bien arqueada con una pequeña ranura en el margen anterior, tiene costillas finas, forma de gorro chino, tiene el ápice puntiagudo, su color blanco con rayas en amarillo o café claro.

Hábitat: Sobre las rocas y aguas poco profundas.

Distribución geográfica: Sureste de Florida, Golfo de México, Punta Mocambo a Brasil.



Interior de color blanco con rayas amarillas



ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

Fissurellidae

***Hemitoma octoradiata* (Gmelin, 1791)**

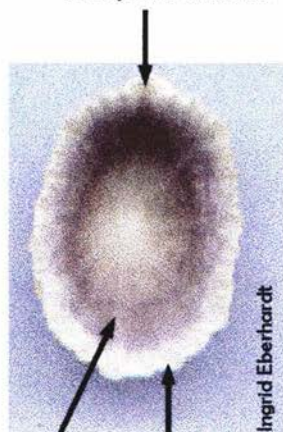
Características: Tamaño de 2.5 cm aproximadamente, concha tipo lapa, sólida y fuerte, aplanada, arqueada, tipo lapa con 8 costillas bien marcadas en la parte superior, margen finamente ondulado, interior brillante y se notan las cotillas, en la parte anterior presenta un pico, su color característico es blanco, con el interior morado azulado y el margen de color blanco.

Hábitat: Aguas poco profundas, sobre las rocas.

Distribución geográfica: Callos de Florida, Golfo de México, Punta Mocambo a las Antillas.

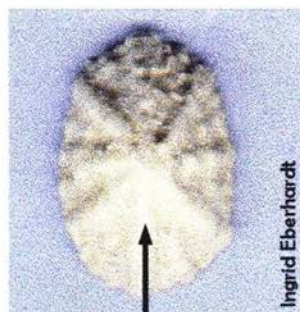


Pico parte anterior



Margen ondulado

Interior morado



Costillas

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

Fissurellidae

***Hemitoma emarginata* (Blainville, 1825)**

Características: Tamaño de 2.6 cm de largo, concha marcada con 8 costillas principales, las cuales forman hoyos en forma de cuadrados en toda la superficie, concha elevada termina en punta, como ornamentaciones presenta varios picos entre las costillas principales, concha tipo lapa (gorro chino), su color es generalmente blanco a crema, interior blanco brillante.

Hábitat: Sobre las rocas zona intermareal y aguas poco profundas.

Distribución geográfica: Sureste de Florida, Golfo de México, Punta Mocambo a las Antillas.



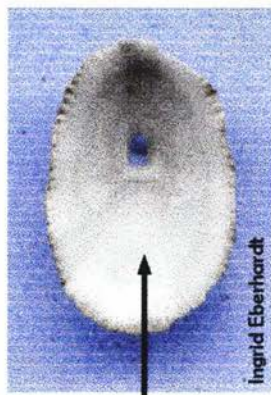
ORDEN	SUPERFAMILIA	FAMILIA
Archaeogastropoda	Fissurelloidea	Fissurellidae

***Diodora cayenensis* (Gray, 1821)**

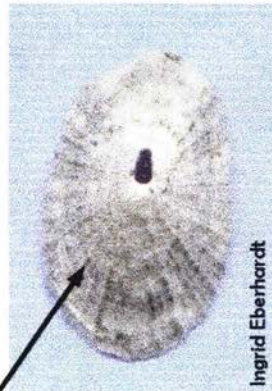
Características: Tamaño aproximado de 2.5 a 5 cm de largo, concha tipo lapa, su concha es oval, tiene el orificio frente y un poco desplazado por debajo del ápice, también presenta un callo interno, margen finamente crenulado, presenta un color variable, café con tonos blancos, o verdes con blanco, el interior es blanco brillante. .

Hábitat: Zona intermareal, sobre rocas.

Distribución geográfica: Florida, Texas, Islas Bahamas, Golfo de México, Punta Mocambo Antillas, Brasil.



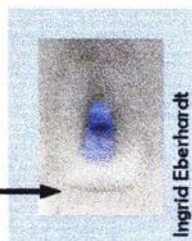
Interior blanco brillante



Costillas gruesas, radiales



Orificio alargado



Callo interno

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissureloidea

FAMILIA

Fissurellidae

***Diodora minuta* (Gray, 1821)**

Características: Tamaño de 1.25 cm. Concha tipo lapa. Con muchas costillas de color café oscuro. Cuenta con un callo interno alrededor del orificio, circundado por una línea negra. Concha oval, oblongada, cónica, delgada y deprimida. El ápice se encuentra en el tercio anterior de la concha. Orificio estrecho. Su color característico es café con blanco. Interior blanco brillante.

Hábitat: Sobre las rocas en la zona intermareal.

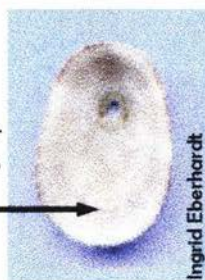
Distribución geográfica: Sureste de Florida, Golfo de México, Punta Mocambo y desde el mar de las Antillas hasta Brasil.

Costillas
café oscuro

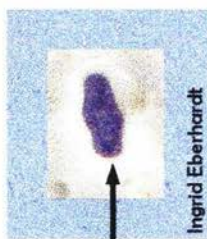
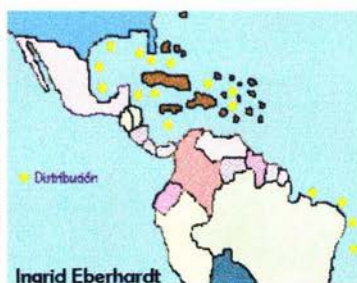


Ingrid Eberhardt

Interior
blanco
brillante



Ingrid Eberhardt



Ingrid Eberhardt

Orificio alargado



Ingrid Eberhardt

Callo interno

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

Fissurellidae

***Diodera dysoni* (Gray, 1821)**

Características: Tamaño de 10 a 2.2 cm de largo. Presenta una concha tipo lapa. No muy elevada con un orificio triangular en el ápice en color blanco situado un poco delante de la mitad de la concha; base casi oval. Presenta costillas bien marcadas.

Su color generalmente es en el exterior blanco con 8 rayas negras entrecortadas, y 18 costillas fuertes con costillas delgadas entre ellas, margen finamente dentado interior blanco a gris.

Hábitat: Bajo las rocas en aguas poco profundas.

Distribución geográfica: Sur de Florida, Golfo de México, Punta Mocambo a Brasil.



Rayas negras y blancas intercaladas



Margen dentado



ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

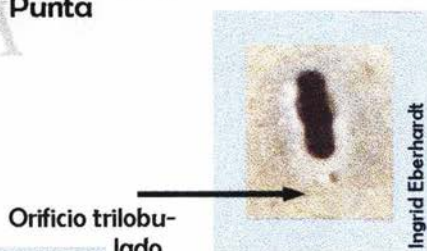
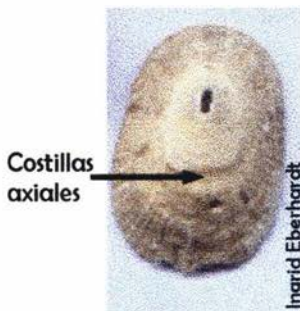
Fissurellidae

***Diodora sayi* (Gray, 1821)**

Características: Tamaño de 1.25 a 2.5 cm, concha tipo lapa, muy similar a *D. cayenensis* pero el orificio está mucho más adelante, las costillas axiales son más o menos del mismo tamaño, existen 7 rayas de un color mas fuerte 3 a cada lado y una al frente, orificio trilobulado largo y estrecho, presenta un callo interno rodeado de una línea verde oliva, su color es uniforme en tonos cafés.

Hábitat: En las rocas y zona internareal.

Distribución geográfica: Sureste de Florida, Golfo de México, Punta Mocambo a Brasil.



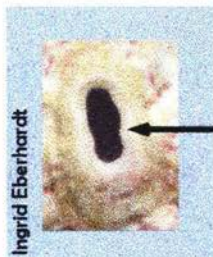
ORDEN	SUPERFAMILIA	FAMILIA
Archaeogastropoda	Fissurelloidea	Fissurellidae

***Diodora viridula* (Gray, 1821)**

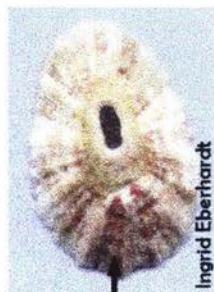
Características: Tamaño de 1.9 a 3.2 cm de largo, con una concha tipo lapa, angosta al frente, orificio amplio y alargado, superficie rugosa y presenta manchas uniformes, orificio alargado, con un pequeño aro de color rosa alrededor del orificio, sus colores característicos son rosa con blanco, café y tonos verdes principalmente alrededor del orificio y por dentro es de color verde nacarado.

Hábitat: En las rocas ya sea sobre o debajo.

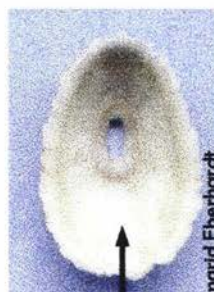
Distribución geográfica: Florida, Golfo de México, Punta Mocambo y mar de las Antillas.



Orificio amplio y alargado



Líneas rojizas



Interior verde nacarado



Línea rosa bordeando el orificio

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

Fissurellidae

***Diodora arcuata* (Gray, 1821)**

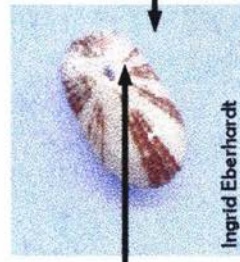
Características: Tamaño de 1.2 cm de largo, concha tipo lapa, bien arqueada el orificio cerca de la orilla, presenta costillas finas, orificio ovalado, la concha es brillante, presenta un callo no muy marcado, generalmente es de color blanco con rayas cafés rojizas alternadas, el interior es blanco brillante y se notan las rayas de la parte anterior.

Hábitat: Aguas poco profundas sobre o debajo de las rocas.

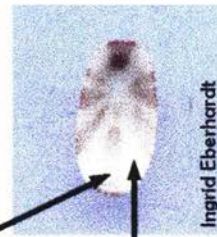
Distribución geográfica: Sur de la Florida, Golfo de México, Punta Mocambo, Mar Caribe a Brasil.



Rayas rojizas o cafés



Orificio ovalado



Rayas rojizas o cafés

Interior blanco brillante



Orificio ovalado anterior y posterior



ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

Fissurellidae

***Diodera listeri* (Gray, 1821)**

Características: Tamaño de 3.6 cm de largo. Concha tipo lapa. Es una concha sólida, oval, elevada, con costillas largas y otras atravesadas que forman una cuadrícula. Orificio amplio y rodeado por una línea negra, margen dentado.

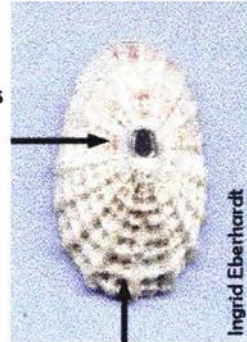
Su color es blanco con rayas más oscuras y el interior es de color blanco brillante.

Hábitat: En las rocas sobre o debajo de ellas.

Distribución geográfica: Interior blanco brillante
Bermuda, Florida, Antillas, Brasil, Golfo de México, Punta Mocambo.

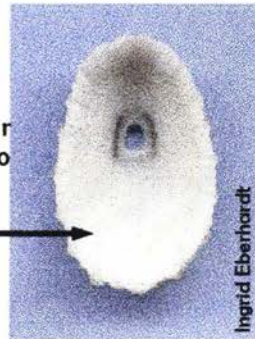


Costillas gruesas

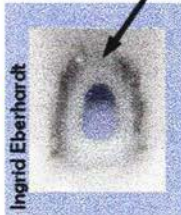


Costillas atravesadas formando cuadrícula

Interior blanco brillante



Línea negra rodeando el orificio



ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

Fissurellidae

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

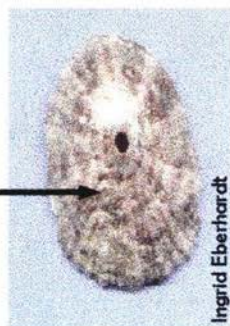
Características: Tamaño de 1.9 a 3.8 cm de largo, concha tipo lapa, rayas irregulares, orificio redondo al centro de la concha, rodeado por un círculo en tonos rosas, costillas finas y pequeñas, forma irregular a redonda, su color característico es rosa y blanco con tonos cafés interior verde nacarado.

Hábitat: En las rocas sobre y debajo, zona intermareal.

Distribución geográfica: Sureste de Florida, Golfo de México, Punta Mocambo a Brasil.



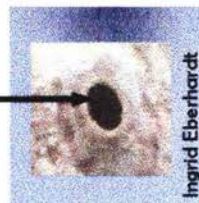
Costillas finas de tonos rosas



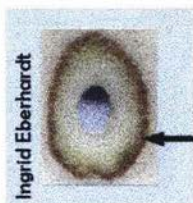
Interior verduzco



Orificio redondo



Línea rosa rodeando el orificio



ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

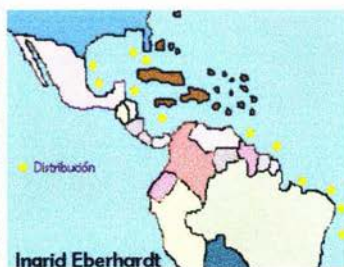
Fissurellidae

***Fissurella barbadensis* (Bruguiere,**

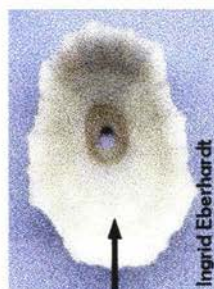
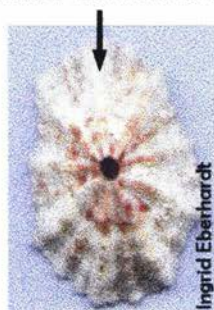
Características: Tamaño de 1.9 a 3.8 cm., concha tipo lapa, con elevación moderada, su orificio está casi en el centro y es redondo, su base es oval, su color gris o rosa el exterior es blanco con rayas irregulares interrumpidas con hileras de manchas moradas, cafés costillas ásperas, interior verdusco pálido y un aro verde oscuro rodeado por una línea fina de color rojizo.

Hábitat: Sobre rocas, zona intermareal aguas poco profundas.

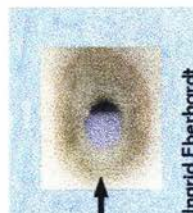
Distribución geográfica: Sur este de Florida a Brasil, Punta Mocambo.



Costillas bien marcadas



Interior verde



Línea rosa rodeando orificio



Orificio redondo

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

Fissurellidae

***Fissurella nodosa* (Born, 1778)**

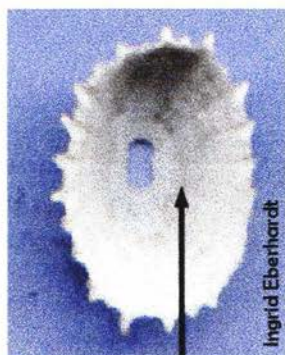
Características: Tamaño de 2 cm a 2.5 cm, concha tipo lapa, moderadamente elevada, nodos característicos, base oval, márgenes profundamente escalonados, costillas bien marcadas, orificio amplio y bilobulado, margen con proyecciones, los nodos son característicos, su color puede ser variable entre estos colores blanco, café, gris o rosa. Interior blanco brillante

Hábitat: En las rocas y zona intermareal, aguas someras.

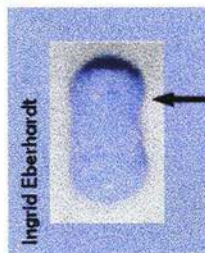
Distribución geográfica: Sureste de Florida a las Antillas y Golfo de México y Punta Mocambo.



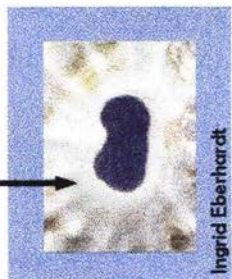
Nodos bien
marcados



Interior blanco brillante



Orificio
amplio y
bilobulado



ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

Fissurellidae

***Fissurella angusta* (Bruguiera, 1798)**

Características: Tamaño de 1.9 cm a 2.5 cm., concha tipo lapa, aplanada, puntiaguda hacia la parte del frente, forma no bien definida, presenta el orificio casi hasta el frente de la concha, interior es verde brillante y presenta una línea de color rosa o roja rodeando el orificio, no presenta costillas bien marcadas, su color característico es rosa con blanco o café.

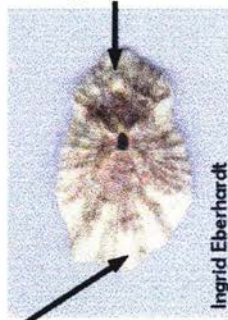
Hábitat: En la zona intermareal, en rocas y aguas poco profundas.

Distribución geográfica: Sur de Florida, Golfo de México Punta Mocambo, hasta sur América pasando por el mar Caribe.



Línea rosa rodeando orificio

Frente puntiagudo



Rayas de color blanco con rojo o rosa



Interior verde

Orificio ovalado o redondeo



ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

Fissurellidae

***Fissurella fascicularis* (Lamarch, 1822)**

Características: Tamaño de 1.6 cm a 3.2 cm de largo, concha tipo lapa, es elongada, base casi oval, angosta hacia la punta o frente de la concha, orificio en forma de cerradura, margen finamente crenulado, costillas bien definidas delgadas y uniformes, color blanco alrededor del orificio, su color es generalmente rosa pálido a blanco, interior blanco brillante y algunas veces verdusco o rosáceo.

Hábitat: En rocas, zona intermareal.

Distribución geográfica: Sureste de Florida, Golfo de México, Punta Mocambo y Mar Caribe.



Ingrid Eberhardt

Costillas bien definidas



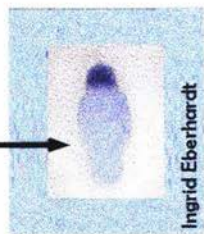
Ingrid Eberhardt

Interior blanco



Ingrid Eberhardt

Orificio trilobulado y en forma de cerradura



Ingrid Eberhardt

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

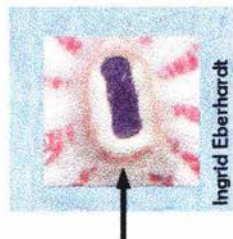
Fissurellidae

***Fissurella nimboza* (Lineo, 1758)**

Características: Tamaño de 2.5 cm a 5 cm de largo, concha tipo lapa, es larga achatada de las puntas, presenta costillas uniformes, orificio bastante alargado, costillas rojas bien definidas, en el interior presenta una línea roja rodeando el orificio, interior verduzco y nacarado, es una concha gruesa y dura, el número de rayas no es constante, presenta un patrón de coloración blanco con líneas rojas o rosas bien marcadas.

Hábitat: Debajo de las rocas y pastos marinos en zona intermareal.

Distribución geográfica: Sureste de Florida Golfo de México, Punta Mocambo y Puerto Rico.



Línea rosa rodeando orificio



Orificio alargado

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Fissurelloidea

FAMILIA

Fissurellidae

***Lucapina sowerbii* (Sowerby, 1839)**

Características: Tamaño 62 mm de largo, presenta aproximadamente 60 costillas rayadas alternadas largas y pequeñas, algunas costillas presentan color el orificio está hacia la parte anterior de la concha y es alargado, interior brillante, concha delgada y elongada, su color característico es blanco con 7 a 9 rayas salteadas café claro, interior blanco.

Hábitat: Zona intermareal aguas poco profundas y sobre las rocas.

Distribución geográfica: Sur de Florida, las Antillas, Golfo de México, Punta Mocambo y Brasil.

Rayas salteadas
café

Ingrid Eberhardt



Ingrid Eberhardt

Interior blanco brillante



Distribución

Ingrid Eberhardt



Ingrid Eberhardt

Posterior



Ingrid Eberhardt

Anterior

Orificio ovalado



Superfamilia **Patelloidea** Rafinesque 1815

Concha en forma cónica o de gorro, tamaño variable, con base oval algo más estrecha por delante, que en muchos casos esté erosionado por las olas rompientes. Superficie de la concha lisa o bien con costillas marcadas, presentan bandas de crecimiento concéntricas. Interiormente suele ser brillante y vivamente coloreada. Tiene rádula de tipo docoglosa, por el escaso número de dientes laterales. Familia **Patellidae** conocidas como lapas verdaderas. Los tamaños de sus conchas son de más de 0.2 cm y menos de 1.5 cm y en casos extremos presentan un tamaño de 3.5 cm (Linder, 1989)

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Patelloidea

FAMILIA

Acmaeidae

***Acmaea leucopleura* (Gmelin, 1791)**

Características: Tamaño 1.3 a 1.9 cm., concha tipo lapa, es redonda, elevada en el ápice, presenta el ápice en color blanco, el interior se encuentra pulido, su color es blanco con café oscuro, interior blanco con tonos café oscuro.

Hábitat: Sobre las rocas y en la zona intermareal, aguas poco profundas.

Distribución geográfica: Sur de Florida, Antillas, Golfo de México, Punta Mocambo.



Interior café



Ápice

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Patelloidea

FAMILIA

Lottidae

***Lottia antillarum* (Sowerby, 1831)**

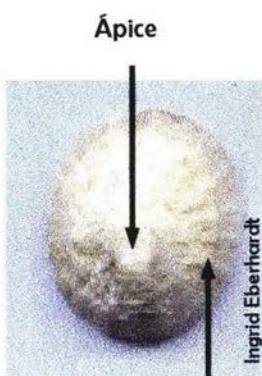
Características: Tamaño de 1.9 cm de largo, concha elevada, tipo lapa, base oval, presenta costillas más gruesas intercaladas con costillas más delgadas, interior brillante pulido, en el margen presenta una línea café, tiene un color café, con blanco en el interior presenta una mancha café al centro.

Hábitat: Zona intermareal, sobre las rocas.

Distribución geográfica: Sur de Florida a las Antillas, Golfo de México, Punta Mocambo.



Mancha café e interior brillante



Costillas gruesas

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Patelloidea

FAMILIA

Patellidae

***Patelloida pustulata* (Helbling, 1779)**

Características: Tamaño de 1.9 cm de largo, presenta una concha ovalada, es de tipo lapa es gruesa y dura, en la superficie tiene costillas radiales de color amarillas o blancas con ligeras líneas en tonos de color rosa, el ápice es puntiagudo, el interior presenta un tono café claro y brillante, sus colores característicos son blanco o crema con rayas en tonos rojos.

Hábitat: Zona intermareal y sobre las rocas.

Distribución geográfica: Sur de Florida a las Antillas, Golfo de México, Punta Mocambo y las Bermudas.



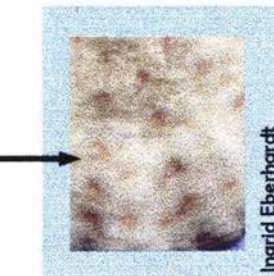
Ápice puntiagudo



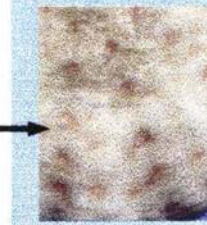
Líneas rosas



Interior café brillante



Líneas rosas





Superfamilia **Trochoidea** Rafinesque, 1815

Conchas cónicas, interior nacarado. Boca redonda, superficie en general fuertemente coloreada. Familia **Trochidae** muchos géneros y especies su concha mide 0.3 cm y 1.3 cm de altura. Subfamilia **Trochinae** es el grupo que presenta más géneros y especies. Tiene varios tamaños desde conchas pequeñas hasta grandes en forma cónica. Sin ombligo. Boca cuadrangular redondeada, con borde externo cortante dentado más o menos fuertemente plegado y terminando con un nudo. Interiormente nacarado. Subfamilia **Monodontidae** conchas moderadas hasta medianamente grandes, forma cónica, presenta sus paredes bastante gruesas, boca algo cuadrangular, base aplanada, con ombligo abierto o cubierto por el pliegue columelar. Familia **Turbinidae** conchas entre 1.8 cm altura y 2 cm de diámetro en forma cónica, concha de paredes sólidas, a veces con superficie lisa, pero generalmente con anillos espirales adornados por nódulos. Subfamilia **Tricoliinae** Conchas que nos superan 10 mm de altura, en forma de cono puntiagudo, lisas o con finos anillos espirales. Coloración variable. Hendidura de ombligo (Linder, 1989).

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Trochoidea

FAMILIA

Trochidae

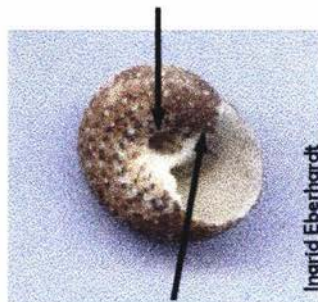
***Tegula fasciata* (Born, 1778)**

Características: Presenta un tamaño de 1.25 a 2.0 cm, tiene un concha tipo cónica, superficie lisa, casi siempre con una espiral delgada, cónica y turbinada, concha redonda, cuenta con dos dientes en la base la columela, su apertura es de forma oval, su color es variado amarillo claro a café moteado con manchas rojas, cafés y negras, algunos interior de color blanco, ombligo liso y blanco.

Hábitat: Aguas someras, vive debajo de rocas.

Distribución geográfica: Sureste de Florida, Texas, Antillas, Golfo de México, Punta Mocambo Quintana Roo, Costa Rica y Brasil.

Ombligo



Ingrid Eberhardt

Dientes pequeños

Manchas



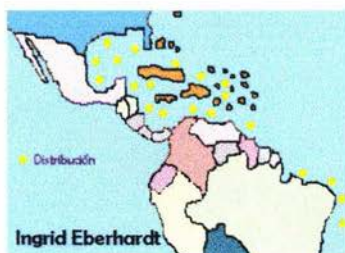
Ingrid Eberhardt

Ápice

Diente pequeño



Ingrid Eberhardt



Distribución

Ingrid Eberhardt

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Trochoidea

FAMILIA

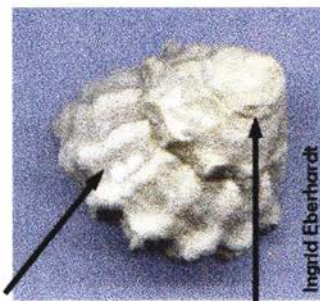
Turbiniidae

***Astrea tecta* (Gmelin, 1791)**

Características: Tamaño de 2.5 cm a 3.8 cm de largo a 1.9 cm de ancho, concha cónica, termina con el ápice en punta, aplanada hacia los lados, presenta espirales, tienen ornamentaciones en las puntas no tan puntiagudas como *A. phoebia*. En su base que es aplanada presenta de 5 a 8 espirales finas, color blanco a crema.

Hábitat: Debajo de las rocas, y pastos marinos, zona intermareal.

Distribución geográfica: Sureste de Florida, Golfo de México, Punta Mocambo y Mar Caribe



Espirales terminados en punta

Ápice en punta



Espirales finos

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Trochacea

FAMILIA

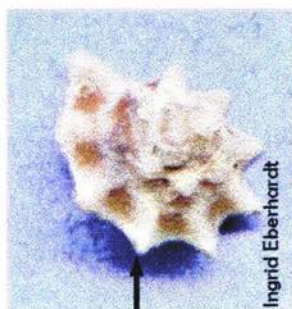
Turbiniidae

***Astrea phoebia* (Röding, 1798)**

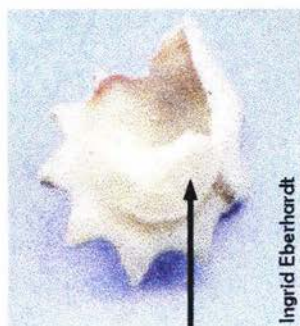
Características: Tamaño de 2.5 cm de altura con un diámetro de aproximadamente 2.5 cm, concha tipo cónica, es una concha fuerte y sólida, con espirales no muy elevados, la base es aplanada, con 6 o 7 espirales bien marcadas y con los márgenes puntiagudos. Como ornamentaciones presenta una serie de espinas triangulares que se proyectan hacia fuera, su color generalmente es plateado o blanco con tonos cafés y el interior es nacarado.

Hábitat: Aguas poco profundas entre pastos y sobre de las rocas principalmente en la zona intermareal.

Distribución geográfica: Sur de Florida, Antillas, Golfo de México y mar Caribe.



Márgenes
puntiagudos



Base aplanada

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Trochoidea

FAMILIA

Trochidae

***Tricolia affinis* (Adams, 1850)**

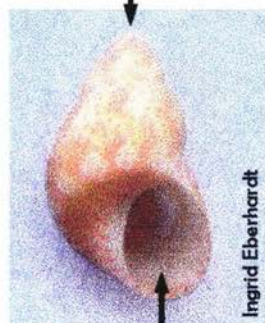
Características: Tamaño de 5 a 8 mm de largo, tiene una concha tipo cónica, moderadamente elongado, siempre liso, son puntiagudos hacia la parte del ápice, tienen apertura, cuenta con varios espirales presenta muchos puntos y rayas como ornamentación, su color generalmente es rosa o café claro, a veces blanco, los puntos pueden ser de color naranjas o cafés también cuenta con rayas en rosa o café amarillento.

Hábitat: Zona intermareal entre las rocas y debajo.

Distribución geográfica: Sureste de Florida a las Antillas, Golfo de México Punta Mocambo



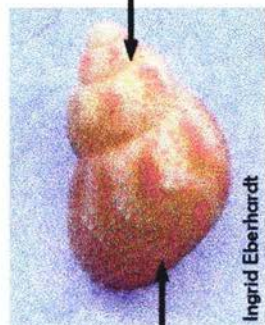
Ápice en punta



Ingrid Eberhardt

Apertura amplia

Finos espirales



Ingrid Eberhardt

Diferentes ornamentaciones



Superfamilia Neritoidea Lamarck 1809

Conchas sin nácar. Viven en diferentes hábitats tanto de agua dulce como salada. Familia **Neritidae** conchas de 7 mm de altura y 40 mm de diámetro, conchas esféricas o tipo globosa. Ápice bajo o plano, exterior liso o esculpido espiralmente. Boca en forma de semicírculo. Labio externo frecuentemente engrosado e interiormente también más o menos fuertemente dentado (Linder, 1989).

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Neritoidea

FAMILIA

Neritidae

***Nerita tessellata* (Gmelin, 1791)**

Características: Tamaño 1.9 cm de alto, cocha tipo globosa, superficie esculpida con 12 costillas en espiral entre cada una de ellas existe una ranura profunda, numerosos dientes en el margen de la columela, con 4 o 5 espirales separados por unas líneas, su color principalmente blanco con negro.

Hábitat: Conglomeraciones en las rocas en la zona intermareal.

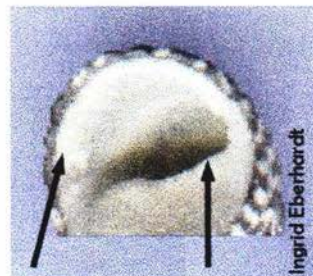
Distribución geográfica: Florida, Antillas, Golfo de México, Punta Mocambo, Bermuda y Brasil.



Diente grande



Ápice



Diente grande

Dientes pequeños

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Neritoidea

FAMILIA

Neritidae

***Nerita fulgurans* (Gmelin, 1791)**

Características: Tamaño de 1.9 cm de alto y aproximadamente 2.5 cm de diámetro, concha tipo globosa, con 4 o 5 vueltas pequeñas formando medio espiral, los cuales están más marcados en esta especie, tiene una apertura ancha, dientes poco marcados en el labio interior, dos dientes en la parte superior del labio exterior, ápice color blanco, amarillo a gris, la concha moteada con manchas cafés y a veces presenta el mismo patrón de color que la *N. tessellata*.

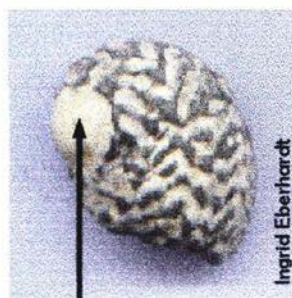
Hábitat: En las rocas y en la zona intermareal.

Distribución geográfica: Sureste de Florida, Antillas, Golfo de México, Punta Mocambo, Bermudas y Brasil.



Ingrid Eberhardt

Apertura ancha



Ingrid Eberhardt

Ápice



Ingrid Eberhardt

Dientes



Distribución

Ingrid Eberhardt

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Neritoidea

FAMILIA

Neritidae

***Nerita peloronta* (Lineo, 1758)**

Características: Tamaño de 1.9 a 3.8 cm de largo, concha tipo globosa, bastante robusta, con espirales muy aplastados, cuenta con costillas espirales muy poco salientes, el labio externo está ligeramente engrosado y presenta en la parte superior un pequeño diente y presenta de uno a dos dientes más grandes, en la parte central, generalmente presenta un color blanco amarillento con líneas de color oscuro, los dientes son de color blanco.

Hábitat: En rocas y expuesta en la zona intermareal.

Distribución geográfica: Florida, Bermudas, Golfo de México, Punta Mocambo y las Antillas.



Dientes grandes



Líneas oscuras

Dientes superiores



ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Neritoidea

FAMILIA

Neritidae

***Nerita versicolor* (Gmelin, 1791)**

Características: Tamaño es de aproximadamente 1.9 a 2.5 cm de alto, concha tipo globosa, cuenta con 4 o 5 dientes fuertes, su concha es fuerte, apertura angosta, cuenta con varios espirales, el margen está crenulado o finamente dentado, su color característico es amarillento con rayas en los espirales de color negro, amarillo y rojo formando pequeños bloques.

Hábitat: Zona intermareal sobre las rocas.

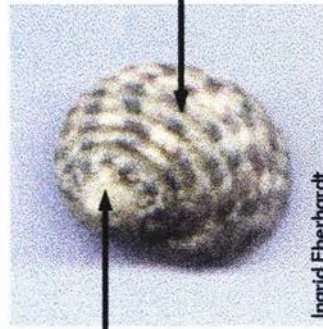
Distribución geográfica: Florida, Caribe, Golfo de México, Punta Mocambo y Antillas.



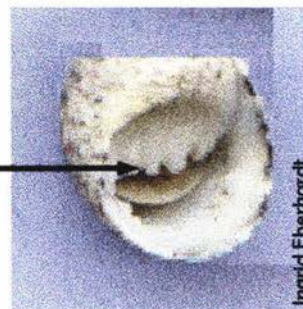
Dientes fuertes



Manchas de diferentes colores



Ápice



Dientes fuertes

ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Neritoidea

FAMILIA

Neritidae

***Puperita pupa* (Lineo, 1758)**

Características: Tamaño aproximado de 5 mm a 1 cm de largo, tiene una concha de tipo globosa, no es muy elevada del ápice y éste lo presenta desgastado generalmente, con su labio externo afilado, apertura ancha, tiene su superficie lisa no muy brillante, presenta un patrón de coloración característico que es blanco con rayas negras tipo cebra, por dentro es de color amarillo brillante.

Hábitat: En aguas someras en la zona intermareal y en conglomeraciones.

Distribución geográfica: Golfo de México, Punta Mocambo y Mar Caribe.

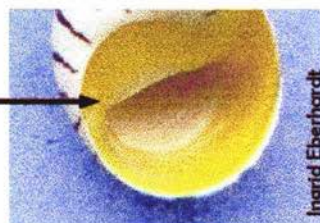


Rayas negras en fondo blanco



Color amarillo brillante

Apertura ancha



ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Neritoidea

FAMILIA

Neritidae

***Neritina virginea* (Lineo, 1767)**

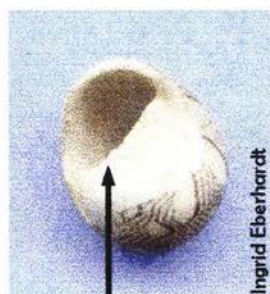
Características: Tamaño de menos de 1.2 cm de largo, concha de tipo globosa, bastante delgada y ligera aunque poco frágil, con el ápice algo elevado, su superficie es lisa y brillante, el margen esta finamente dentado que en ocasiones es poco visible, su color es muy variable ya que presenta, líneas, machas, puntos, bandas, de color blanco, gris, amarillo claro, café entre otros, con diferentes patrones de coloración.

Hábitat: Zona de salpicadura sobre las rocas y zonas arenosas.

Distribución geográfica: Sureste de Florida, Antillas y Golfo de México, Punta Mocambo.

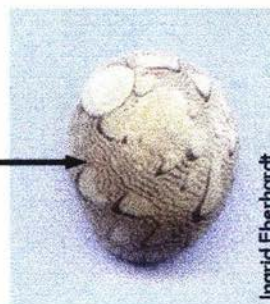


Apertura amplia



Finos dientecillos

Diferentes ornamentaciones



ORDEN

Archaeogastropoda

SUPERFAMILIA

Neritoidea

FAMILIA

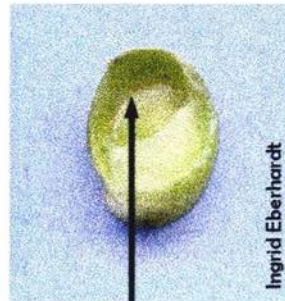
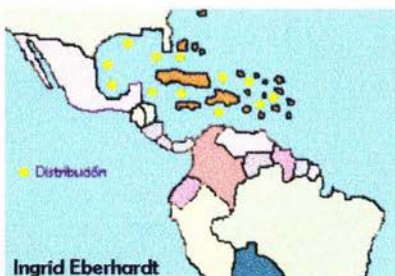
Neritidae

***Smaragdia viridis* (Lissel, 1869)**

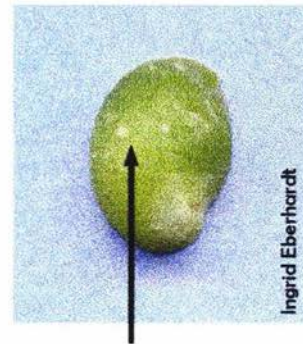
Características: Tamaño de 63 mm de largo, concha lisa, lustrosa y de tipo globosa, presenta manchas de color blanco como ornamentaciones puede presentar diversos patrones de rayas, puntos en tonos blancos, no presenta espirales como la mayoría de las neritas, apertura grande y larga, labio delgado y filoso, dientes poco marcados, su color característico es verde esmeralda y destellos en blanco, por dentro es verde nacarado.

Hábitat: Entre las rocas y zona intermareal.

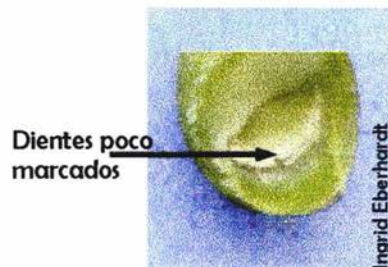
Distribución geográfica: Sur de Florida, Golfo de México y las Antillas.



Apertura larga



Color verde brillante



Dientes poco marcados



DISCUSIÓN

De los estudios más recientes sobre moluscos en general podemos mencionar a Pérez-Rodríguez (1973), Zárate *et al.*, (1987), Britton y Morton (1989), Bolívar e Hidalgo (1990) García-Cubas *et al.*, (1994), Pérez-Rodríguez (1997), los cuales registran algunas especies de archaeogastropodos para el Golfo de México y en algunos casos Mar Caribe.

En la tabla 1 se expone el listado taxonómico para el área de estudio, acomodando cada una de las especies encontradas en el taxón correspondiente mediante la clasificación de Vaught (1989). Cada una de las especies presenta el autor que lo describió por primera vez junto con su año.

En la tabla 2 se puede apreciar la comparación de los trabajos anteriores realizados por los autores arriba citados y el presente trabajo en el que se puede mencionar que el único trabajo en donde se hace un listado específico para este arrecife es el de Pérez Rodríguez en el año de 1973, en conjunto con la Secretaría de Marina que registra a *N. fulgurans* como única especie de arqueogastrópodos.

El aporte de las 30 especies no registradas para Mocambo se debe a que no se le ha dado la misma importancia que a otros arrecifes así como en la forma de realizar los muestreos. Lo cual podría deberse a la diferencia entre ambas metodologías pues todos los autores anteriores realizaron arrastres o lastres camaroneros los cuales son utilizados para diferentes tipos de ambientes, principalmente sustratos blandos, cabe señalar también que los autores antes mencionados no realizan arrastres sobre la plataforma arrecifal ya que no es posible por la profundidad, mientras que los muestreos de este trabajo fueron



realizados mediante buceo libre el cual fue bastante eficiente para obtención de los organismos que se encontraban sobre sustratos duros y ambientes de una profundidad menor a dos metros.

Se puede observar en la gráfica 1 que *D. Cayenensis*, 65 individuos presentes en 37 cuadrados, *F. rosea* presentó un total de 37 individuos presentes en 30 cuadrados y *A. leucopleura* con un total de 42 organismos en 24 cuadrados y son las especies más abundantes en los cuadrados de todo el muestreo. Esto puede deberse a que todos los organismos colectados de las tres especies estuvieron presentes en rocas expuestas al oleaje cubiertas por algas mientras que las especies restantes se encontraron principalmente bajo fragmentos de coral muerto y sustratos duros, lo cual nos puede indicar o suponer que estos organismos al estar adheridos a las rocas es mucho más fácil mantenerse ahí y no tener problemas con el oleaje de ser desplazados para otro lugar.

El catálogo tiene la finalidad de facilitar la descripción de este orden debido a que pocos autores le prestan importancia, ya que en las guías consultadas no manejan para todas las especies ambas vistas (ventral y dorsal), además de que el patrón de coloración de una guía a otra varía mucho, por lo que también el catálogo recopila lo más importante de cada especie, haciendo énfasis en los orificios y otros detalles característicos para la determinación de los organismos cosas que los demás autores no manejan y que son importantes para la determinación. En el catálogo se incluye una breve descripción morfológica de los organismos con sus características principales así como su hábitat y su distribución geográfica en un pequeño mapa y cada organismo tiene su imagen a un lado mostrando con flechas los rasgos más distintivos. Cabe señalar que este



catálogo incluye vistas y detalles que generalmente las guías de campo consultadas no incluyen.

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. no contempla ninguna de las especies reportadas en este trabajo por lo que es de gran importancia la realización de inventarios biológicos, debido a que algunas de estas especies están siendo explotadas para uso ornamental como son los géneros *Neritina*, *Nerita*, *Fissurella Diodora*.



U.N.A.M. CAMPUS



CONCLUSIONES

→ Se determinaron un total de 332 organismos divididos en siete familias, 15 géneros y 31 especies, de las cuales 30 especies no están reportadas para la zona de estudio.

IZT.

→ Se elaboró un listado taxonómico con las especies encontradas de archaeogastropodos realizándose el catálogo con imágenes, características morfológicas, distribución geográfica, detalles de orificios y características específicas y hábitat.

→ El tipo de muestreo fue el adecuado ya que se obtuvo una gran cantidad de organismos.

→ La mayoría de los organismos se encontraron en sustratos duros.

→ Existen poco trabajos realizados para la zona por lo que es necesario ampliar esta información así como la realización de inventarios biológicos.

→ La realización de inventarios biológicos es importante para cualquier tipo de estudio y para saber que especies de arqueogastrópodos es necesario contemplar en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Ya que no se contempla ninguna de las reportadas en le presente trabajo.



LITERATURA CITADA

Abbott, R., 1974. American seashells. 2^o ed. Van Nostrand Reinhold Company. New York, USA. 663 p.

Abbott, R., y Dance, S., 1986. Compendium of seashells. American Malacologists Florida, USA. 411 p.

Abbott, R., y Morris, P., 1995. A field guide to shells. Atlantic and Gulf Coasts and the West Indies. 4^o ed. Houghton Mifflin Company. Boston, USA 350 p.

Andrews, N., y Jean, A., 1994. A field guide of shells of the Florida coast. Gulf Publishing Company. Texas, USA. 180 p.

Arriaga, C., y Vázquez, D., 1998. Regiones prioritarias marinas de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 36,39,41 pp.

Bolívar, A., e Hidalgo, E., 1990. Lista de moluscos gasterópodos y pelecípodos del Golfo de México y el Caribe. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx. 33: 53-72.

Britton, J., y Morton, B., 1989. Shore ecology of the Gulf of Mexico. University of Texas Press. Austin, USA. 285-286pp.

Brusca, R., y Brusca, G., 1990. Invertebrates. Massachusetts. USA. 922 p.

Carballo, E., 1994. Seashells of Brazil. 2^o edición. Editora Dafug. 368 p.



Carricart-Gavinet, J., y Horta-Puga G., 1993. Arrecifes de coral en México. 81-92 pp. En: Biodiversidad marina y costera de México. S. I. Salazar Vallejo y González, N. E. (eds) Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México. 865 p.

Chávez, A., e Hidalgo. E., 1988. Los arrecifes coralinos del Caribe Noroccidental y Golfo de México en el contexto socioeconómico. An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. 15 (1): 167-176pp.

Dall, W. H., 1889. A preliminary catalogue of the shell-bearing marine mollusks and braquiopods of the southwestern coast of the United States. Bulletin of The United States Natural Museum. 37: 221 p.

Dance, P., 1992. Conchas marinas. Guía visual de más de 500 especies de conchas marinas de todo el mundo. Barcelona, España. 255 p.

Díaz, M., y Puyano, M., 1994. Moluscos del Caribe Colombiano, un catálogo ilustrado. Colciencias. Fundación Natura. Invermar. 291 p.

Dirzo, R., y Raven, P., 1994. Un inventario biológico para México. Soc. Bot. México 55: 29-34 pp.

García-Cubas, A., Reguero, M., y Jácome, L., 1994. Moluscos arrecifales de Veracruz México (guía de campo). Univ. Nal. Autón. México. México 143 p.

Goreau, T., Goreau, N., y Goreau J., 1979. Corales y Arrecifes Coralinos. Investigación y Ciencia. 60:46-60 pp.



Jordán, D., 1993. El ecosistema Arrecifal coralino del Atlántico Mexicano. Vol. Esp (XLIV) Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 157-175 pp.

Knudsen, J., 1966. Biological techniques collecting, preserving and illustrating Plants and Animals. Harper and Row Publishers Inc. USA 525 p.

Krebs, C., 1989 Ecological Methodology. Harper Collins Publishers. NY 654p.

Lara, M., Padilla, C., García C., y Espejel J., 1992. Coral Reef of Veracruz México I. Zonation and Community. Proc. 7th Int Coral Reef Symp Guam 1:535-544 pp.

Linder, G., 1989. Moluscos y caracoles de los mares del mundo. Barcelona España. 280 p.

Morris, P., 1973. Shells of the Atlantic. Houghton Mifflin Company. Boston. USA. 130 p.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-ECOL-2001. PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES CATEGORÍA DE RIESGOS Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN O CAMBIO-LISTA DE ESPECIES EN RIESGO. 2002. Diario Oficial de la Federación. Segunda Sección. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 95-190 pp.

Pérez-Rodríguez, R., 1967. Estudio sistemático y de comunidades de los moluscos marinos más frecuentes en las Costas del Puerto de Veracruz. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México., 91 p.



Pérez-Rodríguez, R., 1973. Estudios sobre moluscos marinos de las costas de Veracruz, México. Departamento de Ciencias Marinas. Dirección de General de Oceanografía y Señalamiento Marítimo. Departamento de Ciencias Marinas. Secretaría de Marina. México. 143 p.

Pérez-Rodríguez, R., 1997. Moluscos de la plataforma continental del Atlántico Mexicano. Univ. Nal. Autón. México. México. 260 p.

Rehder, H., 1990. The Audubon Society Field Guide to North American Seashells. Knopf, A. A. Inc, USA 874 p.

Rice, W., y Kornicker, L., 1962. Mollusks of Alacran Reef, Campeche Bank, Mexico. Publications of The Institute of Marine Science. University of Texas. 8: 366-393 pp.

Rice, W., y Kornicker, L., 1965. Mollusks from the deeper waters of the northwestern Campeche Bank, Mexico., Publications of The Institute Of Marine Sciences. University of Texas. 10: 108-172 pp.

Rosenberg, G., 1998. Molluscan classes. www.Coa.acnatsci.org/conchnet/c-101a2.html.

Ruppert, E., y Barnes, R., 1996. Zoología de los invertebrados. 6^o ed. McGraw-Hill Interamericana. México, D.F. 345 p.

Sabelli, B., 1980. Guía de moluscos. 2^o ed. Grijalbo. Barcelona, España. 511 p.

Soberón, J., y Llorente, J., 1996. Regiones prioritarias para la conservación en México. Biodiversitas. Año 2 No. 9 Octubre.



Toledo, V., 1988. La Diversidad biológica de México. Ciencia y Desarrollo. Núm. 81 año XIV. 17-30 pp.

Vargas, J., Hernández L., y Carrera P., 1993. Sistema Arrecifal Veracruzano. pp 559-575. In Biodiversidad marina costera de México. S.I. Salazar-Vallejo y González, N.E. (eds). Comisión Nacional Biodiversidad y CIQRO, México. 865 p.

Vaught, C., 1989. A classification of the living Mollusca. American Malacologists. Florida. USA. 195 p.

Vernon, J., 1993. Corals of Australia and the Indopacific. Australia 644 p.

Vokes, E., y Vokes, E., 1983 Distribution of Shallow-water Marine Mollusca, Yucatán Península. México. Tulane University. New Orleans. 183 p.

Wiley, G., Ciré, R., y Tunnell, J., 1982. Mollusca of the rocky shores of east central Veracruz State, México. The Nautilus. 96(2) 55-61.

Yonge, C., y Thompson, T., 1976. Living Marine Mollusks. William Collins Sons and Co. Ltd. Gran Bretaña. 288 p.

Zárate, R., Ávila, G., Navarro, M., Morales, G., Osorio, R., y Galván, S., 1987. Evaluación de los corales Esclereactinios del Sistema Arrecifal Veracruzano. Petróleos Mexicanos y Secretaría de Marina, Dirección General de Oceanografía. México. 118 p.



GLOSARIO

Abertura: Boca de la concha de los gasterópodos.

Ápice: Parte inicial de la concha de los gasterópodos, concha embrionaria.

Base: Parte de la superficie de la concha opuesta al ápice.

Callo: Depósito de material calcáreo producido por el manto sobre la columela de los gasterópodos, muchas veces se encuentra alrededor de la abertura.

Cónica: En forma de cono.

Costilla: Engrosamiento en forma de cordón de la concha que se dispone longitudinal, espiral o concéntricamente.

Globosa: En forma de globo esférica.

Hábitat: Lugar en el que normalmente vive un organismo.

Labio: Los márgenes de la abertura de una concha; borde del peristoma externo o parte externa e interna o columelar.

Nódulos: Pequeñas protuberancias o nudos de ornamentación.

Ombliigo: En gasterópodos, una pequeña depresión o cavidad en la base de la espira corporal de una concha.

Peristoma: Margen o borde de la abertura de la concha.

Rádula: órgano raspador o cinta lingual en la cavidad bucal de casi todos los gasterópodos, compuesto por una serie de dientes de naturaleza quitinosa arreglados en hileras.

Rádula istriquiglosa: Cada hilera con cientos de dientes bastante iguales, en el borde a modo de pincel.



Rádula ripidoglosa: Cuenta con un diente central, a cada lado varios dientes intermedios y muchos dientes laterales situados unos al lado de otros a modo de abanico.

Rádula docoglosa: Un diente central, a cada lado 1-3 dientes intermedias algunos dientes laterales.



Apéndice 1

Coordenadas



Estaciones	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	19° 09' 24.1"	96° 05' 45.9"
2	19° 09' 23.9"	96° 05' 48.3"
3	19° 09' 23.3"	96° 05' 45.9"
4	19° 09' 23.3"	96° 05' 45.2"
5	19° 09' 22.5"	96° 05' 42"
6	19° 09' 22.3"	96° 05' 43.7"
7	19° 09' 22.1"	96° 05' 46"
8	19° 09' 21.8"	96° 05' 41.5"
9	19° 09' 21.7"	96° 05' 40.4"
10	19° 09' 21.3"	96° 05' 46.6"
11	19° 09' 21.1"	96° 05' 46.1"
12	19° 09' 20.8"	96° 05' 39.4"
13	19° 09' 20.2"	96° 05' 45.4"
14	19° 09' 19.9"	96° 05' 37.1"
15	19° 09' 19.8"	96° 05' 36.1"
16	19° 09' 19.7"	96° 05' 44.7"
17	19° 09' 19.1"	96° 05' 35.8"
18	19° 09' 18.8"	96° 05' 43.5"
19	19° 09' 18.2"	96° 05' 38.8"
20	19° 09' 17.9"	96° 05' 43"
21	19° 09' 17.5"	96° 05' 41.9"
22	19° 09' 17.5"	96° 05' 35.2"
23	19° 09' 17.1"	96° 05' 37.7"
24	19° 09' 16.5"	96° 05' 41.2"
25	19° 09' 16.1"	96° 05' 34.2"
26	19° 09' 16.1"	96° 05' 30.7"



27	19° 09' 15.3"	96° 05' 36.4"
28	19° 09' 14.7"	96° 05' 32.9"
29	19° 09' 14.5"	96° 05' 39.3"
30	19° 09' 14.1"	96° 05' 38.6"
31	19° 09' 13.9"	96° 05' 35.3"
32	19° 09' 13.6"	96° 05' 31.4"
33	19° 09' 13"	96° 05' 38.3"
34	19° 09' 12.7"	96° 05' 33.9"
35	19° 09' 12.1"	96° 05' 37.5"
36	19° 09' 12"	96° 05' 30.2"
37	19° 09' 11"	96° 05' 33.3"
38	19° 09' 10.6"	96° 05' 28.3"
39	19° 09' 10.4"	96° 05' 36.9"
40	19° 09' 10.1"	96° 05' 31.7"
41	19° 09' 9.6"	96° 05' 33.1"
42	19° 09' 9.2"	96° 05' 29.2"
43	19° 09' 9"	96° 05' 35.6"
44	19° 09' 8.5"	96° 05' 32.4"
45	19° 09' 7.4"	96° 05' 34.5"
46	19° 09' 7.2"	96° 05' 31.4"
47	19° 09' 7.1"	96° 05' 29.1"
48	19° 09' 6"	96° 05' 30.4"
49	19° 09' 5.5"	96° 05' 33.9"
50	19° 09' 5.1"	96° 05' 28.9"
51	19° 09' 4.7"	96° 05' 31.1"
52	19° 09' 4.2"	96° 05' 32.6"
53	19° 09' 3.4"	96° 05' .2.1"



54	19° 09' 3.2"	96° 05' 27"
55	19° 09' 2.6"	96° 05' 33.5"
56	19° 09' 1.6"	96° 05' 32.1"
57	19° 09' 1.2"	96° 05' 34.7"
58	19° 09' 1.2"	96° 05' 25.4"
59	19° 09' 00"	96° 05' 32.8"
60	19° 09' 00"	96° 05' 23.1"
61	19° 08' 59.1"	96° 05' 34.9"
62	19° 08' 58.8"	96° 05' 31.9"
63	19° 08' 57.7"	96° 05' 20.2"
64	19° 08' 57"	96° 05' 33.3"
65	19° 08' 55.1"	96° 05' 35.1"
66	19° 08' 54.1"	96° 05' 37.7"
67	19° 08' 52.9"	96° 05' 39.8"
68	19° 08' 52.9"	96° 05' 18.7"
69	19° 08' 50.3"	96° 05' 40.7"
70	19° 08' 49.5"	96° 05' 27"
71	19° 08' 45.8"	96° 05' 24.8"
72	19° 08' 51.3"	96° 05' 22.8"
73	19° 08' 46.2"	96° 05' 29.2"
74	19° 08' 43.6"	96° 05' 27.6"
75	19° 08' 56.3"	96° 05' 24.8"
76	19° 08' 55.7"	96° 05' 27.7"
77	19° 08' 53.4"	96° 05' 27.1"
78	19° 08' 51.8"	96° 05' 22.6"
79	19° 08' 51.4"	96° 05' 27"
80	19° 08' 51.5"	96° 05' 19.1"



81	19° 08' 41.8"	96° 05' 33.4"
82	19° 08' 47.8"	96° 05' 31"
83	19° 08' 54.6"	96° 05' 32.9"
84	19° 08' 55.4"	96° 05' 32.1"
85	19° 08' 54.7"	96° 05' 32"
86	19° 08' 53"	96° 05' 33.5"
87	19° 08' 50.7"	96° 05' 35.2"
88	19° 08' 47.4"	96° 05' 39.5"
89	19° 08' 51.5"	96° 05' 19.1"
90	19° 08' 52.8"	96° 05' 28.5"
91	19° 08' 50.7"	96° 05' 25.6"
92	19° 08' 49.9"	96° 05' 27.8"
93	19° 08' 44.7"	96° 05' 28"
94	19° 08' 43.7"	96° 05' 29.8"
95	19° 08' 44.3"	96° 05' 41.9"
96	19° 08' 45.2"	96° 05' 31.3"
97	19° 08' 47"	96° 05' 42.1"
98	19° 08' 45.5"	96° 05' 16.3"
99	19° 08' 44.4"	96° 05' 40.1"
100	19° 08' 49.7"	96° 05' 41"
101	19° 08' 48"	96° 05' 33"
102	19° 08' 45.3"	96° 05' 34.2"
103	19° 08' 47.1"	96° 05' 35"