

Informe final* del Proyecto L136
Biodiversidad de moluscos opisthobranchios (Mollusca: Opisthobranchiata), del Pacífico mexicano: Isla Cedros-Vizcaíno e islas del Golfo de California parte Sur

Responsable: Dr. Carlos Armando Sánchez Ortiz
Institución: Universidad Autónoma de Baja California Sur
Área Interdisciplinaria de Ciencias del Mar
Departamento de Biología Marina
Dirección: Carretera al Sur Km 5.5, Mezquito, La Paz, BCS, 23081 , México
Correo electrónico: csanchez@uabcs.mx
Teléfono/Fax: Tel: 91(112)1 2801 Fax: 91(112)1 1880
Fecha de inicio: Noviembre 14, 1997
Fecha de término: Septiembre 13, 1999
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Sánchez Ortiz, C. A. 2000. Biodiversidad de moluscos opisthobranchios (Mollusca: Opisthobranchiata), del Pacífico mexicano: Isla Cedros-Vizcaíno e islas del Golfo de California parte Sur. Universidad Autónoma de Baja California Sur. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L136.** México, D.F.

Resumen:

El presente trabajo pretende generar la primera base de datos sobre opisthobranchios del Pacífico mexicano, con los registros generados anteriormente y con aquellos que se encuentran en colecciones de museos en el extranjero, así como con los registros generados durante un año de muestreos que se realizarían en las Islas del Golfo de California que se encuentran cercanas a las áreas de Loreto, Bahía de la Paz y Cabo San Lucas, en la Isla Cedros y Bahía Tortugas. Estos muestreos se llevarán a cabo mediante recorridos por dos observadores en diferentes niveles de profundidad a partir de la línea de costa, durante los recorridos se anota en una tabla de acrílico el número de especies y su abundancia, además de coleccionar las especies nuevas y las de difícil identificación. También se realizarán viajes a los museos de San Diego, Los Ángeles, Santa Bárbara y San Francisco. Durante las visitas se obtendrán los datos de los diferentes registros que se hayan realizado en el área del Pacífico mexicano y se generará una base de datos de acuerdo a lo propuesto por la CONABIO.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

CONABIO L 136

"Biodiversidad de Moluscos Opistobranquios (Mollusca:Opisthobranchiata) del Pacifico
Mexicano: Isla Cedros-Vizcaino"



INFORME FINAL

RESPONSABLE:
ASESOR EXTERNO:
INVESTIGADOR:
TECNICO:

B.M. Carlos Armando Sánchez Ortiz
Dr. Hans Bertsch
M. en C. José Luis Arreola Robles
P.B.M. Orso Angulo Campillo

La Paz, B.C.S., a 15 de Enero de 1999.

CONTENIDO

Lista de figuras	I
Lista de tablas	11
I. Introducción	1
A. Antecedentes	2
B. Justificación	3
C. Objetivos	4
II. Metodología	5
a) Zona Intermareal	5
b) Zona submareal	5
III. Resultados y discusiones	7
A. Número de especies	7
B. Variación estacional y ciclos de vida	9
i) Número de especies	9
ii) Densidad	9
iii) Reproducción	10
iv) Tallas	11
C. Especies intermareales y submareales	11
D. Distribución y zoogeografía	11
E. Base de datos	16
F. Publicaciones	16
G. Exposiciones	17
IV. Conclusiones	18
V. Bibliografía	20
Figuras	25
Tablas	30
Anexos	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Área de estudio incluye la zona de Bahía Tortugas-Punta Eugenia, Detalle de Bahía Tortugas e Isla Cedros.	24
Figura 2.	Dos de las especies más comunes que se encontraron en zona de Bahía Tortugas y Punta Eugenia a) <i>Berthella stellata</i> y b) <i>Aeolidiella indica</i> .	25
Figura 3.	Especies catalogadas como raras dentro de los muestreos en Bahía Tortugas y Punta Eugenia a) <i>Polycera aira</i> y b) <i>Ancula lentiginosa</i> .	25
Figura 4.	Especies que presentaron un patrón estacional durante el año de muestreo en Bahía Tortugas y Punta Eugenia a) <i>Tyrinna evelinae</i> y b) <i>Hypselodoris californiensis</i> .	26
Figura 5.	Imágenes de las puestas de huevos que fueron encontradas en Bahía Tortugas y Punta Eugenia a) <i>Berthella stellata</i> y b) <i>Aeolidiella indica</i> .	26
Figura 6.	Variación estacional en el número de especímenes de las especies más comunes en Bahía tortugas y Punta Eugenia (Diciembre de 1997, Febrero Junio y Octubre de 1998).	27
Figura 7.	Variación estacional de las puestas de huevos de las especies más comunes en Bahía tortugas y Punta Eugenia (Diciembre de 1997, Febrero Junio y Octubre de	28
Figura 8.	Variación estacional de las tallas de las especies más comunes en Bahía tortugas y Punta Eugenia (Diciembre de 1997, Febrero Junio y Octubre de 1998).	29

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Registro de opistobranquios para el mes de diciembre de 1997, Bahía Tortugas.	30
Tabla 2.	Registro para febrero de 1998, Bahía Tortugas.	31
Tabla 3.	Registro para abril de 1998, Isla Cedros	32
Tabla 4.	Registro para el mes de junio de 1998, Islas Cedros y Natividad.	33
Tabla 5.	Registro para el mes de junio de 1998, Bahía Tortugas.	34
Tabla 6.	Registro para el mes de agosto de 1998, región de Punta Eugenia.	35
Tabla 7.	Registro para octubre de 1998, región de Punta Eugenia.	36
	Número total de especímenes, Bahía tortugas, punta Eugenia e Isla Cedros (Diciembre 1997, Febrero, Abril, Junio, Agosto y Octubre 1998).	37
Tabla 9.	Número total de puestas de huevos en, Bahía Tortugas y punta Eugenia (Diciembre 1997, Febrero, Junio, Agosto y Octubre de 1998).	38
Tabla 10.	Variación estacional de la densidad, número de especies y especímenes.	39
Tabla 11	Variación estacional para el número de especímenes de las especies mas comunes que fueron encontradas en Bahía Tortugas y Punta Eugenia (Diciembre 1997, Febrero, Junio, Agosto y Octubre 1998).	40
Tabla 12.	Variación estacional en el número de puestas de huevos de las especies mas comunes que fueron registradas en Bahía Tortugas y Punta Eugenia (diciembre 1997, febrero, junio, agosto y octubre 1998).	41
Tabla 13.	Variación estacional de la talla de las especies mas comunes que fueron encontradas en Bahía Tortugas y Punta Eugenia (Diciembre 1997, Febrero, Junio, Agosto y Octubre 1998); talla promedio en mm 1 mes.	42
Tabla 14.	Distribución batimétrica de las especies: número de cada especie encontrada en la zona intermareal y submareal.	43



INTRODUCCION





I. INTRODUCCION

Los nudibranchios, pertenecen al Phylum Mollusca, clase Gastropoda y subclase Opisthobranchia, la cual se subdivide a su vez en ocho ordenes cinco muy comunes (Brusca y Brusca, 1990). Su principal característica es su tendencia hacia a la reducción y la perdida completa de la concha. Debido a esto se les a dado nombres vernáculos como los de babosas de mar "caracoles desnudos" "vaquitas de mar" o "Liebres de mar" (Keen, 1971). Hasta la fecha se han descrito más de 3000 especies de opistobranquios en todo el mundo, por lo que se le ha considerado como un grupo de moluscos mas diversos. Los opistobranquios se desarrollan exclusivamente en el mar. Son de tamaños muy pequeños desde unos 2 mm hasta algunos que alcanzan 25 cm (Behrens, 1991).

La concha de los moluscos que es el principal mecanismos de defensa, ha sido sustituida por los opistobranquios mediante sistemas complejos de defensa química, que tienen como objetivo provocar una acción de mal sabor para sus depredadores naturales (Behrens, 1991). Otros mecanismos de defensa, es la ingestión de nematocistos obtenidos a través de mordiscos en los cuerpos blandos de animales como las anémonas, hidroides ó, en el caso de aguas tropicales, pólipos de coral (Bertsch, 1993).

Probablemente la característica más fascinante de éste grupo de animales marinos es la diversidad de las formas del cuerpo y su amplia gama de colores que presentan en el cuerpo, esto les a dado una reconocida fama entre los naturalistas aficionados y fotógrafos marino.

Evidencias sugieren que el color de los nudibranchios depende en gran parte del hábitat donde se desarrolla, por ejemplo, las "babosas de mar" con colores brillantes viven en aguas poco profundas e iluminadas, mientras que los organismos que presentan una coloración más oscura, tienden a vivir en aguas más profundas del océano. La coloración en los Opisthobranchios, tiene una importante función biológica, ya que los colores brillantes en algunos animales tiene como significado

una advertencia a los depredadores para que no intenten devorar a sus víctimas (Ferreira y Bertsch, 1975).

A diferencia del resto de los moluscos que tienen sexos separados, los opistobranquios son hermafroditas, donde cada organismos posee estructuras reproductoras masculinas y femeninas. La mayoría de estos organismos se mantienen como hermafroditas durante toda su vida, pero algunas especies son protandricas, es decir son machos cuando jóvenes y hembras en la etapa más adulta (Behrens, 1991).

La mayoría de los Opisthobranquios son herbívoros o carnívoros, su dieta pueda estar reducida a un tipo muy específico de alimentación. Para su alimentación se ayudan de una cinta de dientes llamada rádula. Esta estructura de importancia taxonómica tiene una serie de características morfológicas en los dientes quitinosos que ayudan a la identificación de muchas especies. La principal diferencia de la rádula es el número de hileras de dientes, haciendo de la cinta radular una diferente forma para cada individuo (Behrens, 1991).

Otras estructuras importantes para la identificación de especies de Nudibranquios son los órganos sensoriales como los "cuernos" o *rhinophoros* que se encuentran en lo alto de la cabeza. También las estructuras utilizadas para la respiración son importantes para la identificación de este tipo de organismos, esta es llevada acabo por fuera del organismo por medio de un órganos, el cual se conocen como *cerata* o plumas branquiales (Behrens, 1991).

A. Antecedentes

El estudio de Opistobranquios en el Pacífico oriental inicio a finales del siglo pasado y principios del presente. Las primeras colecciones fueron realizadas por Berg (1894), MacFarland (1924), Baker y Hanna (1927). Después de mucho tiempo surgen nuevas investigaciones en la década de los sesentas, donde se retoman aspecto de taxonomía y biogeografía de los opistobranquios del Pacífico oriental

(Lance, 1961; Keen y Smith, 1961; Marcus, 1961; Smith, 1961; MacFarland, 1966; Marcus y Marcus, 1967). En fechas más recientes se han publicado una gran cantidad de trabajos relacionados a la biogeografía de las especies de Opistobranquios del noroeste de México, uno de los expertos en este campo es Bertsch (1973, 1979, 1983, 1990, 1991, 1992, 1993); Más trabajos en este campo por otros autores son los de Bertsch y Johnson (1983); Gosliner y Bertsch (1985); Bertsch y Gosliner (1986); Bertsch y Willan (1986); Millen (1991). Durante 1985 la Universidad Autónoma de Baja California, a través de su facultad de ciencias marinas y la California Academy of Sciences de San Francisco, organizaron una expedición a la costa Pacífico de la península de Baja California de donde surgieron varias publicaciones como son Bertsch (1985); Gosliner (1994); Gosliner, Ghiselin y Bertsch (1985), así como información que fue incorporada en el manual de campo de Behrens (1991).

B. Justificación

A pesar de todo el esfuerzo que se ha hecho por un gran número de investigadores (principalmente extranjeros), sigue existiendo un gran vacío cognoscitivo sobre la fauna de Opistobranquios de la Región Noroeste de México. En particular *de sitios* tan remotos como las costas del desierto de Vizcaíno y las islas cercanas a este sitio. Además mucha de la información de los registros de Opistobranquios para la zona se encuentra concentrada en una gran cantidad de museos de historia natural de los Estados Unidos.

Una de las prioridades de este trabajo fue el recopilar información de campo que nos permitiera ubicar a las especies que se presentan en las costas Pacíficas del desierto de Vizcaíno e islas aledañas, esto también nos permitió registrar nuevas especies, así como ampliaciones de rango, tanto de especies de aguas templadas, como tropicales. Al realizar este estudio en un periodo anual se logró ubicar épocas del año en las que aparecen ciertas especies.

La falta de información hace necesario la elaboración de un documento donde se integre toda la información que se ha generado sobre Opistobranquios del Pacífico Mexicano y el Golfo de California. Este trabajo es el inicio de esa recopilación de información que tiene como finalidad el presentar una publicación final que incluya tanto los registros hechos con anterioridad y los obtenidos en esta investigación.

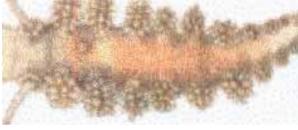
C. Objetivos

- Repatriación de los registros de las especies de opistobranquios del Pacífico mexicano, incluyendo el Golfo de California.
- Biodiversidad de opistobranquios en la Región prioritaria número cinco Vizcaino-Isla Cedros (Regiones aledañas a Bahía Tortugas, B.C.S. e Isla Cedros B.C.).



METODOLOGÍA





II. METODOLOGÍA

Se efectuaron seis visitas a la región prioritaria número cinco, donde se logró realizar el mismo número de incursiones a la zona de Bahía Tortugas y Punta Eugenia (Fig. 1a), esto fue durante los meses de Diciembre de 1997, Febrero, Junio, Agosto y Octubre de 1998. En Isla Cedros (Fig. 1c), se visitó en dos ocasiones durante los meses de Abril y Junio de 1998. También se visitó en una ocasión la isla Natividad en el mes de Junio de 1998. Durante las visitas a estos lugares se realizaron muestreos tanto en la zona submareal, como en la zona Intermareal.

Las técnicas de muestreo utilizadas durante las visitas, fueron la exploración en la zona intermareal y recorridos submareales, este último con la ayuda de equipo de buceo autónomo. Estas técnicas se describen a continuación:

a) Zona inter marea)

En la zona intermareal se realizaron recorridos perpendiculares a la línea de costa en diferentes niveles de los arrecifes, todos estos recorridos fueron durante los días de luna nueva en las horas de mareas bajas. El tiempo de los recorridos fluctuaron entre una y media a dos horas. Los muestreos fueron realizados por tres o dos observadores, los cuales se desplazaban sobre la zona intermareal levantando las rocas que encontraban en su camino, siendo revisadas minuciosamente para buscar los opistobranquios, se tuvo cuidado de regresar las rocas a su posición original. Algo muy importante fue la estandarización de los datos por tiempo de búsqueda.

b) Zona submareal

En la zona submareal el muestreo se realizó con ayuda de equipo de buceo autónomo, el muestreo consistió en recorridos en zonas rocosas, en lapsos de tiempo de entre 45 minutos y una hora, la profundidad en la que se realizaron los recorridos fluctuó entre 3 y 21 m. Durante los recorridos, los observadores se dedicaron a la búsqueda de opistobranquios en las grietas, oquedades y

levantando las rocas haciendo revisiones muy cuidadosas para poder localizar a los opistobranquios.

Una vez localizados los opistobranquios se procedían a su identificación in situ, si esto no fue posible, los organismos fueron transportado al campamento para su identificación meticulosa con la ayuda de guías de campo y un estereoscopio para ayudar a localizar y observar las características morfológicas. Las identificaciones fueron corroboradas por el Dr. Hans Bertsch. Cada organismo encontrado, fue medido por medio de una regleta con precisión de mm, esto con la finalidad de obtener estructura de tallas.

Algunos de los organismos colectados debido a su importancia y rareza fueron fotografiados. Esto se realizo con la ayuda de un tanque de acrílico de cinco litros donde fueron colocados los organismos y se fotografiaron con una cámara Nikon N70. Para el caso de las especies nuevas o de identificación dudosa, se procedió a la colecta y fijación mediante la técnica propuestas por los expertos (Bertsch, 1977). Estos organismos fueron etiquetados y puestos en las colecciones del Museo de Historia Natural de la UABCS.

Se realizo un análisis comparativo sobre las variaciones que presentaron algunos parámetros medidos a los organismos encontrados como son densidad, riqueza, talla, reproducción y distribución. Para este análisis solo se utilizaron los datos de Bahía Tortugas ya que son los únicos que pueden ser comparados.

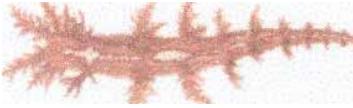


III. RESULTADOS

Y

DISCUSIONES





III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

A. Número de especies

Durante los diferentes muestreos se lograron identificar 45 especies de opisthobranchios (tabla 8) agrupados en cinco ordenes, 21 familias y 33 géneros. El número total de especímenes en cada localidad, su talla máxima, mínima y media (mm), así como el número de masas de huevos encontradas se presentan en las tablas 1-7. La gran importancia para el conocimiento de la biogeografía y biodiversidad marina de esta zona es marcadamente evidente por el importante número de especies sin nombre y sin identificación que encontramos (e.g. sal y pimienta (= *Discodoris* sp.), dando rojo, Dorido-estuche, *Trapania* sp.), así como las ampliaciones de rango (e.g. *Cuthona albocrustata*, *Pleurobranchus areolatum*, *Spurilla neapolitana*). Todas estas especies representan más del 20% del total de especies que se encontraron en la zona.

Las especies más comunes durante el mes de Diciembre (tabla 1) fueron *Berthella stellata*, sal y pimienta (= *Discodoris* sp.), y *Aeolidiella indica*. Todos estos fueron encontrados con puestas de huevos (Bertsch, 1998 a).

Durante Febrero se pudieron localizar más especímenes; de hecho, se logró localizar a siete especies con 10 o más especímenes (tabla 2). Se hace notar que durante este mes se encontró la mayor cantidad de puestas de huevos de las siguientes especies *Berthella stellata*, *Aeolidiella chromosoma*, y *Aeolidiella indica*. Sin embargo, no se encontró ninguna puesta de huevos de la especie *Tyrinna evelinae* la cual fue muy común durante este muestreo.

Durante Abril solo se pudo visitar el área de la Isla Cedros y solo en la zona intermareal siendo una cantidad importante de datos, así como ampliar el número de especies (tabla 3). Una de las especies más abundantes fue *Aplysia vaccaria*

con 35 registros. También se hicieron registros únicos en esta zona (e.g. *Aplisiopsis olivae* y *Laila cockerellh*).

Los datos de Junio son representativos de dos localidades y hábitats diferentes (tablas 4 y 5). Los datos submareales de las islas son extremadamente bajos; de la misma manera los datos correspondientes a Bahía Tortugas son también bajos. El efecto retardado de la estacionalidad será discutida un poco más adelante.

Los datos de Agosto (tabla 6) reflejan la disminución estacional de la diversidad, aunque también esto tiene que ver con el hecho de que los datos correspondientes a esta visita corresponden a muestreos submareales. Totalmente contrastado con los datos de Diciembre y Febrero que fueron basados en registros intermareales.

Por último los datos de Octubre (Tabla 7) combina tanto datos de la zona intermareal como de la zona submareal. Se encontró un mayor número de especies pero con escasos registros de especímenes, con excepción de *Berthelina engeli* y *Hypselodoris californiensis*.

El número total de especímenes por especie (Tabla 8) nos indica que 4 de las especies son las que presentan la mayor abundancia: *Berthella stellata*, Sal y pimienta (= *Discodoris sp.*), *Aeolidiella chromosoma*, y *Aeolidiella indica* (Fig. 2). Las especies catalogadas como raras son: *Navanax aenigmaticus*, *Ancula lentiginosa*, y *Polycera atra* (Bertsch, 1998 c) (Fig. 3). También se pudo determinar a especies que son extremadamente estacionales como *Hypselodoris californiensis* y *Tyrinna evelinae* (Fig. 4).

Se encontraron puestas de huevos de 10 de las 45 especies totales que se registraron (Tabla 9). De estas ya se han publicado algunas imágenes en la página especializada en el tema en Internet (Bertsch, 1998 a) (Fig. 5). Se discuten estos datos en el siguiente apartado.

B. Variación estacional y ciclos de vida i)

Número de especies

Estudios de largo plazo realizados en Bahía de Los Angeles, Baja California (Bertsch, 1995), muestran variaciones estacionales bien marcadas, así como ciclos de vida anuales de los moluscos opisthobranchios. Los datos colectados en la región de Punta Eugenia pueden ser comparativos con los expuestos en la publicación de Bahía de los Angeles. Estas dos localidades localizadas en ambas costas de la península de Baja California comparten una mezcla de especies de las zona tropical Panámica y de las aguas templadas de California.

El estudio de un año realizado en Bahía Tortugas indica una variación estacional similar a la propuesta para Bahía de los Angeles por Bertsch (1991, 1995, etc.). Sin embargo, nuestros datos son extremadamente preliminares; ya que el número de especies es pequeño, el periodo de tiempo es corto, y los datos fueron colectados durante un periodo durante el cual se presentó el fenómeno de El Niño. A pesar de estos factores limitantes, nuestros datos sugieren una presencia marcadamente estacional para las especies de opisthobranchios en la región de Punta Eugenia/Bahía Tortugas, y hace evidente la necesidad de continuar con este estudio. Por medio de pruebas estadísticas, nuestros escasos datos sugieren un patrón de variación estacional lo cual es necesario confirmar por medio de un estudio de varios años.

ii) Densidad

La densidad por hora registrada tanto para especies como por especímenes (Haciendo notar que la técnica de búsqueda por tiempo es mejor para el estudio de opisthobranchios, que las técnicas búsqueda por transecto y cuadrante), mostró una variación significativa a lo largo del año de estudio (Tabla 10). Siendo los meses de Invierno los que mostraron los más altos registros de densidad. Mientras que en los

meses de Verano se registro los menores valores de densidad, esto posiblemente refleje los ciclos de vida de las especies, es decir cuando es que se presenta el estadio de larva veliger durante la fase planctonica de los moluscos. Esto indica el ciclo anual, las bajas densidades se deben precisamente a la fase de vida anteriormente mencionada, cuando todos los adultos mueren, para después presentarse la fijación de los juveniles de la siguiente generación.

Este ciclo de vida anual se puede observar claramente en las 8 especies más comunes que fueron registradas durante los muestreos en la región de Bahía Tortugas 1 Punta Eugenia (Tabla 11). Las especies de invierno incluyen a *Berthella stellata*, sal y pimienta (=Discodoris sp.), y *Aeolidiella indica* (Fig. 6). Mientras que las especies de primavera y verano fueron *Tyrinna evelinae*, *Dendrodoris krepssii* y *Aeolidiella chromosoma* (Fig. 6). Estos datos sugieren un patrón que puede ser corroborado solo con una colección de datos de largo plazo.

iii) Reproducción

Con respecto a las puestas de los huevos, parece ser que también existe una variación en el número de las mismas. Se encontró un mayor número de puestas de huevos durante Diciembre y Febrero (Tabla 12). Las puestas de huevos de *Berthella stellata*, sal y pimienta (=Discodoris sp.), y *Aeolidiella indica* (Fig. 7), fueron sorprendentemente comunes a principios de Invierno (Diciembre); en contraste, las puestas de huevos de *Aeolidiella chromosoma* (Fig. 7), fueron mas comunes durante el comienzo de la Primavera y el Verano (Febrero y Junio). La gran cantidad de puestas de huevos localizadas en Diciembre generan las siguientes preguntas: ¿Este patrón se presenta tanto en el área de Bahía Tortugas como en las zonas aledañas (e.g. Punta Eugenia y Malarrimo)? ¿Este patrón es debido al fenómeno de El Niño, o es su periodo reproductivo anual? ¿Este patrón reproductivo es diferente a lo reportado para Bahía de Los Angeles (dentro del Golfo de California), y Punta Loma, San Diego (Bertsch, pers. Obs., y 1989,1991 a, 1995).

iv) Tallas

El análisis de las tallas promedio a lo largo del año (Tabla 13), nos proporciono información significativa sobre los ciclos de vida de los opistobranquios. Sin embargo, solo 5 de las 45 especies que encontramos nos proporcionaron suficiente información para un análisis del ciclo de vida estacional. Cada una de estas especies mostró ciclos de vida diferenciales a lo largo del año: *Berthella stellata* y *Aeolidiella indica* (Fig. 8), alcanzaron su talla máxima en el mes de Junio; sal y pimienta (= *Discodoris* sp.), *Berthellina engelí*, y *Aeolidiella chromosoma* (Fig. 8), presentaron su talla máxima durante el mes de Febrero. ¿ Este es su ciclo normal o las tallas fueron afectadas por el fenómeno de El Niño?

C. Especies intermareales y submareales

La tabla 14 muestra que existe una marcada diferencia entre las especies de opistobranquios intermareales y submareales. Especies que fueron localizadas en más de 10 ocasiones muestran la siguiente distribución: Las especies intermareales son *Berthella stellata*, *Tyrinna evelinae*, *Conualevia alba*, sal v .pimienta, *Dendrodoris krebsii*, *Aeolidiella chromosome*, y *Aeolidiella indica*; las especies submareales son *Aplysia vacaná*, *Berthellina engeli* y *Hypsolodoris californiensis*. Nuestros datos sugieren que no existe un sobre posición de las especies de opistobranquios entre los dos hábitats. La diversidad de las especies es marcadamente diferente entre las zonas intermareal y submareal.

D. Distribución y zoogeografía

De las 45 especies que se registraron, cuatro de ellas no han sido nombradas y 7 presentaron una extensión de su rango de distribución de manera significativa (Esto representa el 30% de la fauna registrada). Cuatro de las extensiones de rango representan nuevas presencias hacia el Norte; las otras tres representan

extensiones hacia el Sur. El resto de las especies representan *una mezcla* entre especies Panámico tropicales y las de aguas templadas de California cuyo rango se sabe termina precisamente en esta zona (e.g., *Chromodoris galexorum*, *Doridella steinbergae*), o son una sobre posición entre las especies del norte y el sur (e.g. *Sclerodoris tenya*, *Tyrodina fungina*). Los *datos de* distribución conocidos provienen de la recopilación hecha por Behrens (1991).

A continuación se presenta una descripción de la distribución especie por especie, identificando cuatro patrones de distribución por las siguientes clave:

- A. Templado de California
- B. Panámico tropical
- C. Sobre posición de las dos zonas D.
- Extensión de rango

Navanax aenigmaticus (B) A sido reportado para Bahía Vizcaino hasta las islas Galapagos. También se conoce para el Atlántico tropical.

Navanax inermis (C) Se conoce desde la Bahía Monterey, California, a Nayarit México.

Aplysia californica (C) Su rango va desde Oregon al Golfo de California, mientras que *Aplysia vaccaria* (C) se extiende desde el centro de California hasta el Golfo de California.

Tyrodina fungina (C) Se presenta desde el sur de California hasta las islas Galápagos.

Berthella stellata (B) Su rango se conoce desde Bahía Tortugas hacia el sur y por todo el Golfo de California. También se conoce como circuntropical Bertsch (1998 a) presenta una discusión e ilustraciones de las puestas de huevos de este organismo en Bahía Tortugas.

Berthellina engeli (C) Ha sido reportada para el sur de California hasta las islas Galápagos. Su presencia en el sur de California ha sido debida a las anomalías térmicas cuando se presenta el fenómeno de El Niño y se incrementa la temperatura del agua.

Pleurobranchus areolatum (B) Ha sido reportada para varias localidades dentro del Golfo de California y hacia el sur a lo largo de la costa Pacífica de México y Centro América hasta las islas Galápagos. Fue descrito originalmente para el Caribe, y también ha sido reportado para la parte este de Africa (Bertsch y Smith, 1973). Nuestro registro en la isla Cedros constituye una intrigante extensión de rango hacia el norte de la costa Pacífica de la península de Baja California Sur.

De hecho solo se hizo un registro en la zona de esta especie, otro posible reporte de extensión de rango para esta especie fue hecho en el Channel Islands en el sur de California (Mia Tegner, Dave Behrens, pers. Comm.), esto sugiere una extensión de rango debida a las anomalías térmicas provocadas por el fenómeno de El Niño o eventos similares (ver Zinsmeister, 1974, y Zinsmeister y Emerson, 1979).

Doridella steinbergae (A) se extiende desde Alaska hasta el estero El Coyote (a 180 km al sur de Bahía Tortugas).

Ancula lentiginosa (C) Se presenta al norte de California hasta el Golfo de California.

Trapania sp. (B) Es una especie que no ha sido nombrada y que también fue localizada en Cabo San Lucas y Bahía de los Angeles.

Polycera aéra (A) Su rango se extiende desde Oregon hasta el estero el Coyote (Bertsch, 1998 c).

Chromodoris galexorum, *C. norrisi* y *Glossodoris dalli* (B) todos son especies conocidas como Panámico tropicales cuyo limite norteño es Isla Guadalupe, Isla Cedros e Isla San Benito respectivamente.

Hypselodoris californiensis (A) Alcanza su limite sureño en Punta Eugenia.

Tyrinia evelinae (B) Se le puede encontrar a lo largo de todo el Golfo de California,

así como en el Atlántico oeste tropical.

Conualevia alba (C) Su rango de distribución va del centro de California hasta las Islas galápagos (Bertsch, 1998 b).

Sclerodoris tanya (C) Se encuentra desde el centro de California al Golfo de California (Bertsch, 1997).

Sal y pimienta (= *Discodoris* sp.) (B) Otra de las especies que no ha sido nombrada, se conoce para la región de Punta Eugenia y el Golfo de California.

Taránga café amarillenta (C) Se presenta en el sur de California y el Golfo de California.

Thordisa rubescens (A, D) Había sido reportada solo para el sur de California. El reporte en este trabajo es una extensión de rango significativa (Bertsch et al., in prep).

Dorado rojo y el dorado Sheaths son dos especies que carecen de nombre y no se conoce su rango de distribución.

Dendrodoris albopunctata (C) Es una especie típicamente californiana reportada también en Punta Eugenia; También se conoce para Bahía de los Angeles , dentro del Golfo de California (Bertsch, pers. Comm.).

Dendrodoris krebsii (B) Aparece desde Bahía Sebastián Vizcaíno y hacia el sur hasta Tenacatita, Jalisco.

Tritonia myrakeenae (A) Ha sido reportada desde el sur de California hasta Isla Cedros.

Crosslandia daedali (B, D) Había sido reportada solo para Guaymas, Sonora. Esta es la primera vez que es reportado para una localidad de la costa Pacífica de la península de Baja California, y cualquier otro lugar aparte de su localidad original.

Flabellina iodínea (C) HA sido reportado para la Isla Vancouver, Canadá, y hacia el sur en todo el Golfo de California.

Flabellina marcusorum (B) Su rango de distribución se extiende desde Isla Cedros al sur hasta Sayulita, Nayarit, México; También se a registrado para el Atlántico Oeste.

Flabellina vansyoci (B, D) Había sido reportada solo para Bahía Magdalena. Nuestro reporte es una extensión de rango hacia el norte a lo largo de la costa Pacífica de la península de Baja California.

Catriona rickettsi (A, D) se conoce para el centro y sur de California. Este registro es una extensión de rango de distribución hacia el sur y es el primer reporte de esta

especie para la península de Baja California.

Cuthona lagunae (A, D) Se encuentra desde Oregon a Isla Guadalupe; el hallazgo de esta especie en Bahía Tortugas representa una pequeña extensión de su rango hacia el sur.

Cuthona albocrustata (A, D) Ha sido reportada desde Washington a la parte sur de California; Este es el primer reporte de la especie para la península de Baja California, y es una extensión de rango significativa.

Aeolidiella chromosoma (C) Se extiende desde el sur de California hasta el interior del Golfo de California.

El registro de *Aeolidiella indica* (C) representa un importante registro intermedio entre la información previa de esta especie ya que solo se sabía que se podía encontrar en la costa Pacífica de los Estados Unidos y en el interior del Golfo de California: San Diego, California (Sphon, 1971), y Bahía San Marte, Baja California Sur (Ferreira y Bertsch, 1975). Esta especie está ampliamente distribuida en las aguas tropicales de todo el mundo (ver Gosliner y Griffiths, 1981, y Baba, 1979).

Spurilla neapolitana (B, D) Ha sido ampliamente reportada en localidades cercanas a las zonas circuntropicales: En ambos lados del Atlántico tropical (Incluyendo el Mediterráneo y Mar Caribe), en el Pacífico se conoce desde Hawaii, y en el Pacífico este solo para la parte central del Golfo de California. Su presencia en Bahía Tortugas marca una extensión de su rango de distribución significativa hacia la parte media de la costa Pacífica de la península de Baja California.

E. Base de datos

Desde el comienzo de este proyecto se empezó a elaborar una base de datos dentro del programa Biotica registrando tanto los especímenes que fueron colectados u observados durante los muestreos de Bahía Tortugas e Isla Cedros, así como, los organismos que se encontraron en los museos de la California Academy of Sciences de San Francisco, Los Angeles County Museum y Santa Barbara Museum. La base de datos tiene en estos momentos 1937 registros, de estos 864 corresponden a los colectados por este proyecto en el campo, los 1076 restantes corresponden a registros repatriados que fueron obtenidos de los museos anteriormente mencionados. En total la base de datos tiene registradas 180 especies agrupadas en 54 familias y 107 generos (Anexo I).

En el Anexo II se presentan las correcciones hechas a la base de datos, bajo sugerencia de la CONABIO.

F. Publicaciones

La información obtenida durante los muestreos a producido hasta el momento tres publicaciones para la pagina especializada de opistobranquios en Internet con las siguientes direcciones:

<http://siolibrary.ucsd.edu/slugsite/nudiwkl11>

<http://siolibrary.ucsd.edu/slugsite/nudiwkl18>

<http://siolibrary.ucsd.edu/slugsite/nudiwkl20>

<http://siolibrary.ucsd.edu/slugsite/nudiwkl133>

Además se pudo someter una publicación en la revista Opisthobranch Newsletter, la cual será publicada en el próximo mes de Abril (El anexo III tiene copias impresas de las publicaciones).

G. Exposiciones

Al igual que las publicaciones la información pudo ser utilizada dentro de dos presentaciones orales, la primera de ellas fue presentada el 23 de Julio de 1998 en el Community Forum, de San Diego, con el Título Marine Biodiversity Studies of the California, presentada por el Dr. Hans Bertsch. Una más fue presentada el 17 de Noviembre de 1998, en el 1^o Simposio de Uso y Conservación de Recursos Arrecifales en el Golfo de California, la presentación se titulo 'Investigación sobre la Fauna Marina de Baja California Sur', presentada por B.M. Carlos A. Sánchez Ortiz y Dr. Hans Bertsch (Anexo 111).



IV. CONCLUSIONES



IV. CONCLUSIONES

Obviamente es necesario recopilar mayor información para poder llegar a tener un conocimiento completo sobre la fauna que existe en la región de Bahía Tortugas y Punta Eugenia, así como en los patrones en la estructura comunitaria que encontramos, y si estos patrones presentan diferencias con respecto a un año normal. Este fue un estudio esencialmente preliminar sobre la biodiversidad de esta zona ecotonal tan importante. Es necesario enfatizar la necesidad de hacer estudios de mayor tiempo tanto en las zonas intermareal como submareal principalmente con el propósito de tener la estructura completa de la fauna de esta zona ya que con nuestros datos resulto evidente que esta zona cambia con las ya mencionadas anomalías térmicas.

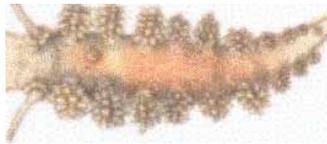


AGRADECIMIENTOS

Queremos dar nuestro mas sincero agradecimiento a CONABIO por el apoyo financiero proporcionada para realizar este. A los muy amables directivos de las cooperativas pesqueras que se encuentran en Bahía Tortugas: Incluyendo a Manual Higuera Serrano de la cooperativa La Purisima, Francisco Robles de la cooperativa de la isla Natividad; Al Sr. Francisco Javier Zacatzi Ayala y su familia así como a todo el personal del restauran y hotel Veracruz; y en general con mucho respeto y admiración a todos los habitantes de la región que con su gran hospitalidad en más de alguna ocasión nos preguntaron ¿qué es lo que están buscando?. También queremos agradecer a la oficina del CRIP La Paz, en especial a sus secretarias, ya que gracias a su ayuda siempre conseguimos los oficios que nos abrieron las puertas en las cooperativas. También queremos agradecer al Sr. Mike Miller quien por medio de su trabajo en Internet siempre estuvo dispuesto a proporcionarnos ayuda en diferentes sentidos. Por ultimo y muy especialmente a Cecilia, Liza y Andrea que siempre nos apoyaron y aguantaron nuestros viajes y desvelos.



V. BIBLIOGRAFÍA





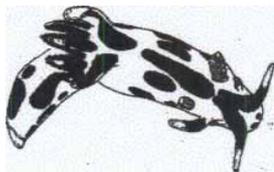
V. BIBLIOGRAFÍA

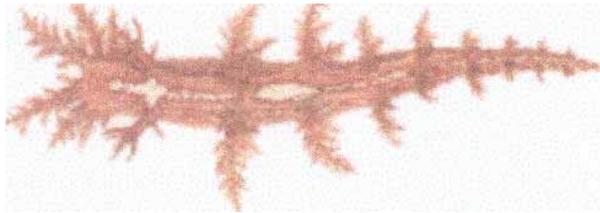
- Baba, Kikutaro. 1979. Short account of the anatomy of a nudibranchiate mollusk, *Aeolidiella takanosimensis* Baba, 1930 from Japan. *The Veliger* 22 (1): 12-18.
- Baker, F. y Hanna D. 1927. Marine Mollusks of the order Opisthobranchiata. *Proc. Calif. Acad. Sci.*, vol 4, 16(5):123-134, pl4.
- Bergh, 1894. Die Opisthobranchien. Reports on the dredging operations off the west coast of central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico, and in the Gulf of California. X111. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology of Harvard College*, vol. 25, no. 10, pp 123-233, pls. 1-12.
- Behrens, D. W. & R. Henderson 1981. Redescription of *Platydorid macfarlandi* Hanna, 1951. A rare Deepwater Doridacean Nudibranch. *The Veliger* 25(4):365-369.
- Behrens, D., W. 1984. Notes on the Tergipedid Nudibranchs of the Northeastern Pacific, with a description of a New Species. *The Veliger* 27(1):65-71.
- Behrens, David W. 1991. Pacific coast nudibranchs, second ed. Sea Challengers Press, Monterey, CA. vi + 107 pp.
- Bertsch, Hans. 1973. Zoogeography of opisthobranchs from tropical west America. *The Echo (Western Society of Malacologists)*. 5: 47-54
- ----- 1979. Tropical Faunal Affinities of opisthobranchs from the Panamic province (Eastern Pacific). *The Nautilus* 93 (2-3):57-61.
- ----- 1983. Estudios de ecosistemas bentónicos a lo largo de la costa norooccidental de Baja California, Mexico: Distribución y presas de varios invertebrados marinos. *Ciencias Marinas* 8 (2): 91-123.
- ----- 1985. An international reconnaissance expedition: marine zoogeography of Baja California Sur. *Environment Southwest* 508: 18-23.
- --- 1989. Life history of the intertidal Californian nudibranch *Hopkinsia rosacea* MacFarland, 1905. *West. Soc. Malac., Ann. Rept.* 21: 19-20.
- --- 1990. Malacological explorations along the inner and outer coasts of Baja California. *West. Soc. Malac., Ann. Rept.* 22: 27.

- -----. 1991 a. Seasonal, geographic, and bathymetric distribution of opisthobranchs at Bahía de los Angeles, Baja California, Mexico. West. Soc. Malac., Ann. Rept. 23: 18.
- -----. 1991 b. Biodiversity of the dorid nudibranch (Mollusca: Opisthobranchia) fauna of the Pacific Coast of the three Californias: Systematic and zoogeographic comments. In: Murray Dailey and Hans Bertsch (eds.), Proc. VIII International Symposium of Marine Biology, Ensenada, Baja California, Mexico. pp. 107-115.
- -----. 1992. Bahía de los Angeles: marvelous mollusks and a word of caution. The Festivus 24 (2): 26-27.
- -----. 1993. Opisthobranchios (Mollusca) de la costa occidental de México. In: S.I. Salazar Vallejo y N.E. Gonzalez (eds.), Biodiversidad Marina y Costera de México. Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO, México. pp. 253-270.
- -----. 1995. A three-year phenological analysis of subtidal populations of opisthobranch molluscs at Bahía de los Angeles, Baja California, México. Proc. Pacific Div. Amer. Assoc. for the Advancement of Science 14 (1): 34.
- . 1997. *Sclerodoris tanya*, Nudibranch of the Week. Electronic: <http://siolibrary.ucsd.edu/slugsite/nudiwk85.htm>
- -----. 1998 a. *Berthella ste/Jata*, Nudibranch of the Week.
- Electronic: <http://siolibrary.ucsd.edu/slugsite/nudiwk118.htm>
- -----. 1998 b. *Conualevia alba*, Nudibranch of the Week.
- Electronic: <http://siolibrary.ucsd.edu/slugsite/nudiwk120.htm>
- -----. 1998 c. *Polycera áira*, Nudibranch of the Week.
- Electronic: <http://siolibrary.ucsd.edu/slugsite/nudiwk133.htm>
- Bertsch, Hans, Orso Angulo, y José Luis Arreola. In press. Opisthobranchs of Bahía Tortugas, Baja California Sur, Mexico (27L1 41.6' N; 114L1 53.3' W): Preliminary report on 1997-1998 CONABIO-sponsored expeditions. Opisthobranch Newsletter.
- Bertsch, Hans, y Terrence M. Gosliner. 1986. Anatomy, distribution, synonymy, and systematic relationships of *Atagema alba* (O'Donoghue, 1927) (Nudibranchia: Doridacea). The Veliger 29 (1): 123-128.

- Bertsch, Hans, y Alberic A. Smith. 1973. Observations on three opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda) of the La Paz area, Baja California, Mexico. *Southwestern Naturalist* 18 (2): 165-176.
- Bertsch, Hans y S. Johnson. 1983. Zoogeografía comparativa de los opistobranquios (Molusca:Gastropoda) con énfasis en is cuenca Pacífica (Hawaii y California): composición faunal, afinidades provinciales y densidad submareal. *Ciencias Marinas*. 8(2):125-153.
- Bertsch, Hans, y Richard C. Willan. 1986. Occurrence of the nudibranch *Diaphorodoris lirulatocauda* in north west Mexico. *The Festivus* 18 (10): 145.
- Brusca C. & G. Brusca. 1990. *Invertebrates*. Sinauer, U.S.A. 922pp.
- Ferreira, Antonio J., y Hans Bertsch. 1975. Anatomical and distributional observations of some opisthobranchs from the Panamic faunal province. *Veliger* 17 (4): 323-330.
- Gosliner, Terrence M. 1994. New records of Flabellinidae (Opisthobranchia: Aeolidacea) from the tropical Americas, with descriptions of two new species. *Proc. Calif. Acad. Sci.* 48 (9): 171-183.
- Gosliner, Terrence M., Michael T. Ghiselin, y Hans Bertsch. 1985. Opisthobranch mollusks of the Punta Eugenia region, with a discussion of their biogeographic affinities. *West. Soc. Malac., Ann. Rept.* 17: 11.
- Gosliner, Terrence M., y Roberta J. Griffiths. 1981. Description and revision of some South African aeolidacean Nudibranchia (Mollusca, Gastropoda). *Ann. So. African Mus.* 84 (2): 105-150.
- Keen, A. Myra y Allyn Smith. 1961. West America species of the bivalved gastropod genus *Berthelinia*. *Proc. Calif. Acad. Sci., ser. 4* 30(2):47-46.
- Keen, A. Myra. 1971. *Sea shells of tropical West America: marine mollusks from Baja California to Peru*. Stanford Univ. Press, Stanford, CA. xiv + 1064 pp.
- MacFarland, F. 1924. Expedition of the California Academy of Sciences to the Gulf of California in 1921. Opisthobranchiate Mollusca. *Proc. Calif. Acad. Sci., ser 4*, 13(25): 389-420, pls. 10-12.
- . 1966. Studies of opisthobranchiata mollusks of the Pacific Coast of North America. *Mem. Calif. Acad. Sci.* 6:xvi +546pp.

- Marcus, E. 1961. Opisthobranch Mollusks from California. The Veliger. Vol 3, Supp. 1. +85 pp., plis. 1-10.
- Marcus, Ev. y Er. Marcus. 1967. American Opisthobranch Mollusks. Univ. Of Miami, Studies in Tropical Oceanography. 6; viii +256pp.
- Smith, A. G. 1961. Notes on the habitat of *Berthelinia* sp. nov. From the vicinity of La Paz. Baja California, Mexico. *Veliger* 3(3):81-82.
- Sphon, Gale G. 1971. New opisthobranch records for the eastern Pacific. *The Veliger* 13 (4): 368-369.
- Zinsmeister, William J. 1974. A new interpretation of the thermally anomalous molluscan assemblages of the California Pleistocene. *Journ. Paleo.* 48 (1): 84-94.
- Zinsmeister, William J., y William K. Emerson. 1979. The role of passive dispersal in the distribution of hemipelagic invertebrates, with examples from the tropical Pacific Ocean. *The Veliger* 22 (1): 32-40.





FIGURAS

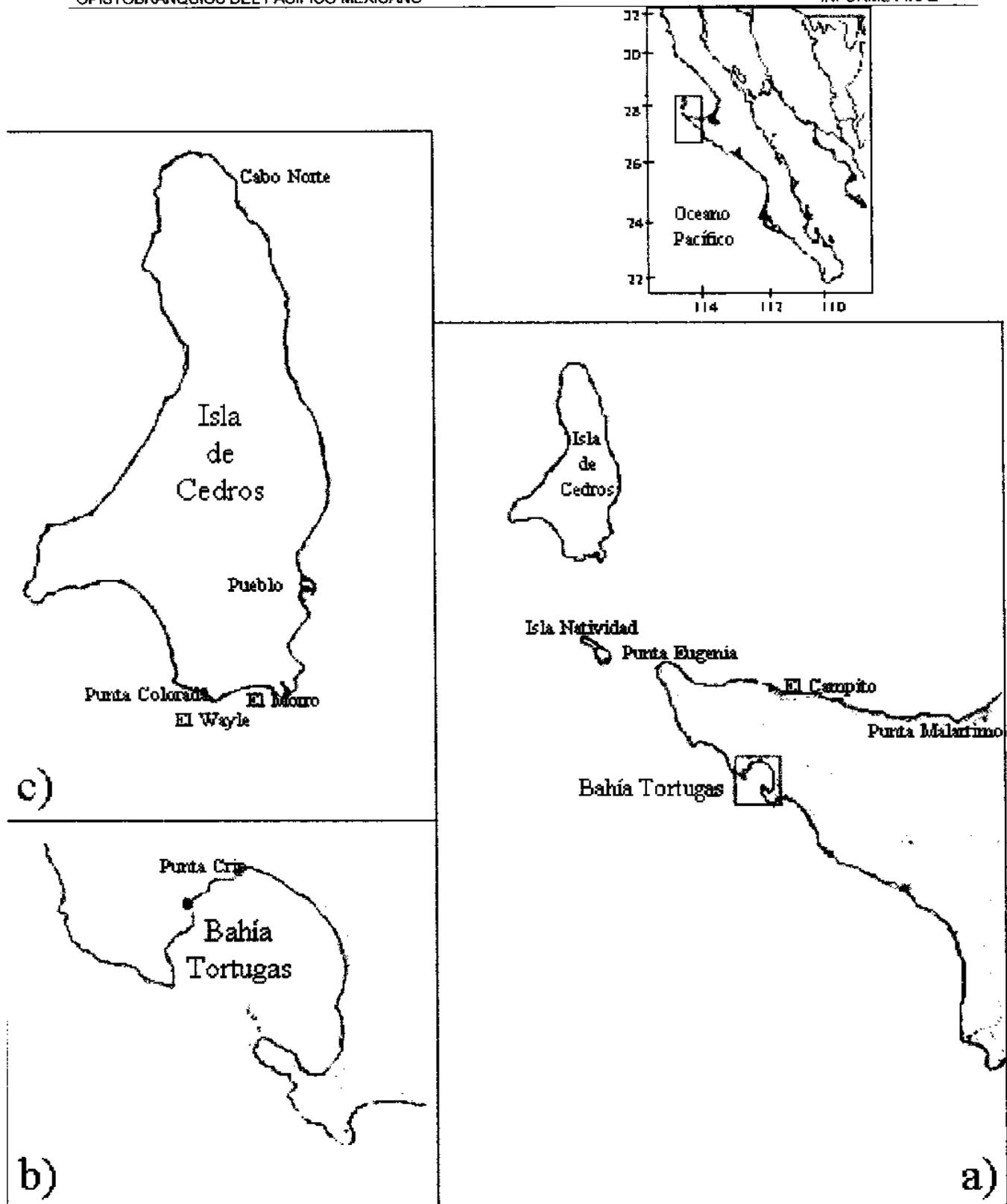


Figura 1. Área de estudio incluye la zona de Bahía Tortugas-Punta Eugenia, Detalle de Bahía Tortugas e Isla Cedros.

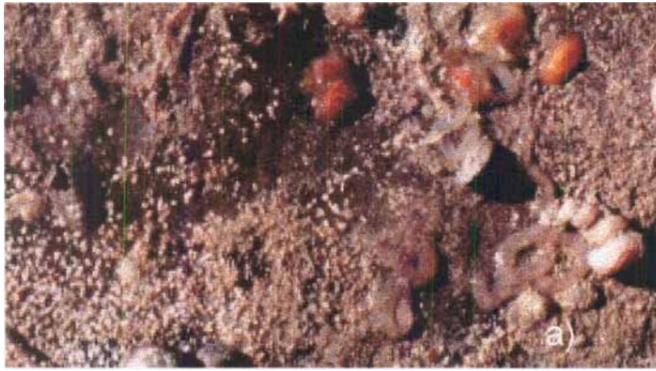


Figura 2. Dos de las especies más comunes que se encontraron en zona de Bahía Tortugas y Punta Eugenia a) *Berthella stellata* y b) *Aeolidiella indica*.

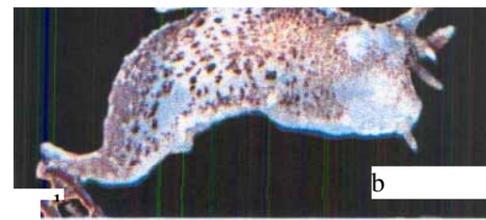


Figura 3. Especies catalogadas como raras dentro de los muestreos en Bahía Tortugas y Punta Eugenia a) *Polycera aéra* y b) *Anula lentiginosa*.

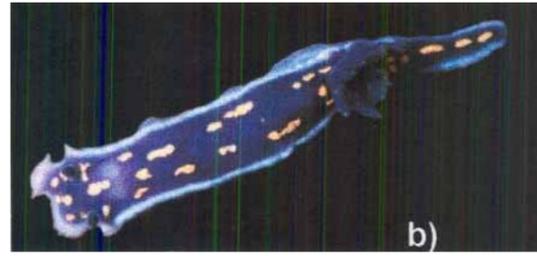
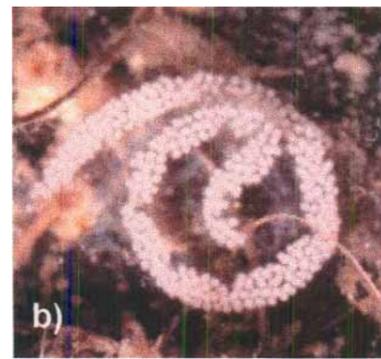


Figura 4. Especies que presentaron un patrón estacional durante el año de muestreo en Bahía Tortugas y Punta Eugenia a) *Tyrinna evelinae* y b) *Hypselodoris californiensis*.

Figura 5. Imágenes de las puestas de



huevos que fueron encontradas en Bahía Tortugas y Punta Eugenia a) *Berthella stellafa* y b) *Aeolidiella indica*.

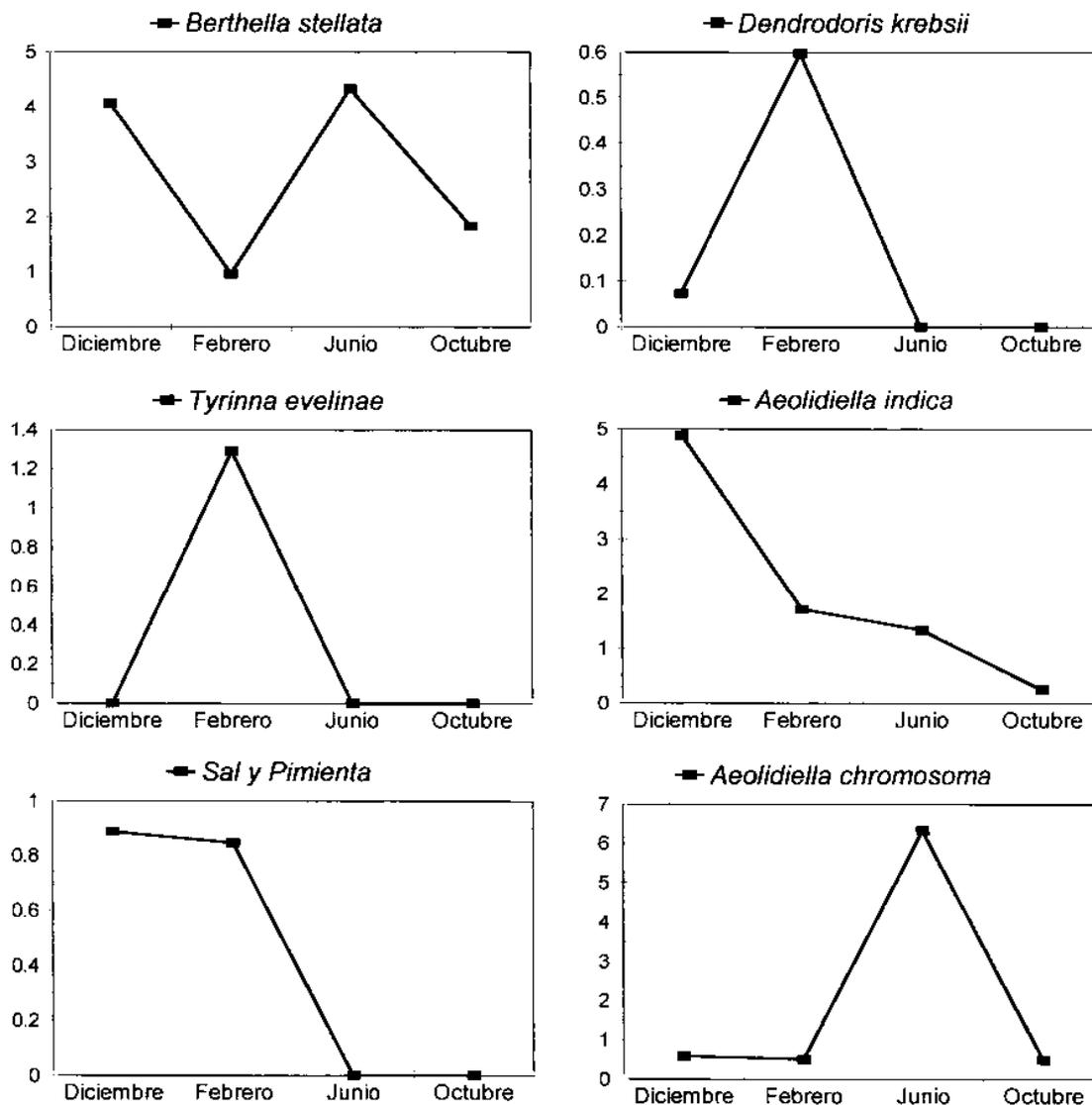


Figura 6. Variación estacional en el número de especímenes de las especies más comunes en Bahía tortugas y Punta Eugenia (Diciembre de 1997, Febrero Junio y Octubre de 1998).

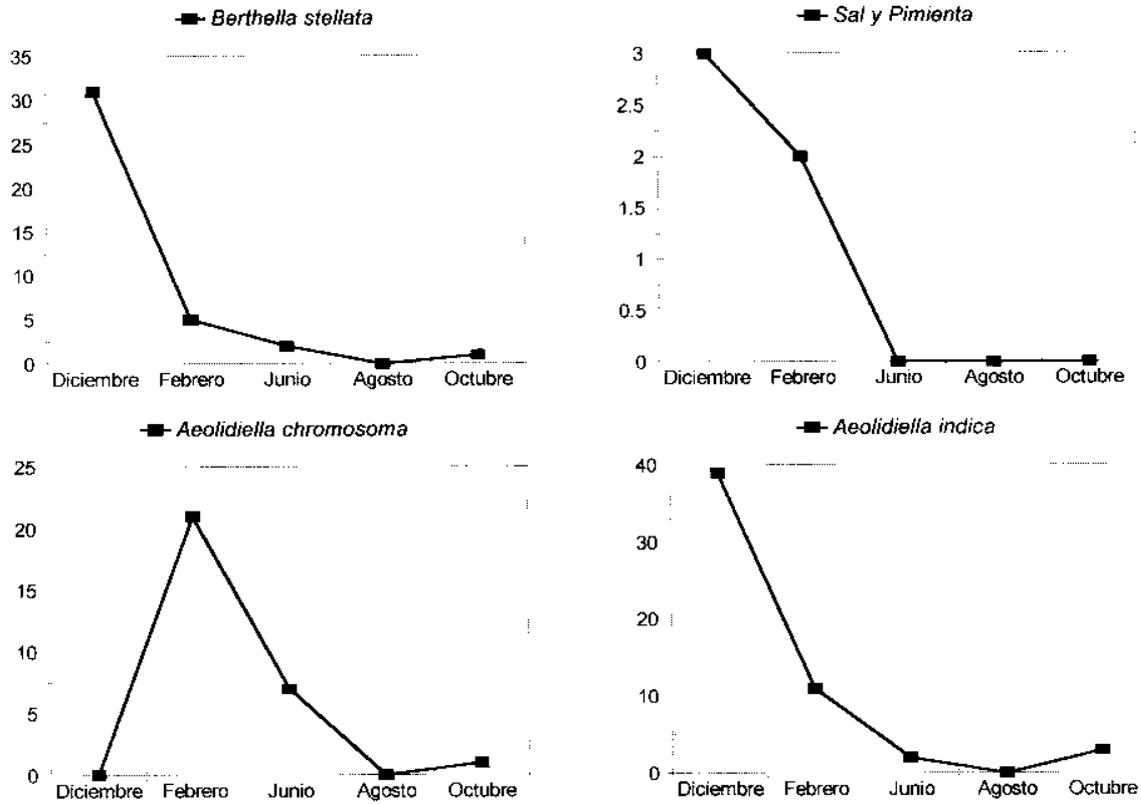


Figura 7. Variación estacional de las puestas de huevos de las especies más comunes en Bahía tortugas y Punta Eugenia (Diciembre de 1997, Febrero Junio y Octubre de 1998).

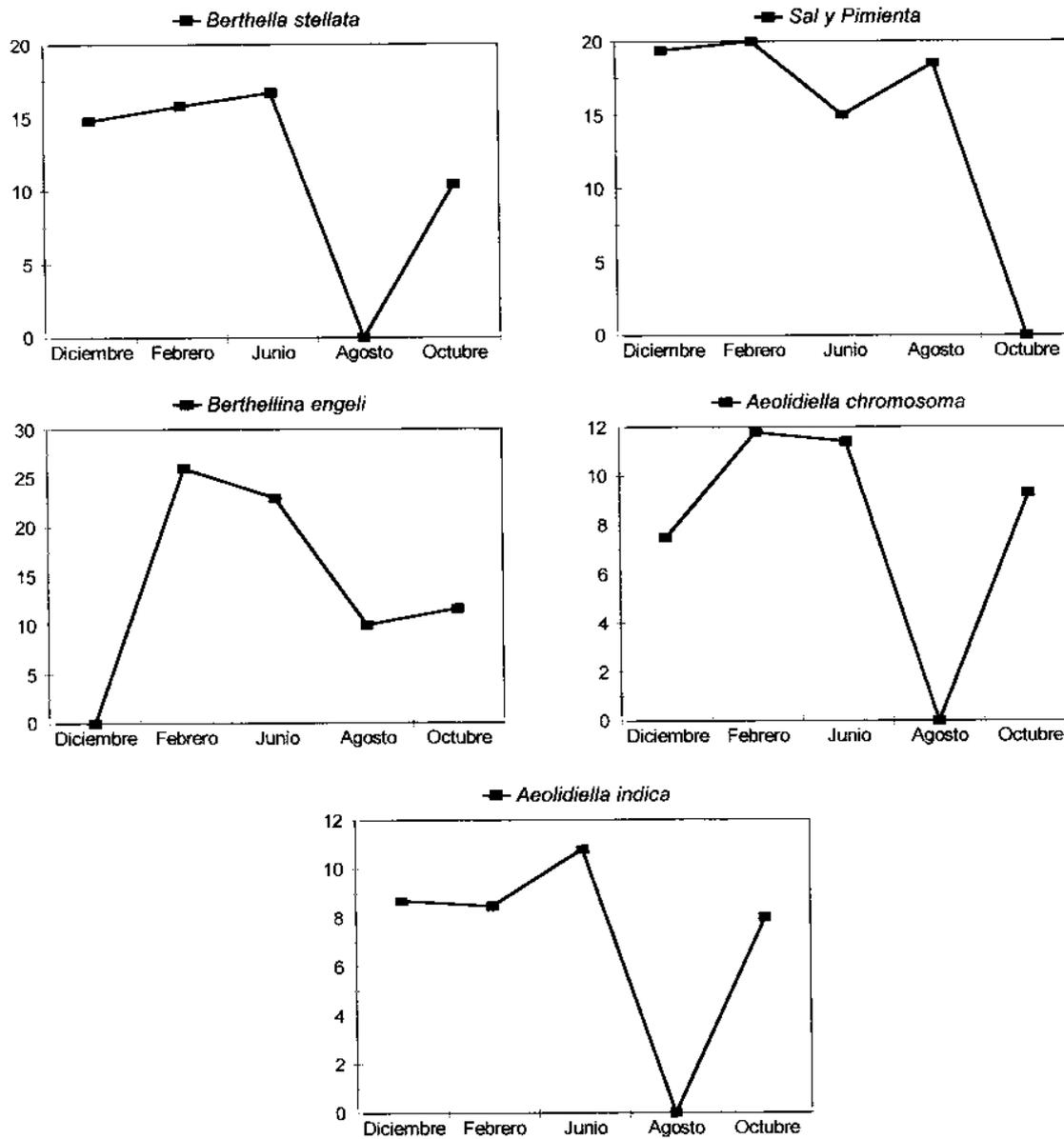
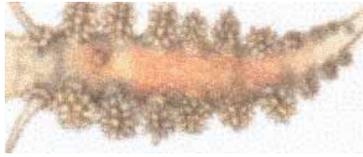


Figura 8. Variación estacional de las tallas de las especies más comunes en Bahía tortugas y Punta Eugenia (Diciembre de 1997, Febrero Junio y Octubre de 1998).



TABLAS



TABLA 1. REGISTRO DE OPISTOBRANQUIOS PARA EL MES DE DICIEMBRE DE 1997, BAHIA TORTUGAS.

ESPECIES	ESPECIMENES	TALLA lmmj		MEDIA	PUESTA HUEVOS	DE
		MAX	MIN			
<i>Berthella stellata</i>	55	37	5	14.8	31	
<i>Conualevia alba</i>	7	23	6	11.7		
Sal v pimienta (=Discodoris sp.)	12	32	9	19.4	3	
Taringa aivica <i>timia</i>	1	26		--		
Dorado rojo	2	36	23	29.5	3	
<i>Dendrodons krebsii</i>	1	17	-	-		
<i>Cuthona lagunae</i>	1	5.5		-		
<i>Spurilla neapolitana</i>	6	39	24	31.2	8	
<i>Aeolidiella chromosoma</i>	2	8	7	7.5	-	
<i>Aeolidiella indica</i>	66	18	4	8.7	39	

Densidad, Especies/hora : 2.2

Densidad, Especimenes/hora : 34.2

TABLA 2. REGISTRO PARA FEBRERO DE 1998, BAHIA TORTUGAS.

ESPECIES	TALLA (mm)				PUESTA DE HUEVOS
	ESPECIMENES	MAX	MIN	MEDIA	
<i>Navanax inermis</i>	3	32	20	26.6	-
<i>Aplysia californica</i>	1	180	-	-	-
<i>Aplysia vaccaria</i>	1	200	-	-	-
<i>Berthella stellata</i>	36	30	6	15.8	5
<i>Berthellina engeli</i>	2	32	20	26	-
<i>Ancula lentiginosa</i>	1	14	-	-	-
<i>Chromodoris nomsi</i>	1	13	-	-	-
<i>Tyrinna evelinae</i>	25	14	2	7.3	-
<i>Conualevia alba</i>	10	14	4	9.4	-
Sal v pimienta	17	35	8	20	2
(= <i>Discodoris</i> sp.)					
<i>Taringa</i>	1	28	-	-	1
Dorado rojo	4	30	14	20.5	1
<i>Dendrodoris krebsii</i>	12	31	12	20.6	-
<i>Cuthona albocrustata</i>	1	4	-	-	-
<i>Spurilla neapolitana</i>	1	40	-	-	-
<i>Aeolidiella chromosoma</i>	26	22	4	11.8	21
<i>Aeolidiella indica</i>	35	13	4	8.5	11

Densidad, Especies/hora : 2.3

Densidad, Especimenes/hora : 21.6

TABLA 3. REGISTRO PARA ABRIL DE 1998, ISLA CEDROS.

ESPECIES	NO. ESPECIM ENES	TALLA (mm)			PUESTA DE HUEVOS
		MA X	MIN	MEDIA	
<i>Aplysia californica</i>	5	180	110	142	-
<i>Aplysia vaccaria</i>	35	300	110	154.5	
<i>Berthella stellata</i>	5	9	5	7.4	
<i>Berthe#ina engeli</i>	5	30	12	22	
<i>Aplysiopsis oliviae</i>	1	5	-	-	
<i>Okenia</i> sp.	1	8	-	--	-
<i>Laila cockerelli</i>	1	7	-	-	-
<i>Chromodoris nomsi</i>	4	8	4	6.7	-
<i>Conualevia alba</i>	1	6	-	-	-
<i>Dendrodoris krebsii</i>	10	18	5	11.1	
<i>Doriopsilla albopunctafa</i>	2	17	16	16.5	-
<i>Tritonia myrakeenae</i>	5	10	4	6.8	-
<i>Flabellina pricei</i>	2	10	10	10	
<i>Flabellina</i> sp.	1	18	-	-	-
<i>Anetarca armata</i>	1	18		-	
<i>Phidiana lasrucensis</i>	1	10	-		-
<i>Spurilla neapolitana</i>	32	32	6	14.4	10
<i>Aeolidiella chromosoma</i>	14	13	5	9.2	-
<i>Aeolidiella indica</i>	3	15	14	14.6	1

Densidad, Especies/hora : 3.3

Densidad, Especimenes/hora : 17.5

TABLA 4. REGISTRO PARA EL MES DE JUNIO DE 1998, ISLAS CEDROS Y NATIVIDAD.

ESPECIES	NO. ESPECIMENES	TALLA (mm)			PUESTA DE HUEVOS
		MAX	MIN	MEDIA	
<i>Tylodina fungina</i> *	1	28	--	--	--
<i>Pleurobranchus areolatum</i>	1	48	--	--	--
<i>Berthellina engeli</i>	1	23	--	--	--
<i>Doridella steinbergae</i> *	1	8	--	--	--
<i>Dendrodoris krebsii</i>	3	16	14	15.0	--

* Isla Natividad (Las especies sin la marca pertenece a Isla Cedros)

Densidad, Especies/hora : 3.3

Densidad, Especimenes/hora : 4.7

TABLA 5. REGISTRO PARA EL MES DE JUNIO DE 1998, BAHIA TORTUGAS.

ESPECIES	NO. ESPECIM ENES	TALLA (mm)			PUESTA DE HUEVOS
		MAX	MIN	MEDIA	
<i>Berthella stellata</i>	15	28	8	16.7	2
<i>Polycera atra</i>	1	22	-	-	-
Sal v pimienta	1	15	-	-	-
(=Discodons sp.)					
<i>Tritonia myrakeenae</i>	1	6	-	-	-
<i>Aeolidiella chromosoma</i>	19	19	7	11.4	7
<i>Aeoiidrella indica</i>	4	16	9	10.8	2

Densidad, Especies/hora : 2.8

Densidad, Especimenes/hora : 18.9

TABLA 6. REGISTRO PARA EL MES DE AGOSTO DE 1998, REGION DE PUNTA EUGENIA.

ESPECIES	NO. ESPECIMENES	TALLA (mm)			PUESTA DE HUEVOS
		MAX	MIN	MEDIA	
<i>Navanax aenigmaticus</i>	1	25	-	-	-
<i>Navanax inermis</i>	1	98		--	-
<i>Aplysia californica</i>	4	260	160	227	1
<i>Aplysia vaccaria</i>	14	480	280	362	1
<i>Berthellina engeli</i>	1	10	-	-	-
<i>Chromodoris galexorum</i>	1	25	-	-	-
<i>Chromodoris norrisi</i>	2	12	10	11	-
<i>Glossodoris dalli</i>	3	38	28	33	
<i>Hypselodoris calif.</i>	2	25	13	19	-
<i>Sal y pimienta</i>	2	19	18	18.5	-
(<i>=Discodons sp.</i>)					
Dorido - sheaths	1	18	-	-	
<i>Dendrodoris albopunctata</i>	1	13	-	-	
<i>Crosslandia daedali</i>	1	12		-	
<i>Flabellina marcusorum</i>	2	18	15	16.5	
<i>Catriona nckettsi</i>	2	5	4	4.5	

Densidad, Especielhora : 2.5

Densidad, Especimeneslhora : 6.4

TABLA 7. REGISTRO PARA OCTUBRE DE 1998, REGION DE PUNTA EUGENIA.
TALLA (mm)

ESPECIES	NO. ESPECIM ENES	MA X	MIN	MEDI A	PUESTA DE HUEVOS
<i>Aplysia californica</i>	1	130	-		-
<i>Aplysia vaccaria</i>	3	340	280	306	1
<i>Tyrodina fungina</i>	4	28	11	17	
<i>Berthella stellata</i>	8	17	3	10.5	1
<i>Berthellina engeli</i>	12	38	5	11.7	-
<i>Trapania</i> sp.	1	12	-	-	
<i>Chromodoris noffisi</i>	1	10	-		-
<i>Glossodoris da/j</i>	4	45	9	23.3	
<i>Hypselodoris calif.</i>	28	46	12	23.9	-
<i>Sclerodoris tanya</i>	1	7		-	-
<i>Thordisa rubescens</i>	1	6	-	-	-
Dorado rojo	3	34	20	27	1
<i>Flabellina iodinea</i>	4	43	18	32.5	-
<i>Flabellina marcusorum</i>	1	4	-	-	
<i>Flabellina vansyoci</i>	3	18	14	15.6	
<i>Aeolidiella chromosoma</i>	4	12	6	9.25	1
<i>Aeolidiella indica</i>	1	8	-	--	3

Densidad, Especies/hora : 2.9

Densidad, Especimenes/hora : 13.6

TABLA 8. NUMERO TOTAL DE ESPECIMENES, BAHIA TORTUGAS, PUNTA EUGENIA E ISLA CEDROS (DICIEMBRE 1997, FEBRERO, ABRIL, JUNIO, AGOSTO Y OCTUBRE 1998).

ESPECIES	DI	FEB	ABR	JUN	AGO	OC
<i>Navanax aenigmaticus</i>				-	1	
<i>Navanax inermis</i>		3	-	-	1	
<i>Aplysia californica</i>		1	5	-	4	1
<i>Aplysia vaccaria</i>		1	35	-	14	3
<i>Tyrodina fungina</i>	-	-	-	1	-	4
<i>Berthella stellata</i>	55	36	5	15	-	8
<i>Berthellina engeli</i>		2	5	1	1	12
<i>Pleurobranchus areolatum</i>						
<i>Anlysionsis oliviae</i>			1			
<i>Doridella steinbergae</i>						
<i>Okenia sp.</i>						
<i>Ancula lentiginosa</i>		1				
<i>Trapania sp.</i>		-	1	-	-	-
<i>Polycera atra</i>						
<i>Chromodoris galaxorum</i>					1	
<i>Chromodoris norrisi</i>		1	4	-	2	1
<i>Glossodoris dali</i>	-	-	-	-	3	4
<i>Hypselodoris californiensis</i>					2	28
<i>Tyrinna evelinae</i>		25	-	-	-	-
<i>Conualevia alba</i>	7	10	1	-	-	-
<i>Scierodoris tanya</i>		-	-	-	-	1
<i>Salvadora pimienta</i>	12	17	-	1	2	-
<i>(Discodoris SO)</i>						
<i>Taringa yellow brown</i>	1	1				
<i>Thordisa rubescens</i>	-	-	-	-	-	1
<i>Dorido rojo</i>	2	4	-			3
<i>Dorido - sheaths</i>						
<i>Dendrodoris albopunctata</i>	1	12	10	3		
<i>Dendrodoris krebsii</i>	-	-	2	-		
<i>Doriopsilla albopunctata</i>	-	-	5	1		
<i>Tritonia myrakeenae</i>						
<i>Crosslandia daedali</i>					1	
<i>Flabellina iodinea</i>						4
<i>Flabellina marcusorum</i>					2	1
<i>Flabellina vansvoci</i>					-	3
<i>Flabellina pricei</i>	-	-	1			
<i>Flabellina roja</i>	-	-	1			
<i>Catriona rickettsi</i>					2	
<i>Cuthona lagunae</i>	1					
<i>Cuthona albocrustata</i>		1				
<i>Anetarca annata</i>	-	-	1			
<i>Phidiana lascrucensis</i>	-	-	1			
<i>Aeolidiella chromosoma</i>	2	26	14	19	-	4
<i>Aeolidiella indica</i>	66	35	3	4		1
<i>Spurilla neapolitana</i>	6	1	32			

TABLA 9. NÚMERO TOTAL DE PUESTAS DE HUEVOS EN, BAHIA TORTUGAS Y PUNTA EUGENIA (DICIEMBRE 1997, FEBRERO, JUNIO, AGOSTO Y OCTUBRE DE 1998).

ESPECIES	DIC	FEB	JUN	AGO	OCT
<i>Navanax aenigmaticus</i>	--	--	--	--	--
<i>Navanax inermis</i>	--	--	--	--	--
<i>Aplysia californica</i>	--	--	--	1	--
<i>Aplysia vaccaria</i>	--	--	--	1	1
<i>Tyrodina fungina</i>	--	--	--	--	--
<i>Berthella stellata</i>	31	5	2	--	1
<i>Berthellina engeli</i>	--	--	--	--	--
<i>Pleurobranchus areolatum</i>	--	--	--	--	--
<i>Doridella steinbergae</i>	--	--	--	--	--
<i>Ancula lentiginosa</i>	--	--	--	--	--
<i>Trapania sp.</i>	--	--	--	--	1
<i>Polycera atra</i>	--	--	--	--	--
<i>Chromodoris galexorum</i>	--	--	--	--	--
<i>Chromodoris norrisi</i>	--	--	--	--	--
<i>Glossodoris dalli</i>	--	--	--	--	--
<i>Hypselodoris californiensis</i>	--	--	--	--	--
<i>Tyrinna evelinae</i>	--	--	--	--	--
<i>Conualevia alba</i>	--	--	--	--	--
<i>Sclerodoris tanya</i>	--	--	--	--	--
<u>Sal y pimienta</u> (= <i>Discodoris sp.</i>)	3	2	--	--	--
<i>Taringa yellow brown</i>	--	1	--	--	--
<i>Thordisa rubescens</i>	--	--	--	--	--
Dorado rojo	3	1	--	--	1
Dorado - sheaths	--	--	--	--	--
<i>Dendrodoris albopunctata</i>	--	--	--	--	--
<i>Dendrodoris krebsii</i>	--	--	--	--	--
<i>Tritonia myrakeenae</i>	--	--	--	--	--
<i>Crosslandia daedali</i>	--	--	--	--	--
<i>Flabellina iodinea</i>	--	--	--	--	--
<i>Flabellina marcusorum</i>	--	--	--	--	--
<i>Flabellina vansyoci</i>	--	--	--	--	--
<i>Catrina rickettsi</i>	--	--	--	--	--
<i>Cuthona lagunae</i>	--	--	--	--	--
<i>Cuthona albocrustata</i>	--	--	--	--	--
<i>Aeolidiella chromosoma</i>	--	21	7	--	1
<i>Aeolidiella indica</i>	39	11	2	--	3
<i>Spurilla neapolitana</i>	8	--	--	--	--

TABLA 10. VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA DENSIDAD, NÚMERO DE ESPECIES Y ESPECIMENES.

	DIC	FEB	JU	AG	OCT
Densidad, Especies/hora	2.2	2.3	3.0	2.5	2.9
Densidad, Especímenes/hora	34.2	21.6	13.1	6.4	13.6
# de especies	10	17	11	15	17
# de Especímenes	153	177	48	38	80

TABLA 11. VARIACIÓN ESTACIONAL PARA EL NÚMERO DE ESPECIMENES DE LAS ESPECIES MAS COMUNES QUE FUERON ENCONTRADAS EN BARRIA TORTUGAS Y PUNTA EUGENIA (DICIEMBRE 1997, FEBRERO, JUNIO, AGOSTO Y OCTUBRE 1998).

<i>ESPECIES</i>	<i>DI</i> <i>C</i>	<i>FE</i> <i>B</i>	<i>JUN</i>	<i>AGO</i>	<i>OCT</i>
<i>Berthella stellata</i>	55	36	15		8
<i>Hypselodoris californiensis</i>				2	28
<i>Tyrinna evelinae</i>		25			
<i>Conualevia alba</i>	7	10			
<i>Sal v pimienta</i>	12	17	1	2	
(=Discodoris sp.)					
<i>Dendrodoris krebsii</i>	1	12	3		
<i>Aeolidiella chromosoma</i>	2	26	19		4
<i>Aeolidiella indica</i>	66	35	4		1

TABLA 12. VARIACIÓN ESTACIONAL EN EL NÚMERO DE PUESTAS DE HUEVOS DE LAS ESPECIES MAS COMUNES QUE FUERON REGISTRADAS EN BAHIA TORTUGAS Y PUNTA EUGENIA (DICIEMBRE 1997, FEBRERO, JUNIO, AGOSTO Y OCTUBRE 1998).

ESPECIES	DIC	FEB	JUN	AGO	OCT
<i>Berthella stellata</i>	31	5	2		1
<u>Sal y pimienta</u>	3	2			
(<i>Discodoris sp.</i>)					
Dorado rojo	3	1	-		1
Aeolidiella chromosoma	-	21	7	-	1
Aeolidiella indica	39	11	2	-	3

TABLA 13. VARIACIÓN ESTACIONAL DE LA TALLA DE LAS ESPECIES MAS COMUNES QUE FUERON ENCONTRADAS EN BAHIA TORTUGAS Y PUNTA EUGENIA (DICIEMBRE 1997, FEBRERO, JUNIO, AGOSTO Y OCTUBRE 1998); TALLA PROMEDIO EN mm l mes.

ESPECIES	DIC	FEB	JUN	AGO	OCT
<i>Berthella stellata</i>	14.8	15.8	16.7	-	10.5
<i>Sal v pimienta</i>	19.4	20.0	15.0	18.5	
(=Discodoris sp.)					
<i>Berthellina engeli</i>		26.0	23.0	10.0	11.7
<i>Aeolidiella chromosome</i>	7.5	11.8	11.4	-	9.3
<i>Aeolidiella indica</i>	8.7	8.5	10.8		8.0

TABLA 14. DISTRIBUCIÓN BATIMETRICA DE LAS ESPECIES: NÚMERO DE CADA ESPECIE ENCONTRADA EN LA ZONA INTERMAREAL Y SUBMAREAL.

ESPECIES	INTERMAREAL SUBMAREAL	
	INTERMAREAL	SUBMAREAL
<i>Navanax aenigmaticus</i>	1	
<i>Navanax inermis</i>		1
<i>Aplysia californica</i>	2	4
<i>Aplysia vaccaria</i>	1	17
<i>Tyrodina fungina</i>	5	
<i>Berthella stellata</i>	114	
<i>Berthellina engeli</i>	3	14
<i>Pleurobranchus areolatum</i>	1	
<i>Doridella steinbergae</i>	1	
<i>Anula lentiginosa</i>		1
<i>Trapania sp.</i>		1
<i>Polycera atra</i>		1
<i>Chromodoris galaxorum</i>	1	
<i>Chromodoris nomsis</i>	1	3
<i>Glossodoris dalli</i>	7	
<i>Hypselodoris californiensis</i>	30	
<i>Tyrinna evelinae</i>	25	
<i>Conualevia alba</i>	17	-
<i>Sclerodoris tanva</i>	-	1
<i>Salv oimienta</i>	30	2
(= <i>Discodoris sp.</i>)		
<i>Taringa yellow brown</i>		2
<i>Thordisa rubescens</i>	-	1
Dando rojo		9
Dorido - sheaths	1	
<i>Dendrodoris albopunctata</i>	1	
<i>Dendrodoris krebsii</i>	13	3
<i>Tritonia myrakeenae</i>		1
<i>Crosslandia daedali</i>	1	
<i>Flabellina iodinea</i>	4	
<i>Flabellina marcusorum</i>	3	
<i>Flabellina vansvoci</i>	3	
<i>Catriona rickettsi</i>	2	
<i>Cuthona lagunae</i>		1
<i>Cuthona albocrustata</i>		1
<i>Aeolidiella chromosoma</i>	50	
<i>Aeolidiella indica</i>	106	
<i>Spurilla neapolitana</i>		7



ANEXOS



ANEXO I

Lista sistemática de las especies de opisthobranchios registrados durante los muestreos del CONABIO L-136, así como los registros repatriados de los museos California Academy of Sciences, Santa Barbara Museum of Natural History y Los Angeles County Museum of Natural History.

Phylum Mollusca

Clase Gasteropoda

Subclase Opisthobranchia

Orden Cephalaspidea

Familia Cylichnidae

Género *Acteocina*

Especie *A. angustior* Especie

A. magdalensis

Género *Cylichnefla* Especie *C.*

defuncta Especie *C.*

fantasma

Familia Aglajidae

Género *Aglaja*

Especie *A. bakeri* Especie *A.*

regiscorona

Género *Navanax*

Especie *N. inermis* Especie *N.*

polyalphos Especie *N.*

aenigmaticus

Familia Philinidae

Género *Philine*

Familia Diaphanidae

Género *Woodbridgea* Especie *W.*

wilfiansi

Familia Haminoeidae

Género *Haminoea*

Especie *H. angefensis*

Especie *H. strongi* Especie

H. virescens

Género *Atys*

Especie *A. liriopae*

Especie *A. chimera*

Familia Retusidae

Género *Retusa*

Especie R. gonzagensis

Género *Volvuella*

Especie V. lowei

Orden Sacoglossa

Familia Cyllindrobullidae

Género *Ascobulla*

Especie A. japonica

Familia Julidae Género

Julia

Especie J. thecapora

Género *Berthelinia*

Especie B. chioris

Género *Scintilla*

Especie S. chloris

Familia Oxyroidae Género

Oxyone

Especie O. panamensis

Especie O. viridis

Género *Lobiger*

Especie L. souverbii

Familia Caliphyllidae

Género *Phyllobranchillus*

Especie P viridis

Género *Phellobranchillus*

Especie P. viridis

Familia Elysiidae Género

Elysia

Especie E. diomedea

Especie E. panamensis

Especie E. oerstedii

Especie E. hedgpethi

Género *Tradachiella*

Especie T diomedea

Familia Hermaeidae Género

Aplysiopsis

Especie A. oliviae

Familia Stiligeridae

Subfamilia Stiligerinae

Género *Placida*

Especie P. dendritica

Género *Ercolaria*

Orden Anaspidea

Familia Aplysiidae

Subfamilia Aplyssinae

Género *Aplysia*

Especie *A. vaccaria*

Especie *A. californica*

Especie *A. parvula*

Especie *A. juliana*

Género *Aclesia*

Especie *A. rickettsi*

Subfamilia Dolabellinae

Género *Dolabella*

Especies *D. auriculana*

Subfamilia Dolabriferinae

Género *Dolabrifera*

Especie *D. dolabrifera*

Género *Phyllaplysia*

Especie *P. padinae*

Género *Stylocheilus*

Especies *S. longicauda*

Orden Notaspidea

Superfamilia Umbraculacea

Familia Umbraculidae

Género *Umbraculum*

Especie *U. ovale*

Familia Tylodinidae

Género Tylodina

Especies *T. fungina*

Superfamilia Pleurobranchidae

Familia Pleurobranchidae

Subfamilia Pleurobranchinae

Género *Pleurobranchus*

Especies *P. aerolatum*

Subfamilia Berthellinae

Género *Berthella*

Especie *B. agassizi*

Especie *B. stellata*

Género *Berthellina*

Especie *B. engeli*

Especie *B. citrina*

Orden Nudibranquia

Suborden Doridacea

Familia Onchidorididae

Género *Acanthodoris*

Especie A. *pina* Especie A.
rhodoceras Especie A,
serpentinotus Especie A.
stohieri

Familia Bathydorididae

Género *Bathydoris* Especie B.
aioca Especie B. *mimetica*

Familia Corambidae

Subfamilia Corambinae

Género *Corambe* Especie C.
pacifica

Género *Doridella*

Especie C. *steinbergae*

Familia Gonidorididae

Género *Hopkinsia* Especie H.
rosacea

Género *Okenia*

Especie O. *angelensis*

Especie O. sp

Género *Ancula*

Especie A. *lentiginosa*

Género *Trapania* Especie T

sp.

Familia Triophidae

Subfamilia Triophinae

Género *Tnopha*

Especie T *catalinae*

Especie T *maculate*

Género *Laila*

Especie L. *cockerelli*

Especie L. *jansü*

Género *Nembrotha* Especie N.

hubbsi

Género *Roboastra* Especie R-

tigris

Género *Tambja*

Especie T *fusca*

Especie T *eliora*

Especie T *abdere*

Familia Polyceratidae

Género *Polycera*

Especie *P. hedgipethi*

Especie *P. aïra*

Género *Polycerella*

Especie *P. glandulosa*

Especie *P. alabe*

Familia Notodorididae

Género *Aegires*

Especie *A. albopunctatus*

Familia Cadlinidae

Subfamilia Cadlininae

Género *Cladina*

Especie *C. flavomaculata* Especie *C.*

limbaughorum Especie *C.*

evelinae

Familia Chromodoridinae

Género *Hypselodoris*

Especie *H. agassizi* Especie

H. californiensis Especie *H.*

ghiselini

Género *Glossodoris* Especie

G. sedna Especie *G.*

dañi

Género *Chromodoris*

Especie *C. colemani*

Especie *C. galexorum*

Especie *C. baumanni*

Especie *C. norrisi* Especie

C. marislae

Especie *C. banksi* (Sin. *Glossodoris sedna*) Especie

C. fayae (Sin. *Glossodoris sedna*) Especie *C.*

macfarlandi Especie *C. sphoni*

Especie *C. antonii* (Sin. *Mexichromis antonii*)

Género *Mexichromis* Especie *M.*

porterae Especie *M. Pura*

Especie *M. amalguae*

Género *Tyrinna*

Especie *T. evelinae*

Familia Conualeviidae
Subfamilia Conualeviinae
 Género Conualevia Especie C.
 marcusi Especie C. alba
 Especie. C. mizuna

Familia Rostangidae
 Género Rostanga Especie R.
 pulchra

Familia Dorididae
 Género Doris
 Especie D. *pickensi*
 Especie D. *umbrella*
 Especie D. tanya
 Género Doriopsis Especie D.
 viridis

Familia Archidorididae
 Género Archidoris
 Especie A, montereyensis

Familia Discodorididae
Subfamilia Discodoridinae
 Género Baptidoris
 Especie B. *mimetica*
 Género Discodoris
 Especie D. fragills
 Especie D. sp 1
 Especie. D. sp 2
 Género Diaulula
 Especie D. sandiegensis
 Género Geitodoris Especie G.
 mavis
 Género Thordisa
 Especie T. *bimaculata*
 Especie T *rubescens*
 Género Anisodoris Especie A.
 nobilis
 Género *Peltodoris* Especie P.
 lancej

Subfamilia Taringinae
 Género Tayuva Especie T.
 ketos
 Género Taringa
 Especie T aivica timia

Familia Asteronotidae
Género *Seledoris* Especie *S. tanya*

Familia Platydorididae
Subfamilia Platydorinae
Género *Platydoris*
Especie *P. macfarlandi*

Familia Dendrodorididae
Género *Dendrodoris* Especie *D. krebsii* Especie *D. nigra*

Género *Doriopsilla*
Especie *D. albopunctata*
Especie *D. gemela*
Especie *D. nigromaculata*
Especie *D. janaina*

Género *Dendronotus* Especie *D. frondosus*

Familia Bornellidae
Género *Bomella*
Especie *B. sarape*

Familia Phyllidiidae
Género *Phyllidiopsis* Especie *P. blanca*

Suborden Dendronotacea

Familia Tritoniidae
Género *Tritonia*
Especie *T. hamnerorum*
Especie *T. myrakeenae*
Especie *T. pickensi* Especie *T. exsulans* Especie *T. diomedea*

Familia Lomanotidae
Genero *Lomanotus* Especie *L. stauberi*

Familia Scyllaeidae
Género *Crosslandia* Especie *C. daedali*

Familia Dendronotidae
Género *Dendronotus*
Especie *D. albus*

Familia Tethydidae
Género *Melibe*
Especie *M. leonina*

Familia Dotidae
 Género *Doto*
 Especie *D. amyra*
 Especie *D. lancej*

Familia Phylliroidae
 Género *Philliore*

Suborden Arminacea
 Familia Arminidae
 Género *Armina*
 Especie *A. convolvula*
 Especie *A. californica*
 Género *Histiomea*
 Especie *H. convolvula*

Familia Zephyrinidae
 Género *Janolus*
 Especie *J. barbarentis*

Familia Dironidae
 Género *Dirona* Especie *D. pista*

Suborden Aeolidacea
 Familia Fiabellinidae
 Género *Flabellina*
 Especie *F. marcusorum*
 Especie *F. bertschi* Especie *F. stohleri* Especie *F. vansyoci* Especie *F. cynara*
 Especie *F. iodinea* Especie *F. telja* Especie *F. trilineata*
 Especie *F. pricei* Especie *F. sp*

Familia Eubbranchidae
 Subfamilia Eubbranchinae
 Género *Eubbranchus*
 Especie *E. cucullus* Especie *E. manapamensis* Especie *E. rustyus*

Familia Tergipedidae
 Género *Cuthona*
 Especie *C. longi* Especie *C. lagunae* Especie *C. albocrusta*
 Género *Phestilla*
 Especie *P. lugubris*