1985-2 REG. No. 078373652

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE CIENCIAS

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS MOLUSCOS PTEROPODOS Y HETEROPODOS (GASTROPODA: PROSOBRANCHIA Y OPISTOBRANCHIA) DE LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

SERGIO GUERRERO VAZQUEZ

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS MOLUSCOS PTEROPODOS Y HETEROPODOS (GASTROPODA:PROSOBRANCHIA Y OPISTOBRANCHIA) DE LA BAHIA DE - MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

TESIS PRESENTADA POR:

SERGIO GUERRERO VAZQUEZ

DIRECTOR

M. en C. EDUARDO RIOS JARA

INDICE GENERAL.

I.- INTRODUCCION 1

II.- OBJETIVOS 5

III.- AREA DE ESTUDIO 6

3.1.- Localización 6

3.2.- Climatología 6

3.3.- Hidrología 6

IV.- MATERIALES Y METODOS 8

4.1.- Tecnica de Campo 8

4.2.- Tecnica de Laboratorio 10

4.3.- Analisis de Poblaciones 11

V.- RESULTADOS 14

5.1.- Generalidades Sobre los Parametros Físico-Químicos 14

5.2.- Resultados de cada una de las especies

Hyalocylis striata 17

Creseis virgula forma *virgula* 23

Creseis virgula forma *conica* 29

Creseis acicula forma *clava* 35

Creseis acicula forma *acicula* 40

Limacina trochiformis 46

Desmopterus pacificus 51

Atlanta lesueuri 56

Oxygyrus keraudreni 61

5.3.- Analisis de Poblaciones 66

VI.- DISCUSION 77

VII.- CONCLUSIONES 84

VIII.- RECOMENDACIONES 86

IX.- LITERATURA CITADA 87

X.- APENDICES

A. CARACTERISTICAS DE LAS ESTACIONES DE COLECTA EN LOS DIFERENTES MUESTREOS 93

B. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO DE LOS PTEROPODOS Y HETEROPODOS IDENTIFICADOS - EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO 97

C. TAXONOMIA DE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS 98

INDICE DE FIGURAS.

Figura.		Pagina.
1	LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL AREA DE ESTUDIO.	7
2	UBICACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO	9
3	MORFOLOFIA DE UN PTEROPODO Creseis sp.	12
4	MORFOLOGIA DE UN HETEROPODO Atlanta sp.	13
5	TEMPERATURA Y SALINIDAD REGISTRADAS EN CADA UNO DE LOS MUESTREOS ESTACIONALES EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	16
6	Hyalocylis striata	19
7	DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE H. striata EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	21
8	ABUNDANCIA TOTAL EN CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE H. striata EN LA BAHIA DE MATANCHEN	22
9	Creseis virgula forma virgula	25
10	ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA C. virgula forma virgula.	27
11	DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE C. virgula forma virgula EN LA BAHIA DE MATANCHEN	28
12	Creseis virgula forma conica	30
13	ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA C. virgula forma conica EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	32
14	DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE C. virgula forma conica EN LA BAHIA DE MATANCHEN	33
15	Creseis acicula forma clava	36
16	ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA C. acicula forma clava EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	38
17	DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE C. acicula forma clava EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	39

Figura.		Página.
18	Creseis acicula forma acicula	42
19	DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE C. acicula - forma acicula EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	44
20	ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA C. acicula forma - acicula EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	45
21	Limacina trochiformis	47
22	ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA L. trochiformis EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	49
23	DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE L. trochiformis EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	50
24	Desmopterus pacificus	52
25	DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE D. pacificus- EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	54
26	ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA D. pacificus EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	55
27	Atlanta lesueuri	57
28	ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA A. lesueuri EN LA- BAHIA DE MATANCHEN.	59
29	DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE A. lesueuri - EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	60
30	Oxygyrus keraudreni.	62
31	DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE O. keraudreni EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	64
32	ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA O. keraudreni EN - LA BAHIA DE MATANCHEN.	65

INDICE DE TABLAS.

Tabla.		Página.
I	ORDENAMIENTO POR ABUNDANCIA, PORCENTAJE DE FIDELIDAD E INDICE DE VALOR BIOLOGICO DE - LAS ESPECIES DE PTEROPODOS Y HETEROPODOS - (MUESTREO DE VERANO IX-85), BAHIA DE MATANCHEN.	67
II	ORDENAMIENTO POR ABUNDANCIA, PORCENTAJE DE FIDELIDAD E INDICE DE VALOR BIOLOGICO DE - LAS ESPECIES DE PTEROPODOS Y HETEROPODOS - (MUESTREO DE OTOÑO XII-85), BAHIA DE MATANCHEN.	68
III	ORDENAMIENTO POR ABUNDANCIA, PORCENTAJE DE FIDELIDAD E INDICE DE VALOR BIOLOGICO DE - LAS ESPECIES DE PTEROPODOS Y HETEROPODOS - (MUESTREO DE INVIERNO III-86), BAHIA DE MATANCHEN.	70
IV	ORDENAMIENTO POR ABUNDANCIA, PORCENTAJE DE FIDELIDAD E INDICE DE VALOR BIOLOGICO DE - LAS ESPECIES DE PTEROPODOS Y HETEROPODOS - (MUESTREO DE PRIMAVERA VI-86), BAHIA DE MATANCHEN.	71
V	INDICES DE PREDOMINIO, DIVERSIDAD GENERAL, RIQUEZA Y UNIFORMIDAD PARA CADA UNO DE LOS MUESTREOS ESTACIONALES REALIZADOS EN LA BAHIA DE MATANCHEN.	73
VI	VALORES DEL INDICE DE SIMILITUD CUALITATIVO	
VII	VALORES DEL INDICE DE SIMILITUD CUANTITATIVO.	76

LA PROTECCION Y LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA, ES UNA FORMA DE AMOR A LA VIDA Y A NOSOTROS MISMOS.

D E D I C A T O R I A

A MIS PADRES:

A quienes debo lo que soy y que con cariño y comprensión me guiaron por el camino de la superación.

A MIS HERMANOS:

Ana Luisa, Armando, Jorge, Ricardo, Mario e Ignacio con-quienes comparto una hermosa amistad.

A MIS ABUELOS:

Especialmente a Ignacio con quien he compartido toda una vida, igualmente a José y Anita.

A la memoria de mi abuela Luisa, de quien guardo un hermoso recuerdo.

A MIS TIOS:

Especialmente a Concepcion por su cariño.

A MIS PRIMOS:

A los cuales admiro y aprecio.

A MIS AMIGOS:

Quienes de alguna forma u otra me han impulsado a seguir me superando.

¡¡ A todos ellos mi eterno AGRADECIMIENTO !!

A G R A D E C I M I E N T O S

Quiero hacer patentes mis más sinceros agradecimientos a todos aquellos que de una forma u otra, colaboraron en la realización de - este trabajo:

A el Ing. Salvador Villaseñor, Rector de la Universidad Autónoma de Nayarit, por las facilidades prestadas para hacer uso del e-- quipo e instalaciones de la ESIP.

A el personal de la ESIP que colaboró el los muestreos.

A mi director de tesis, el M. en C. Eduardo Rios Jara, por su - interes y dedicación en la elaboración de este trabajo.

A el Ing. Pesquero Julio A. Gómez G., por su asesoria y recomendaciones en el trabajo de campo.

A el M. en C. Juan Luis Cifuentes L. por sus recomendaciones y - las facilidades prestadas para la captación de literatura.

A el personal de el Departamento de Acuacultura de la SEPESCA -- Delegación Jalisco, a su Jefe, el Biol. Maurilio Soto, y de manera muy especial a el Biol. Sergio López H., Jefe del Centro Acuicola Las Pintas, por las facilidades otorgadas para la utilización del laborato-- rio de dicho centro.

A la Ocean. Ma. Elena Díaz D., a el M. en C. Eduardo Santana C., a el Biol. Arturo Solis y al Biol. Jorge Tellez L. por sus sugeren -- cias y recomendaciones para la mejor elaboración de este trabajo.

A el M. en C. Salvador Sánchez N. por sus sugerencias y su ayuda en la identificación de los organismos.

A el Dr. Genaro Gabriel profesor e investigador de la Facul-- tad de Ciencias por las facilidades para hacer uso del laboratorio a su cargo, así como por su colaboración en la toma de fotografias, -- igualmente mis agradecimientos a el Biol. Gustavo de el mismo laboratorio.

A mis compañeros y amigos, especialmente a Gabriela, Gema, Rosy Imelda, Carlos, Joaquin, Salvador, Arturo, Jesús y Ricardo, sin cuya ayuda y participación no hubiese sido posible la elaboración de esta trabajo.

A el personal del area de Cartografia del Laboratorio Natural -- Las Joyas, Pedro y Manuel por su ayuda en la elaboración de las graficas y mapas.

A Silvia Dalli, del area de Difusión, del mismo Laboratorio Natural Las Joyas, por la elaboración de los dibujos.

A todas aquellas personas que por descuido pude haber omitido, - igualmente, gracias.

¡¡ A todos ustedes MIL GRACIAS !!

I. INTRODUCCION:

Los Pterópodos y Heterópodos son Moluscos Gastrópodos holoplanctónicos, en los que el pie sa ha transformado en un organo eficáz de natación.

Los Pterópodos son Opistobranchios, pertenecientes a los Ordenes Thecosomata y Gymnosomata, comunmente llamados "mariposas de mar" (debido al desarollo notable del pie). En cuanto a su alimentación, algunos son rapaces y otros alimentadores de suspensión (González, 1986); todos son hermafroditas (McGowan, 1968; González, op. cit.).

Estos organismos están ampliamente distribuidos y son abundantes en todos los oceános, los patrones de distribución de las especies individuales están fuertemente relacionados a las condiciones hidrográficas: son abundantes en sistemas de corrientes activas, en regiones de surgencias, por ejemplo: Corriente de Bengala, Corriente de Somalia, Corriente del Perú, Corriente de California, entre otras, y tienden a ser menos abundantes en masas de agua centrales oligotróficas (Be y Gilmer, 1977).

Dentro de las mayores regiones y provincias oceánicas, la fauna de Pterópodos es marcadamente homogénea, predominantemente se encuentran entre los 40º N y los 40º S. La baja diversidad de especies en aguas frías contrasta con la alta diversidad de especies encontrada en aguas cálidas (Be y Gilmer, op. cit.).

McGowan (op. cit.) señala, que ninguno de los Thecosomatos son endémicos de la Corriente de California ya que la mayoria se encuentran igualmente en los oceános Atlántico e Indico, así como en el Pacífico. Menciona ademas, que en algunas especies existe cierta tendencia a ocupar determinadas masas de agua resultando, en definitiva, patrones definidos, los cuales, están reflejados en el sistema faunistico de la Corriente de California.

Los Heterópodos, por otro lado, pertenecen a la Subclase Prosobrancia y al Orden Mesogastrópoda. Están lateralmente comprimidos y el pie está modificado en aleta ventral. Se alimentan principalmente de pequeños peces, salpas y ctenóforos, algunas veces se han encontrado en su radula eufásidos y los mismos heterópodos (Tesch, 1949).

Su distribución geográfica horizontal está bien definida. Son animales de aguas cálidas, confinados a aguas tropicales y subtropicales, in-

cluyendo el Mediterraneo (Raimont, 1983).

En general los Heterópodos son colectados en aguas superficiales -- (Tesch, op. cit.); sin embargo Lo Bianco (1909, citado por Thiriot-Quieu reux, 1973) registra a Carinaria lamarcki a profundidades de 30 a 500 me tros y Hardy (1956, citado por Thiriot-Quieureux, op. cit.) encontró un-individuo a 1000 metros de profundidad, cerca de las Islas Hebridas.

Tanto los Pterópodos como los Heterópodos tienen gran importancia.- En los mares de Venezuela, su valor como indicadores ecológicos fué de-- mostrada por Rodriguez y Ormeño (1969), López (1969), Pugh (1972) y Ro-- driguez (1973). Desde el punto de vista paleoecológico, la distribución-de estos organismos en los sedimentos recientes fué considerada sistema-ticamente por Mactosay (1957) y Princz (1977) (citados por González y -- Princz, 1979).

Son excelentes indicadores hidrológicos, segun Barth y Pereira -- (1968) y Boltovskoy (1971), ademas Massy (1932) y Russell (1960) (cita-- dos por González, op. cit.) mencionan que han sido detectados en la dieta de aves marinas, peces de importancia comercial como el atún y la balle-na (citados por González y Princz, op. cit.).

Los Pterópodos son tambien importantes en la formación de fangos ma rinos. Sin embargo, debido a que segregan una forma diferente de materi-al calcáreo altamente soluble (aragonita en lugar de calcita), la canti-dad de fangos de estos organismos está limitada a aguas relativamente so meras (profundidad promedio de 2070 metros), en lugares como la Cordille ra Central-Atlántica (cerca de los 20º de latitud S), el Mar Rojo, el Pa cifico Ecuatorial y Sur y el Mar Caribe. Estos fangos raramente contie-- nen mas del 30% de conchas de Pterópodos y hasta 35 especies pelágicas - pueden ser encontradas en ellos (Weihaupt, 1984).

Ademas, desde el punto de vista trófico, su importancia radica en - que se encuentran integrados a diferentes niveles de las redes alimentá-rias (González, op. cit.).

Las primeras referencias sobre Pterópodos aparecen en 1676, cuando-F. Martens describe e ilustra un organismo que ahora conocemos como Cli-one limacina. Cuvier (1817) y Gegenbaur (1815), consideráron a estos or-ganismos como una clase distinta de Moluscos, equivalente en rango a los Pelecypoda, Gastrópoda, Scaphopoda y Cephalópoda. Sin embargo, Oken ---

(1815), Escholtz (1853), Huxley (1853) y Lankester (1885), los situan en un grupo intermedio entre los Cephalópoda y los Gastrópoda (citados por-Be y Gilmer, op. cit.).

McGowan (op. cit) menciona que Meisenheimer separó el Orden Thecosomata en los dos actuales Subordenes, Euthecosomata y Pseudothecosomata.

Be y Gilmer (op. cit.) señalan que existe una gran diversidad de -- trabajos sobre anatomía, taxonomía y biogeografía de el plancton marino-que se realizaron durante el siglo XIX. En este período aumentó grande-- mente el conocimiento sobre los Pterópodos. Entre estos podemos citar -- los realizados por Boas (1886), Pelsenner (1888), Meisenheimer (1905, -- 1906 a y b), Schiemenz (1906), Bonnevie (1913), Tesch (1946,1948) y Vayssiere (1915). Mas recientemente se han hecho investigaciones por Tesch-(1949), Massy (1937), Pruvot-Fol (1954), Van der Spoel (1967, 1969,1970) Lalli (1970,1972) y Rampal (1973)..

Los Heterópodos también han sido bastante estudiados. Lamarck, en - 1812, creó este orden, en el cual inicialmente fué colocado entre los Cephalópodos y los Peces. Los Heterópodos agrupában a los generos Carina-- ria, Firolida y Phillirhoe. Mas tarde, Cuvier adicionó el genero Atlanta (citados por Thirior-Quieureux, op. cit.).

Tesch (op. cit) señala que existen pocos trabajos de sistemática hechos en Heterópodos, esto debido a que la transparencia de estos organismos a atraído a un buen numero de anatomísta, histólogos y fisiólogos a-realizar trabajos sobre su estructura interna.

Particularmente en México, pocos han sido los trabajos realizados - sobre estos moluscos; Leal (1965) llevó a cabo un estudio sobre la dis-- tribución de Pterópodos en Veracruaz, Ver., encontrandose a Creseis virgula Rang como la especie mas abundante. Matsubara (1974) a travez de -- las muetras colectadas durante el Crucero COSMA 72-12, realizado en la - Sonda de Campeche, efectuó un estudio sobre la distribución y abundancia de los Pterópodos Creseis acicula Rang y Creseis virgula Rang, reportandose abundancias de entre 97 a 0.23 individuos por 100 metros cubicos de agua.

Debido a su importancia desde el punto de vista trófico, como indicadores ecológicos, paleoecológicos, ecológicos y como parte de la dieta de ciertos peces de importancia comercial, se hace necesario efectuar es

tudios sobre la distribución, abundancia y su relación con el medio, no-solo de estos grupos sino de el plancton en general.

II. OBJETIVOS:

1.- Determinar la abundancia y distribución de las diferentes especies de Pterópodos y Heterópodos en la Bahía de Matanchen, San-Blas, Nayarit, México.

2.- Relacionar los datos de distribución y abundancia de estos moluscos con algunos parametros físico-químicos.

3.- Analizar por medio de algunos indices ecológicos, las poblaciones de Pterópodos y Heterópodos de la Bahía de Matanchén, San-Blas, Nayarit, México.

4.- Establecer algunas bases para futuros estudios planctológicos-en la zona de estudio.

III. AREA DE ESTUDIO:

3.1.- LOCALIZACION:

La Bahía de Matanchén se localiza en la costa de el Pacífico Mexicano, en el estado de Nayarit, al sur de el puerto de San Blas. Entre -- los meridianos 21º 26' y 21º 32' latitud norte y entre los paralelos 105 º 11' y los 105º 16' longitud oeste (SPP, 1981). Está limitada al norte- por la desembocadura del estero San Cristóbal a al sur por Punta Platanitos (Palomera, 1987) (Figura 1).

3.2.- CLIMATOLOGIA:

El area de estudio se encuentra enclavada en una zona con clima cálido subhúmedo. La precipitación media anual fluctua entre entre 1000 y- 1500 mm siendo la temperatura anual de 22º C. (SPP, op. cit.).

El rango maximo de precipitación pluvial oscila entre 370 y 480 mm y ocurre durante el mes de agosto; el mínimo se presenta en mayo, con -- una precipitación menor a los 5 mm. En el mes de junio se registra la maxima temperatura, fluctuando entre 30 y 31 º C.; en el mes mas frío (enero) se presentan temperaturas que varian entre los 25 y 26º C. (SPP, op. cit).

3.3.- HIDROLOGIA:

En la Bahía de Matanchén desembocan tres rios de corriente perma-- nente: El rio Sauta, cuyas aguas desembocan en el estero San Cristóbal; - el arroyo de La Palma, que desemboca en la población de Aticáma; y el -- rio Santa Cruz, que desemboca en la población del mismo nombre (Palomera op. cit.).

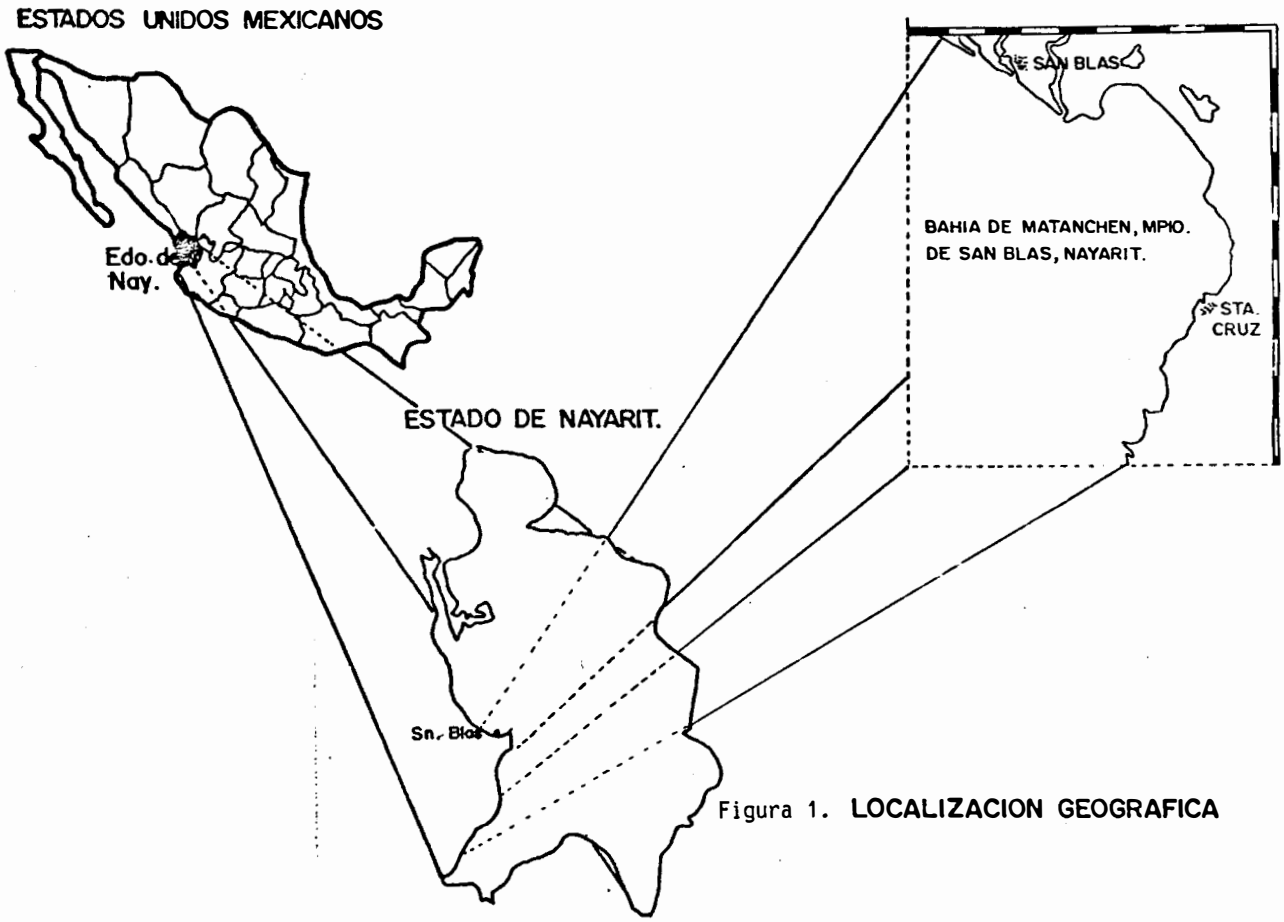

Figura 1. **LOCALIZACION GEOGRAFICA**

IV. MATERIALES Y METODOS:

4.1.- TECNICA DE CAMPO:

Se determinaron 14 estaciones de muestreo, de las cuales 11 se ubicaron dentro de la bahía (estaciones costeras) y 3 fuera de ella (estaciones oceánicas) -para fines de este trabajo, llamaremos estaciones costeras a aquellas que se encuentren dentro de la bahía y que ademas tienen una profundidad menor o igual a los 15 metros; las estaciones oceánicas serán aquellas que se encuentran fuera de la bahía, "alejadas de la costa", y que presentan una profundidad mayor o igual a los 30 metros-.

Para determinar el numero y la ubicación de las estaciones, se llevó a cabo un premuestreo los dias 9 y 10 de agosto de 1985, a bordo de el barco camaronero "Matanchén" de 16.16 metros de eslora y 4.93 metros de manga, propiedad de la Escuela Superior de Ingenieria Pesquera (ESIP) de la Universidad Autónoma de Nayarit; para este premuestreo se tomaron al azar 6 estaciones de muestreo, se obtuvieron datos físico-químicos (temperatura, salinidad y transparencia) y se realizaron colectas biológicas, que fueron analizadas en el laboratorio, se consideraron las semejanzas y diferencias de los parametros físico-químicos registrados, así como tambien de la abundancia de organismos, además, para la ubicación final de las estaciones, se tomó en cuenta desembocaduras de aguas continentales, a la vez que se trató de cubrir toda la bahía procurando que estas quedáran equidistantes una de otra; las estaciones oceánicas se colocaron en estos puntos con el fin de establecer comparaciones de los resultados obtenidos entre estas y las costeras, finalmente se seleccionaron los puntos que serían las estaciones representativas para este trabajo (Figura 2).

Se realizaron muestreo estacionales, cada uno durante los ultimos 15 dias de cada estación del año (Verano, 10 y 11 de Sep-85; Otoño, 10 y 11 de Dic-85; Invierno, 11 y 12 de Mar-86; Primavara, 11 y 12 de Jun-86) Caba aclarar que el muestreo de otoño fué realizado cási en su totalidad por la noche, a excepción de las estaciones 12, 13 y 14, las cuales fueron muestreadas durante el dia. Los primeros dos muestreos se realizaron a bordo de el mismo barco "Matanchén" y los dos ultimos en una panga de-

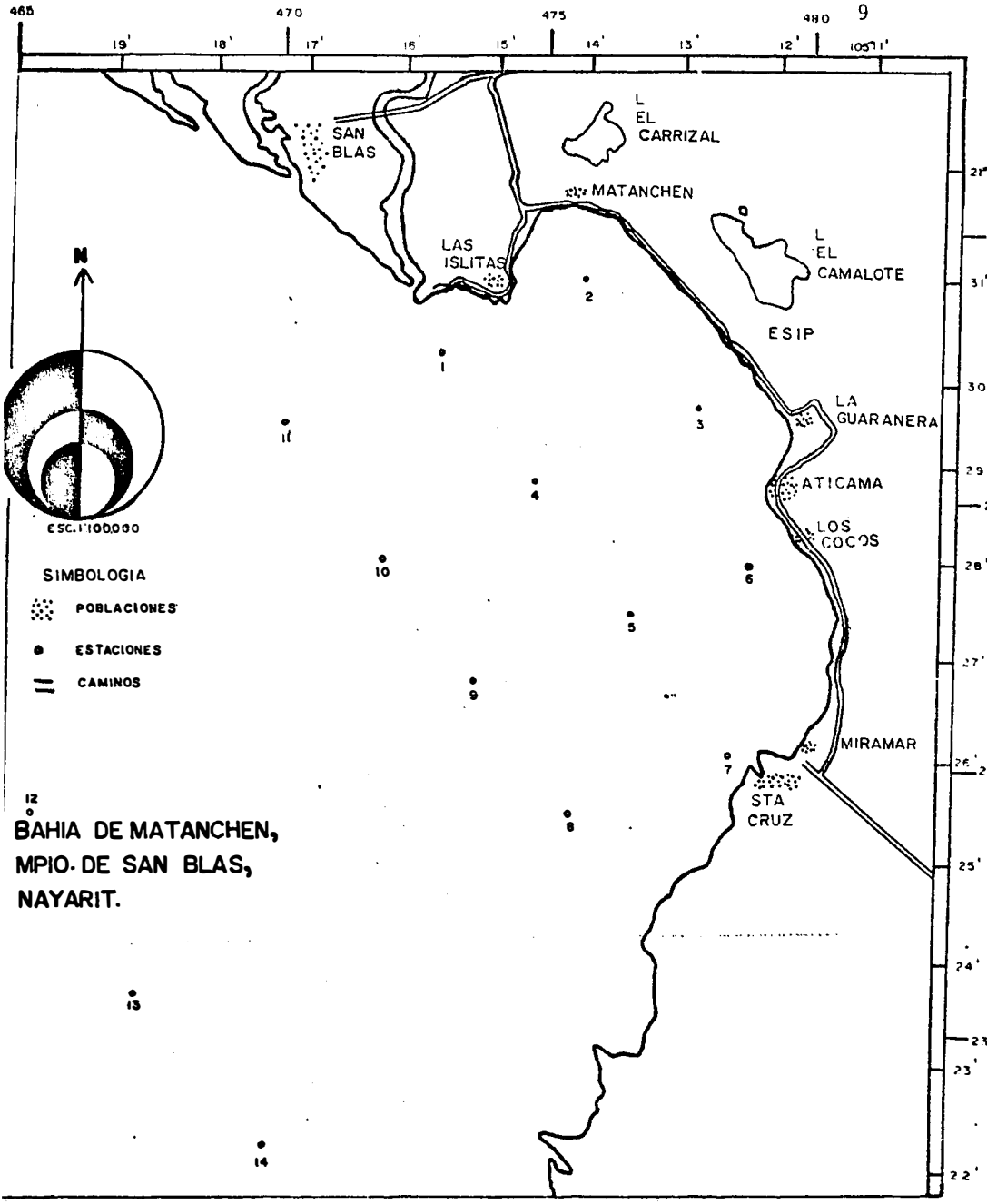

FIGURA 2. UBICACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO.

8 metros de eslora, tambien propiedad de la ESIP.

En todas las estaciones se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

Se midió la profundidad con un sobrepeso (lastre) atado al cable del winche, obteniendose directamente este valor del medidor de la polea

A la vez,en cada una de las estaciones, se determinaba la transparencias con un disco de secchi; con cinta métrica se medía la longitud de la cuerda que sostenia el disco hasta la marca de la profundidad a la cual el disco dejaba de ser visible.

La temperatura superficial fué registrada por medio de un termómetro de cubeta Brannan de -20 a 110º C ; la temperatura de profundidad se determinó mediante dos termómetros reversibles marca Kahlsico, el principal No. 295 WA 100 y el auxiliar No. 295 WA 200, integrados por medio de portatermómetros marca Kahlsico en las botellas Nansen (marca G.M. MEQ-INS. CORP.), las cuales eran sumergidas a diferentes profundidaes dependiendo de la estación de muestreo, dicha produndidad varió de los dos metros (estaciones más someras) a los 10 metros (estaciones más profundas) se dejaba aproximadamente 3 minutos en esa profundidad y, posteriormente eran cerradas por medio de un mensajero (marca Kahlsico).

De las muestras obtenidas de profundidad, se determinó la salinidad utilizando un salinómetro con escala de 0 a 100 ppm de salinidad modelo P/B7 No. 1150 marca Kahlsico.

Para la obtención del material biológico, se llevaron a cabo arrastres oblicuos a una profundidad que varió de 1 a 10 metros, atándose cadenas y contrapesos para facilitar el hundimiento de las redes, se utilizó una red de zooplancton de 50 cm de diametro, 2 metros de largo y una abertura de malla de 500 micras. En la parte posterior de la red se colocaba un cono colector (cubilete) de polivinil-cloruro (PVC) del cual se sujetaba a ésta por medio de una abrazadera. Después de terminado el arrastre, que generalmente era de 10 minuto, el material colectado se colocaba en frascos de boca ancha de un litro de capacidad con tapadera de rosca,y se fijaba en formol al 4% con borato de sodio decahidratado, trasladándose posteriormente al laboratorio para su análisis.

4.2.- TECNICA DE LABORATORIO:

En el laboratorio, del total de la muestra obtenida en el arrastre, se separaron los Pterópodos y Heterópodos que en ella se encontraron; para esto se utilizó un microscopio esteroscopio marca Carl Zeiss y cajas de petri; para extraer los organismos se utilizaron pinzas de relojero, además de gotero, éste último, para separar los individuos más pequeños y frágiles. Los organismos fueron colocados en pequeños frascos con alcohol al 70% para evitar la destrucción de la concha; los organismos sin concha se colocaron en formol al 3% saturado con borato de sodio.

Para la identificación de los Pterópodos y Heterópodos se utilizaron principalmente los trabajos de Van der Spoel (1967), Be y Gilmer (1977), Keen (1971), Sánchez (1984), Tesch (1949) y, Thiriot-Quiereux (1973).

4.3..- ANALISIS DE POBLACIONES:

Después de identificar y cuantificar las especies colectadas, éstas fueron analizadas a través de ciertos índices ecológicos, con el objeto de comparar, por medio de éstos, las poblaciones de Pterópodos y Heterópodos entre los muestreos estacionales y relacionar los resultados de los mismos.

Se aplicaron los Indices de Valor Biológico (IVB) de Sanders(1949), de Diversidad de Shannon-Weaver (1949), de Riqueza de Odum (1960), Uniformidad de Pielou (1966) y, Predominio de Simpson (1949); además de dos índices de similitud, uno cualitativo (Sorensen, 1948) y, otro cuantitativo (Morisita (cit. por Franco, 1985).

En estos índices se aplicó la abundancia relativa como el número de organismos por arrastre; ésta no pudo ser referida a un volumen debido a la carencia de flujómetro.

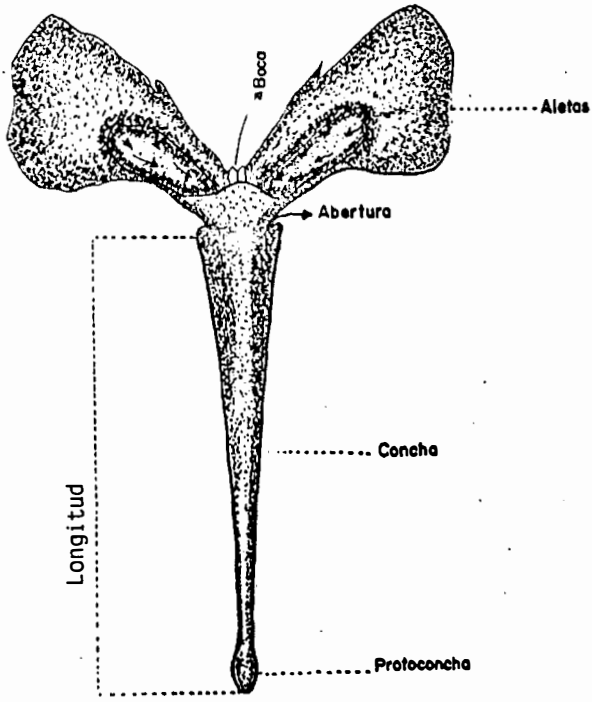

Figura 3. MORFOLOGIA DE UN PTEROPODO Creseis sp.

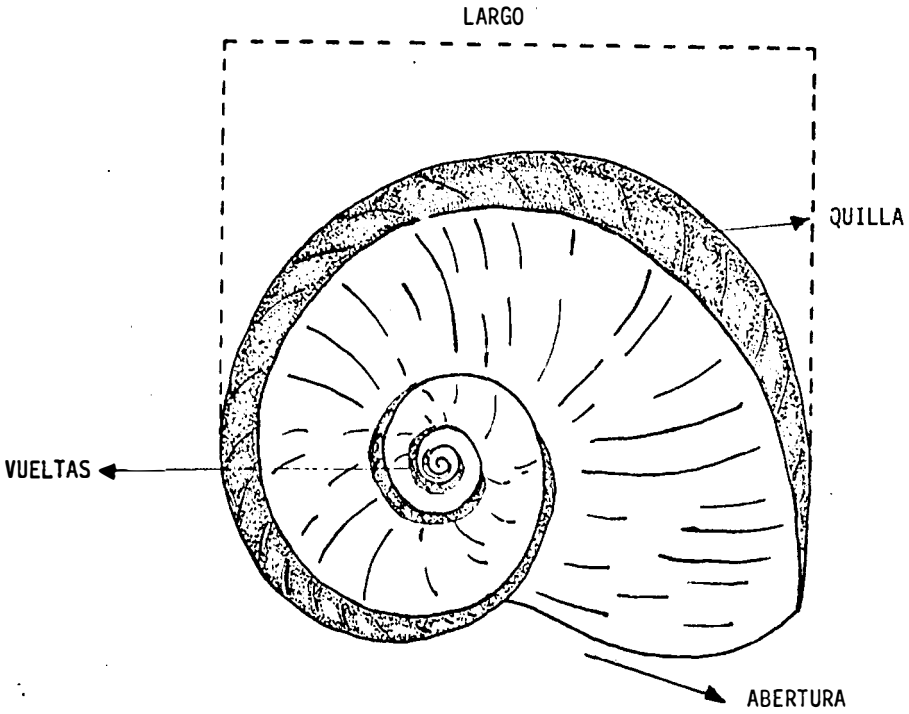

Figura 4. MORFOLOGIA DE UN HETEROPODO *Atlanta sp*.

V. RESULTADOS

El análisis de los 7457 organismos colectados en el presente estudio dió como resultado la determinación de 7 especies, 2 de las cuales - presentaron 2 especies forma o morfo-especies cada una, perteneciente a- 2 subclases, 3 órdenes, 4 familias y 6 géneros.

En cuanto a la relación de los parametros hidrológicos con la distribución y abundancia de los Pterópodos y Heterópodos, se tomó en cuenta la temperatura y salinidad, por considerarse éstos los principales -- factores limitantes.

La identificación de estos organismos se basó principalmente en la forma y estructura de la concha.

5.1.- GENERALIDADES SOBRE LOS PARAMETROS FISICO-QUIMICOS:

Temperatura:

De las dos temperaturas registradas en cada una de las estaciones de muestreo (superficial y de profundidad), se tomó el promedio de estas y es el que se presenta en este estudio.

Las temperaturas más altas se registraron durante el muestreo de - verano (entre 29.5 y 32º C), ésta es la epoca del año en que suelen ser- más elevadas. En el muestreo de otoño se registraron las más bajas temperaturas, su rango fluctuó entre los 23.4 y los 24.8º C, siendo la más -- uniforme de los cuatro muestreos.

Las variaciones más marcadas se presentaron en el muestreo de primavera, en éste, la temperatura varió entre 23 y 29º C. En invierno la - temperatura reportada fué de los 24 a los 26.5º C (Figura 5A).

Salinidad:

La salinidad más alta se registró en el muestreo de verano, con valores que fluctuaron entre los 35 y los 39 ppm, en éste los valores más- altos se présentaron en las estaciones oceánicas, sin embargo, esta diferencia no es muy marcada. La salinidad más baja se registró en el mues--

treo de invierno con valores que variaron entre 30 y 33 ppm (Figura 5B).

En general, las fluctuaciones de ambas variables, temperatura y salinidad, a lo largo de las estaciones de muestreo son relativamente bajas, de manera que no es posible identificar diferencias notables entre las estaciones costeras y las oceánicas. Las diferencias en salinidad y temperatura entre las estaciones del año parecen ser más marcadas, identificándose verano con temperaturas más cálidas y altas salinidades e invierno y primavera con valores más bajos de temperatura y salinidad.

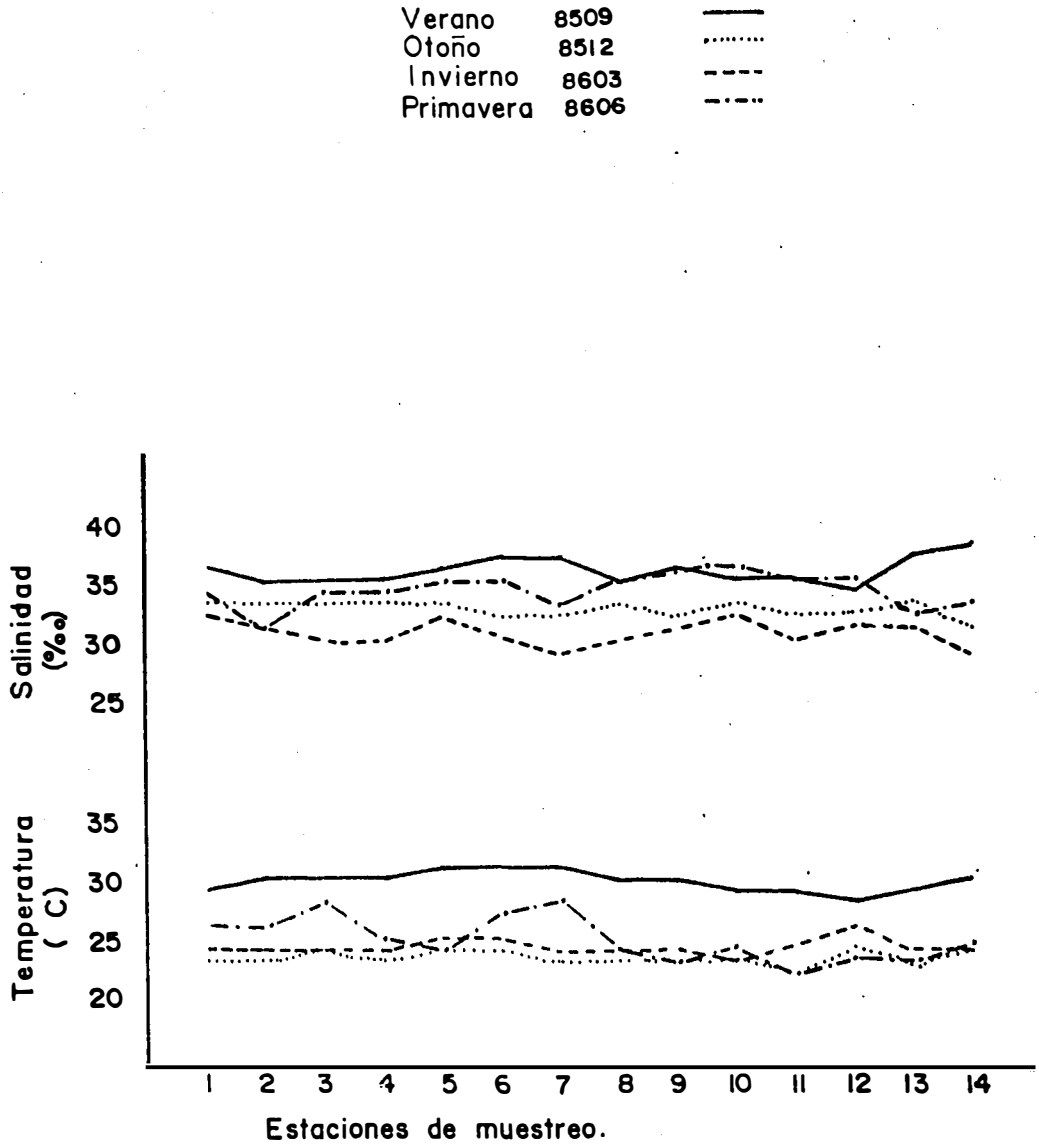

FIGURA 5. TEMPERATURA Y SALINIDAD REGISTRADOS PARA CADA UNO DE LOS MUESTREOS ESTACIONALES EN LA BAHIA DE MA-- TANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

FAMILIA: Cavolinidae.

Hyalocilis striata (Rang).

SINONIMIAS:

Cleodora (Creseis) striata, rang, 1828; Monterosato, 1815.
Creseis compresa Eschscholtz, 1829.
Hyalea striata Orbigny, 1836; Gray, 1842.
Cleodora striata Deshayes y Edwards, 1836; Souleyet, 1852a; Souleyet, -- 1852b; Pfeffer, 1880; Boas, 1886a; Munthe, 1888.
Creseis rugulosa Cantraine, 1841.
Creseis zonata Chiaje, 1841.
Creseis striata Cantraine, 1841; Orbigny,1846; Trosche, 1854; Trosche, - 1856; Issel, 1869; Tiberi, 1878; Sowerby, 1878; Sowerby, 1887.
Creseis striata Forbes, 1844a.
Styliola striata Gray, 1850; Adams, 1853; Verril, 1885b.
Creseis anulata Deshayes, 1853.
Creseis phacostoma Troschel, 1854; Troschel, 1856.
Creseis monotis Trosche, 1854; Trosche, 1856.
Clio striata Jeffreys, 1870a; Watson, 1892; Sykes, 1905.
Hyalocylis striata Fol, 1875a; Bianco, 1903; Zarnik, 1911; Tesch, 1913;- Hedley, 1917; Johnson, 1934; Stubbings, 1938; Moore, 1949.
Balantium striatum Monterosato, 1878.
Cleodora chierchiae Boas, 1886.
Clio (Hyalocylis) striata Pelsenner, 1888a; Carus, 1890; Peck, 1849; Tesch, 1904; Bonnevie, 1913.
Clio (Creseis) chierchiae Pelsenner, 1888a.
Creseis (Hyalocylis) striata Dall, 1889; Vayssiere, 1915a; Massy, 1932.
Hyalocylix striata Meisenheimer, 1905a; Tesch, 1907; Tokioka, 1955; Menziere, 1958, Wormelle, 1962.
Creseis chierchiae Meinsenheimer, 1905a; Tesch, 1913; Tokioka, 1951; Menzier, 1958.
Creseis (Hyalocylis) striata Vayssiere, 1913.
Creseis (Boasia) chierchiae Johnson, 1934.

DIAGNOSIS:

Concha de forma cónica, curvada dorsalmente. Abertura más o menos o menos oval. Superficie con una serie de estriaciones en forma de anillos a todo lo largo de la concha. En organismos adultos, la parte posterior está truncada con una ligera curvatura, la protoconcha o concha embrionaria no se presenta. En organismos juveniles la parte posterior es de forma oval, se observa una constricción un poco arriba, posiblemente a partir de esta constricción se pierde la protoconcha en adultos. Coloración transparente (hialino). Tamaño de los individuos varía de 0.5 mm a 3.0 mm (Figura 6).

HABITAT:

Es una especie tropical, la cual puede ser frecuentemente encontrada en regiones subtropicales (Be y Gilmer, 1977); en aguas en constante movimiento y en procesos de mezclado entre aguas cálidas y frías (Chen y Hillman, 1970).

Van der Spoel (1967) señala para esta especie un rango de temperatura entre 17.5º C y 27.8º C y un valor de salinidad media de 36.2 ppm.

DISTRIBUCION MUNDIAL:

En el Pacífico Norte ésta especie es llevada por la Corriente de Kuroshio y la Corriente del Pacífico Norte a la región de California (Tesch, 1948; Fager y McGowan, 1963; McGowan, op. cit.).

En la región del Domo de Costa Rica, se localizó al sur del Golfo de Tehuantepec, Región costera de Costa Rica, Panamá y Nicaragua; además en la región oceánica entre los paralelos 87º 95º longitud oeste (Sánchez, 1984).

En el Oceáno Indico esta especie se encuentra predominantemente en el Mar de Arabia, la Bahía de Bengala y el Archipielago de Indonesia (Tesch, 1904; Stubbing, 1938; Sakthivel, 1969). Es transportada a lo largo de la coste de Africa por la Corriente de Mozambique, pero es rara al sur de los 20º Sur (Sakthivel, 1969).

FIGURA 6. Hyalocylis striata

En el Atlántico es mas común entre los 30º Norte y 10º Sur (Tesch, 1946).

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN LA BAHIA DE MATANCHEN:

En el presente trabajo, se colectaron 3331 individuos de esta especie, es decir, el 42.2% de el total de Pterópodos identificados. Se encontraron unicamente 2 organismos adultos, lo que sugiere que, probablemente, el estadío juvenil de H. striata se desarolla principalmente en zonas cercanas a la costa. Algunos autores, consideran el estadío juvenil de la presente especie como Creseis chierchiae, sin embargo es más probable que este último séa un estadío juvenil de H. striata (Van der Spoel, 1967); Sánchez, com. pers.).

De acuerdo a su distribución, este organismo se presentó regularmente en el tiempo, apareciendo en los 4 muestreos realizados (Figura 7) En el muestreo de otoño (Dic-85) se registró la mayor abundancia (Apendice B); la estación que mayor incidencia registró durante los 4 muetreos fué la 13 (Figura 8), en las estaciones 4, 5 y 7 no se presentó esta especie..

H. striata se colectó en estaciones cuya temperatura varió entre 23.4 y 30.9º C, el rango de salinidad fluctuó de 030 ppm a 38 ppm.

La estación 13 en otoño, que fué la que presentó la mayor abundancia, registró valores de temperatura igual a 24.2º C y salinidad de 34 ppm; la profundidad de esta fué de 35 metros y el muestreo fué diurno (16:10 horas).

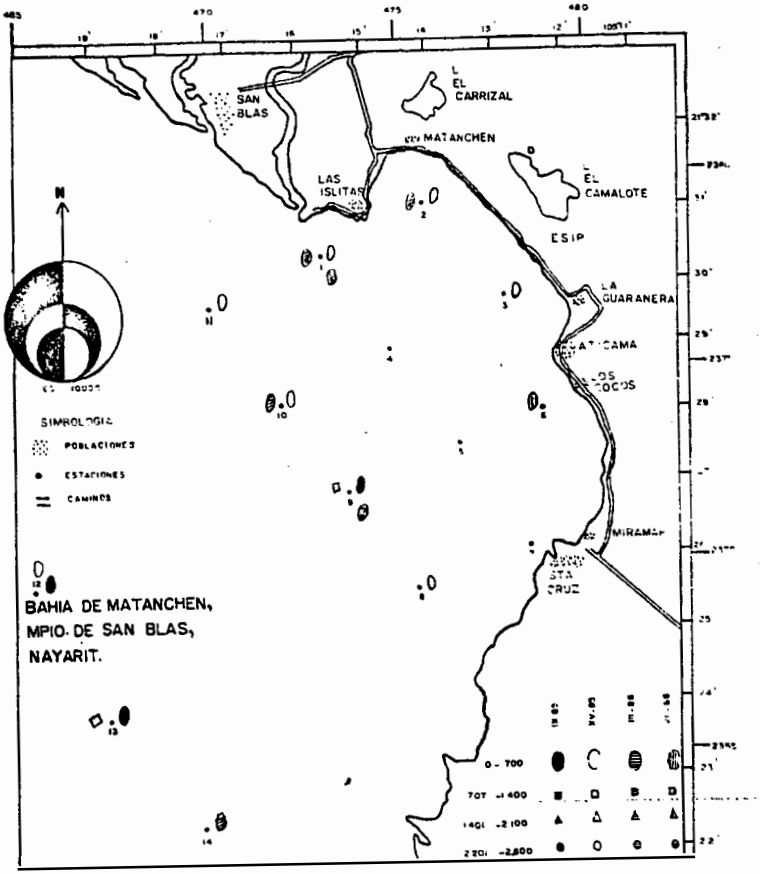

FIGURA 7. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE Hyalocylis striata EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN - BLAS, NAYARIT, MEXICO.

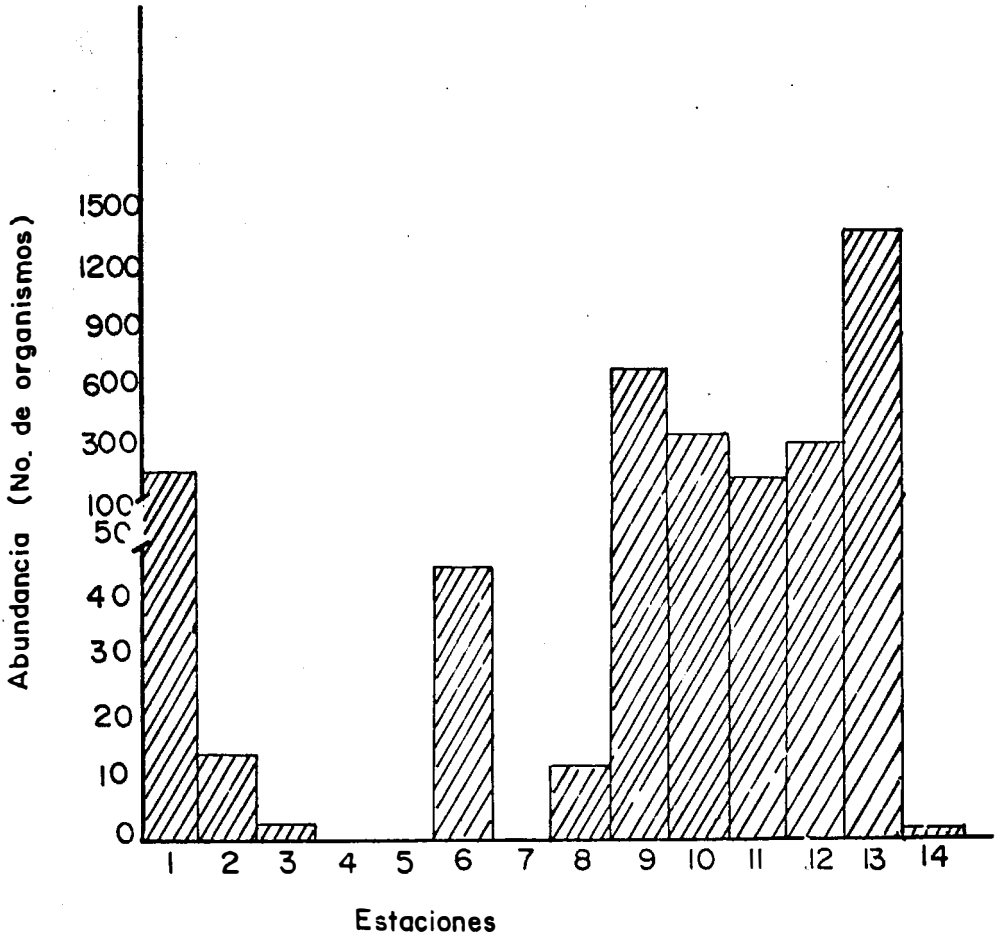

FIGURA 8. ABUNDANCIA TOTAL EN CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE Hyalocylis striata EN LA BAHIA-DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

FAMILIA: Cavolinidae.

Creseis virgula forma virgula (Rang).

SINONIMIAS:

Cleodora (Creseis) virgula Rang, 1828; Massy, 1920.
Creseis ungula Eschscholtz, 1829.
Creseis cornucopiae Eschscholtz, 1829.
Creseis caligula Eschscholtz, 1829.
Creseis virgula Rang y Ferussac, 1830.
Hyalea corniformis Orbigny, 1836.
Cleodora virgula Deshaye y Edwards, 1836; Souleyet, 1852a; Souleyet, -- 1852b; Verany, 1853; Pfeffer, 1880; Boas, 1886a; Munthe, 1888.
Creseis corniformis Orbigny, 1846.
Creseis virgula Orbigny, 1846; Deshayes, 1853; Muller, 1858; Sowerby, -- 1887: Bianco, 1903; Meisenheimer, 1905a; Schiemenz, 1906; Tesch, 1907; - Steuer, 1911; Vayssiere, 1913; Hedley, 1917; May, 1921; Stubbings, 1938; Tesch, 1946; Moore, 1949; Gabe y Prenant, 1951; Pruvot-Fol, 1954; Men--- zier, 1958; Wormelle, 1962.
Styliola corniformis Gray, 1850; Adams, 1853.
Styliola virgula Gray, 1850; Adams, 1853; Verril, 1881; Verril, 1882; Verril, 1885a; Bartsch, 1915.
Cleodora placida Gould, 1852; Guold, 1862.
Cleodora munda Gould, 1852.
Cleodora falcata Gould, 1852; Gould, 1862.
Cleodora flexa Pfeffer, 1879; Pfeffer, 1880.
Clio (Creseis) virgula pelsenner, 1888a; Carus, 1890; Peck, 1894.
Clio (Creseis) virgula forma corniformis Peck, 1894.
Clio (Creseis) virgula Tesch, 1904.
Clio virgula Hedley, 1907a.
Creseis virgula virgula Tesch, 1913; Johnson, 1934; Tesch, 1948; Tokioka 1955; Chen y Be, 1964.
Styliola africana Bartsch, 1915.
Cleodora (Creseis) virgula Vayssiere, 1915a.
Styliola falcata Dall, 1927.

Creseis virgula corniformis Johnson, 1934.
Creseis virgula constricta Chen y Be, 1964.

DIAGNOSIS:

Concha de forma cónica, superficie lisa. abertura redondeada. Parte posterior redondeada, presenta una constricción, curvada hacia el lado dorsal, esto corresponde a la protoconcha o concha embrionaria. En -- ocasiones la protoconcha está mas o menos recta. Coloración, blanquecina a transparente. Tamaño de los individuos de 0.8 mm a 1.5 mm (Figura 9).-

HABITAT:

Creseis virgula forma virgula habita preferentemente aguas tropicales (Be y Gilmer, 1977). El rango de temperatura para esta especie es de 15º C a 27.9º C (Van der Spoel, 1967).

Además, esta especie se puede localizar en masas de agua superficiales tropicales cuya temperatura sea mayor de 27º C y la salinidad menor de 36.25 ppm (Raimont, 1983).

DISTRIBUCION MUNDIAL:

En el Atlántico, esta especie se encontró en las corrientes de las Canarias, Guinea y Benguela (Van der Spoel, 1970). En general se localiza entre los 35º Norte y los 35º Sur (Van der Spoel, 1967). Chen y Be - (1964) mencionan que esta especie es abundante en las aguas de la Bermudas.

C. virgula forma virgula habita en masas de agua Centrales y Ecuatoriales y es transportada hasta latitudes medias por la Corriente de - Kuroshio (Fager y McGowan, 1963). Se distribuye del sur de California -- hasta Perú (Keen, 1971).

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN LA BAHIA DE MATANCHEN:

La abundancia de esta especie correspondió a un 33.14% de el total

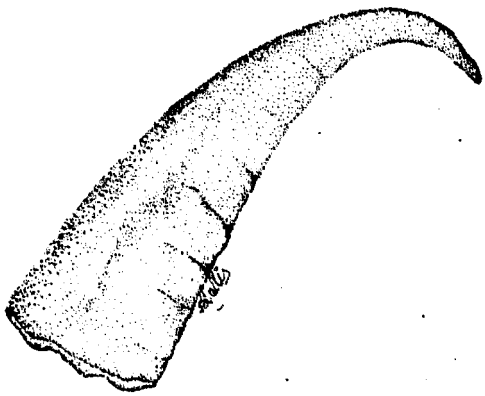

FIGURA 9. Creseis virgula forma virgula

de Pterópodos identificados, por lo que se presentó como la segunda más abundante.

La mayor incidencia de organismos de esta especie se colectó en el muestreo de otoño (Apendice B), particularmente la estación 4 fué la que presentó la mayor abundancia total (Figura 10).

Su distribución en el tiempo abarcó 3 de los 4 muestreos, no pre-- sentandose solamente en primavera; en el espacio, se colectó tanto en es taciones costeras como en estaciones oceánicas (Figura 11).

Los rangos de temperatura y salinidad de las estaciones en las que fué colectada esta especie, variaron de 23.4º C a 31.4º C y de 31.5 ppm- a 38.5 ppm respectivamente.

La estación 4, fué en la que se registró la mayor abundancia, esto en el muestreo de otoño, presentó una profundidad de 9 metros, salinidad de 34 ppm, temperatura de 24.2º C y se muestreó durante la noche (23:41- horas).

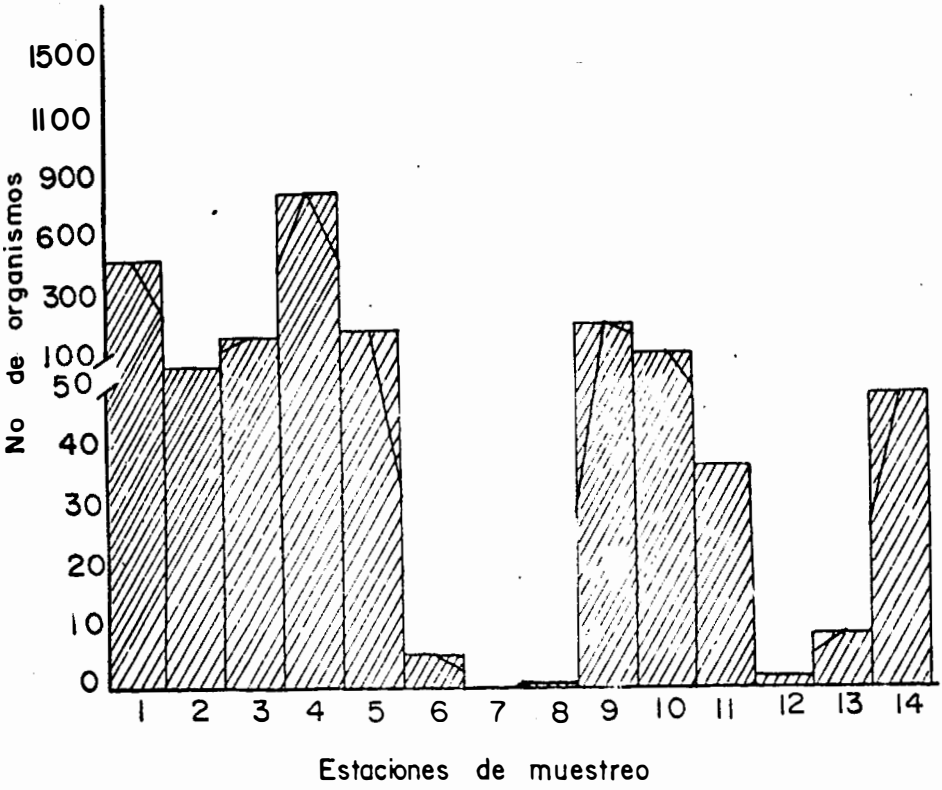

FIGURA 10. ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA *Creseis virgula* forma - virgula EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

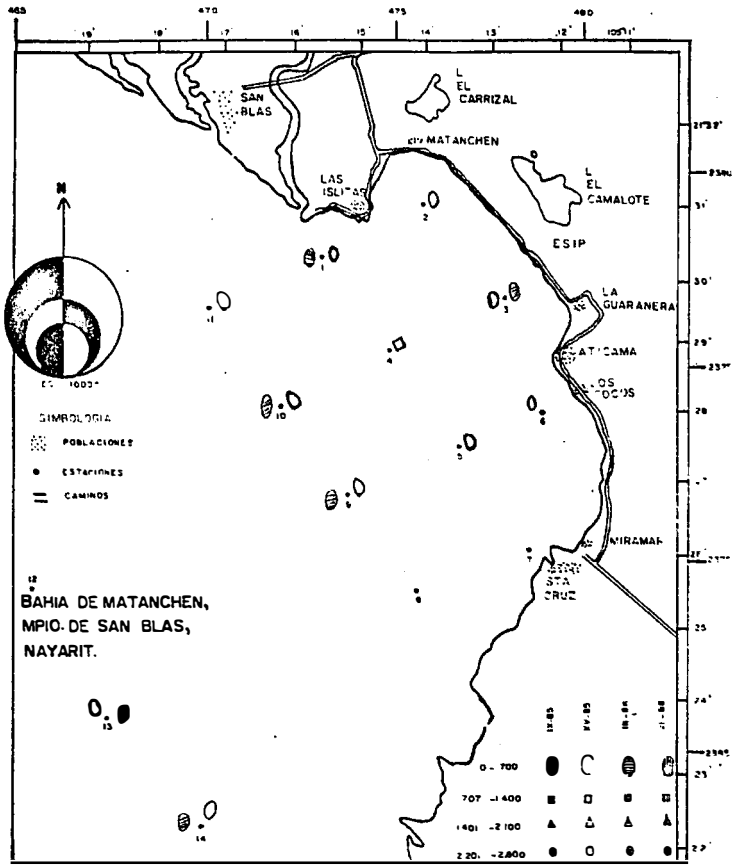

FIGURA 11. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE Creseis - virgula forma virgula EN LA BAHIA DE - MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

FAMILIA: Cavilinidae.

Creseis virgula forma conica (Eschscholtz).

SINONIMIAS:

Creseis conica Eschscholtz, 1829; Monterosato, 1878; Meisenheimer, 1905a Schiemenz, 1906; Johnson, 1934.
Creseis striata Chiaje, 1841.
Cleodora virgula Souleyet, 1852a; Souleyet, 1852b; Pfeffer, 1879.
Styliola vitrea Verrill, 1872; Verrill, 1882.
Cleodora conoidea Costa, 1873.
Cleodora (Creseis) conica Monterosato, 1875.
Creseis conoidea Tiberi, 1878.
Creseis corniformis Sowerby, 1878; Sowerby, 1887.
Creseis virgula Sowerby, 1878; Tesch, 1907; Steuer,1911.
Clio (Creseis) virgula Tesch, 1904.
Clio (Creseis) conica Pelsenner, 1888a; Carus, 1890.
Clio conica Sykes, 1905.
Creseis virgula conica Tesch, 1913; Tesch, 1948; Tokioka, 1955; Chen y Be, 1964.

DIAGNOSIS:

Concha de forma cónica, lisa. Abertura redondeada. Parte posterior redondeada, corresponde a la porción embrionaria o protoconcha, ligeramente curvada; no presenta estriaciones ni constricciones. Coloración blanquecina a transparente. Tamaño de los individuos de 0.8 mm a 1.8 mm (Figura 12).

HABITAT:

Es una especie que habita de preferencia en aguas tropicales (Be y Gilmer, 1977).

Se ha localizado a una temperatura de 7 a 31º C y una salinidad de 34.9 a 36.7 ppm (Williams, 1972).

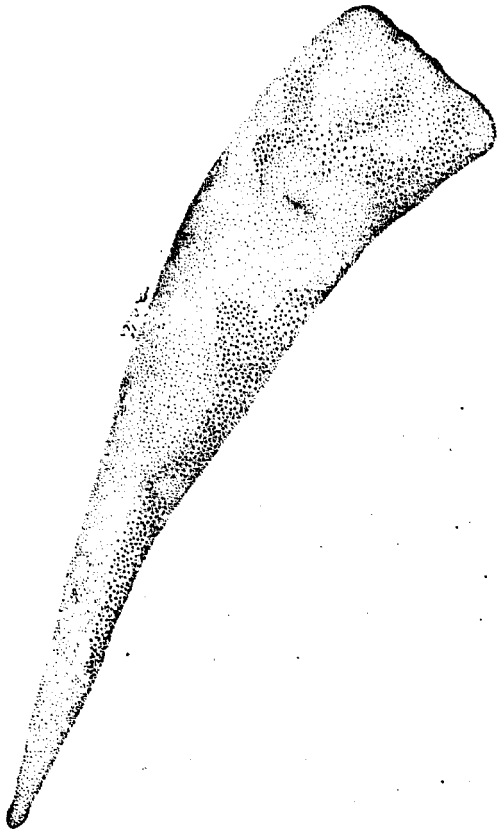

FIGURA 12. Creseis virgula forma conica

C. virgula forma conica se puede localizar en masas de agua tropicales superficiales cuya temperatura sea mayor de 27º C y la salinidad menos de 36.2 ppm (Raimont, 1983).

DISTRIBUCION MUNDIAL:

En el Atlántico, esta especie fué encontrada en las corrientes - Canarias, Guinea y Benguela (Van der Spoel, 1970). Se localiza además, a lo largo de la costa americana en los 41º norte en la Corriente del Golfo, pero está generalmente distribuida entre los 35º norte y los -- 35º sur (van der Spoel, 1967).

En el Pacífico, Fager y McGowan (1963), citan esta especie como- habitante de masas de agua Ecuatoriales y Centrales, y sugieren que es transportada por la Corriente de Kuroshio hasta latitudes medias. Tambien se encuentra en el Oceano Indico al norte de los 10º sur en la zona ecuatorial, fuera de la costa de Somalia, la Bahía de Bengala y el- Golfo de Oman (Sakthivel, 1969). Esta especie tambien se localiza del- sur de California hasta Perú (Keen, 1971).

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN LA BAHIA DE MATANCHEN:

Durante este trabajo, se colectaron 1207 individuos de esta especie; la mayor abundancia fué registrada en el muestreo de otoño, la - menor en primavera (Apendice B); la estación con mayor incidencia fué- la número 4, esto durante los 4 muestreos estacionales (Figura 13). En el presente estudio, se registró una abundancia de un 16.75% del total de Pterópodos identificados.

Su distribución abarcó los 4 muestreos, y tanto estaciones oceánicas como estaciones costeras (Figura 14).

De acuerdo a los parametros físico-químicos, ésta especie se colectó en estaciones cuya temperatura y salinidad variaron entre los -- 24º C y los 31.4º C y 31.5 a 38.5 ppm respectivamente.

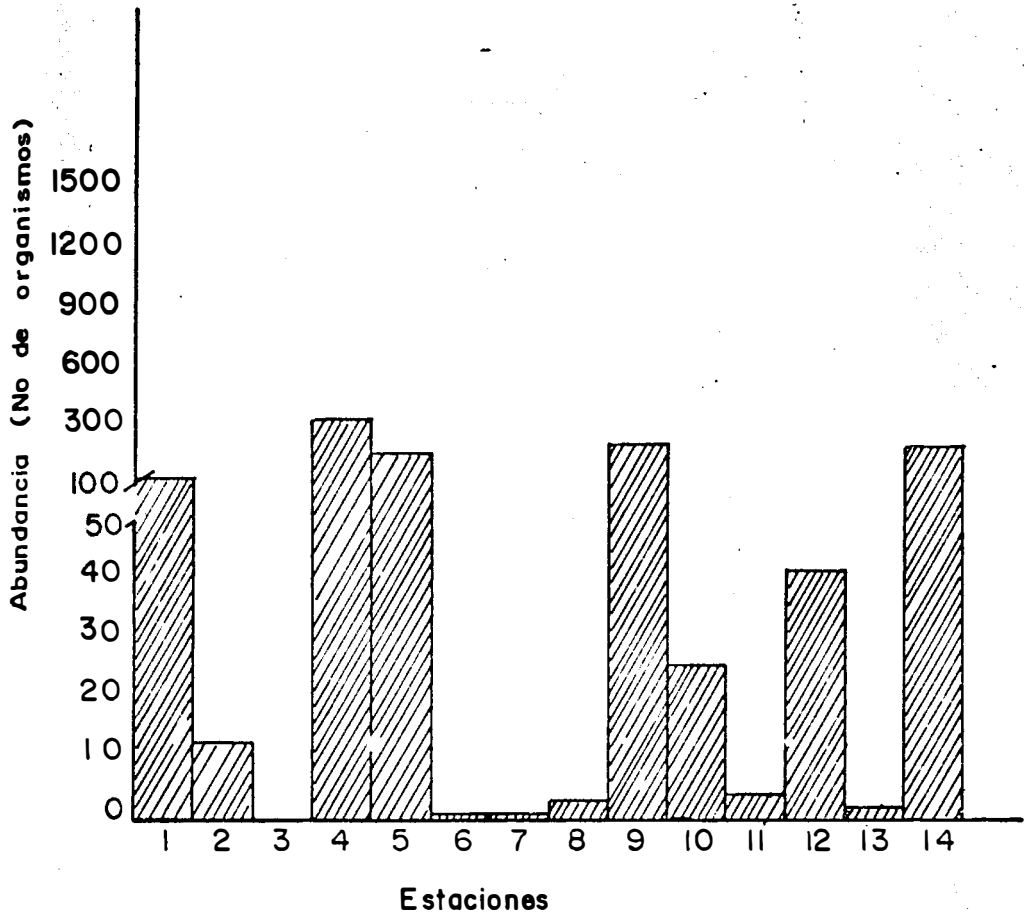

FIGURA 13. ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA Creseis virgula -- forma virgula EN LA BAHIA DE MATANCHEN, -- SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

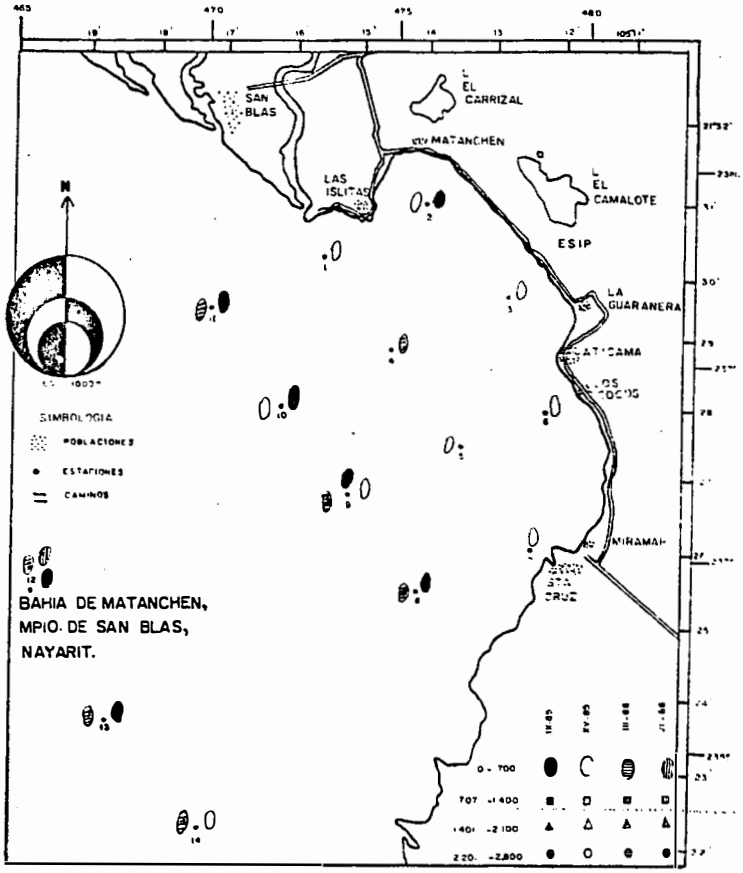

FIGURA 14. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Creseis virgula forma conica* EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

De el muestreo de otoño, que fué el que mayor abundancia registró para esta especie, la estación 4 presentó la mayor incidencia, para la cual se obtuvo una temperatura de 14.2º C, salinidad de 34 ppm, una profundidad media de 9 metros y la hora de el muestreo fué a las 23:41 horas (Apendice A).

FAMILIA: Cavolinidae.

Creseis acicula forma clava (Rang).

SINONIMIAS:

Cleodora (Creseis) clava Rang, 1828.
Creseis clava Rang y Ferussac, 1830; Forbes, 1844a.
Cleodora clava Deshayes y Edwards, 1836.
Creseis clava Contraine, 1841; Issel, 1869.
Creseis rotunda Sowerby, 1878.
Clio (Creseis) acicula Pelsenner, 1888a; Tesch, 1904.
Creseis conica Dall, 1889.
Creseis acicula Tesch, 1907.
Creseis virgula Steuer, 1911.
Creseis acicula clava Tesch, 1913; Tokioka, 1955.
Creseis virgula clava Tesch, 1948; Chen y Be, 1964.

DIAGNOSIS:

Concha de forma cónica, recta. Abertura redondeada, al igual que a lo largo de la concha, superficie lisa. la parte posterior embrionaria o protoconcha de forma oval, vista de perfil se observan dos protuberancias; por arriba de estas se observa una constricción bien marcada. Coloración de la concha blanquecina. Tamaño de los individuos osciló entre 1.0 mm y 6.0 mm (Figura 15).

HABITAT:

Esta especie habita aguas cálidas de las regiones tropicales y subtropicales de todos los oceános, es común encontrarle en aguas cercanas a la zona costera (Chen y Be, 1964).

Van der Spoel (1967) reporta que esta especie se encuentra en aguas cuyos rangos de temperatura y salinidad variaban de 10 a 27.9º C y 35.5 ppm a 36.7 ppm respectivamente. Chen y Be (op. cit.) estiman un rango de temperatura para esta especie entre 24º C y 27º C.

FIGURA 15. Creseis acicula forma clava

DISTRIBUCION MUNDIAL:

En el Oceáno Atlántico se distribuye entre los 45º Norte y los 40 º Sur. Se ha registrado en el Atlántico Norte en las aguas de la Corriente de el Golfo, en la Corriente de Florida, a lo largo de la Corriente - de Brasil, en el Mar Caribe, fuera de Cabo Hateras, en la porción occi-- dental del Mediterraneo y en la costa occidental de Africa (Chen y Hillman, 1970; Chen y Be, op. cit.; Be y Gilmer, 1977).

En el Oceáno Indico se registra entre los 20º Norte y los 20º Sur Se ha observado a lo largo de la costa occidental de Africa, fuera de -- las costas de Somalia, en el Mar de arabia, en la Bahía de Bengala y en- el Archipielago Indo-Malayo (Van der Spoel, op. cit.).

En el Pacífico se presenta en la Corriente de California al sur - de los 27º Norte (McGowan, 1968). Sánchez (1984), reporta esta especie - al sur del Golfo de Tehuantepec, región costera de Costa Rica, frente a- Panamá; entre los paralelos 87º y 95º longitud oeste, ademas frente a -- las costas de Nicaragua.

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN LA BAHIA DE MATANCHEN:

El presente estudio registró un total de 124 individuos de esta - especie, lo que significa el 1.76% de el total de Pterópodos identificados. La mayor incidencia de esta especie, se presentó en el muestreo de- otoño (Apendice B); la estación con mayor abundancia total a lo largo de los 4 muestreos fué la 12 (Figura 16).

Estos organismos fueron colectados en estaciones alejadas de la - costa unicamnete (Figura 17), en estas, se registró un rango de temperatura de los 29.5º C a los 31º C, la salinidad de 33.5 ppm a 39.5 ppm.

Otoño registró la mayor abundancia, como se mencionó anteriormente, especificamente la estación 12, para la cual la profundidad media -- fué de 37 metros, la temperatura de 24.6º C, la salinidad de 33.5 ppm y- la hora de el muestreo fué a las 13:50 horas (Diurno).

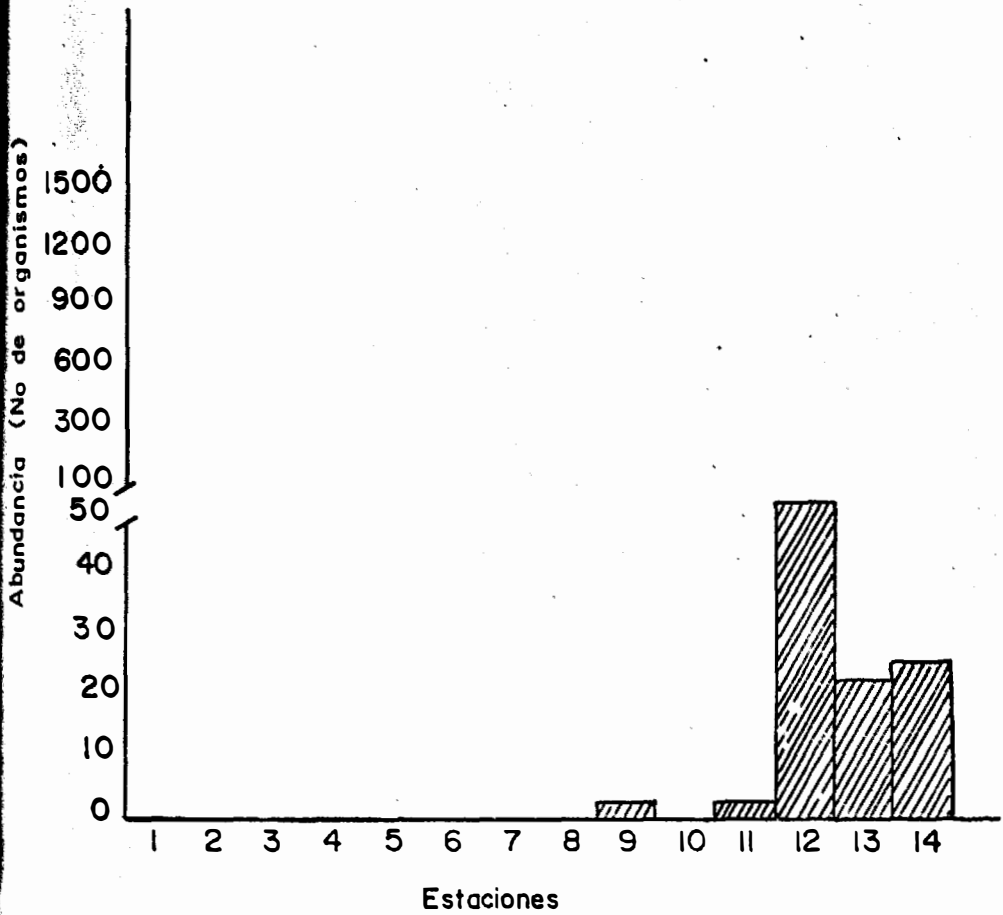

FIGURA 16. ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA Creseis acicula -- forma clava EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN-BLAS, NAYARIT, MEXICO.

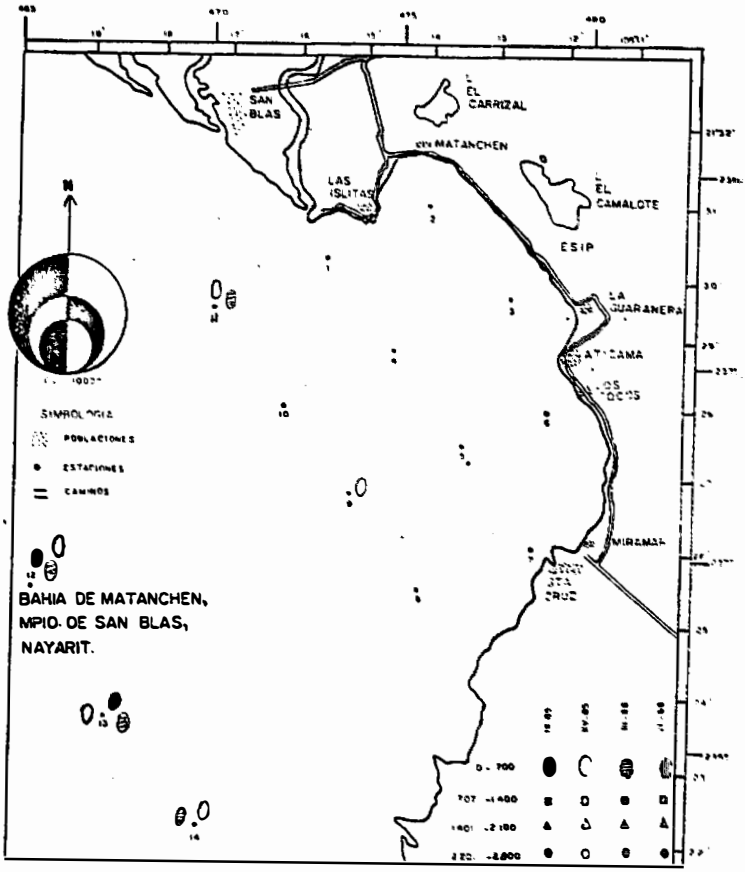

FIGURA 17. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE Creseis - acicula forma clava EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

FAMILIA: Cavolinidae.

Creseis acicula forma acicula (Rang).

SINONIMIAS:

Cleodora (Creseis) acicula Rang, 1828; Monterosato, 1875; Vayssiere, -- 1915a.

Creseis acus Eschscholtz, 1829.

Hyalaea aciculata Orbigny, 1836.

Cleodora acicula Deshayes y Edwards, 1836; Souleyet, 1852a; Souleyet, -- 1852b: Verany, 1853; Pfeffer, 1879; Pfeffer, 1880; Boas, 1886a; Munthe,- 1888.

Hyalea subula Gray, 1842.

Creseis aciculata Gray, 1842; Orbigny, 1846; Fol, 1875a; Sowerby, 1878;- Sowerby, 1887.

Creseis acus Gray, 1847.

Styliola recta Gray, 1850; Adams, 1853; Verrill, 1881; Verrill, 1882.

Cleodora (Creseis) aciculata Woodward, 1854.

Creseis acicula Troschel, 1854; Krohn, 1856; Muller, 1858; Stuart, 1871; Tiberi, 1878; Monterosato, 1878; Fischer, 1883; Bianco, 1903; Meisenheimer, 1905a; Schiemenz, 1906; Zarnik, 1911; Seuer, 1911; Vayssiere, 1913; Hedley, 1917; Johnson, 1934; Stubbings, 1938; Tesch, 1946; Tesch, 1948;- Moore, 1949; Gabe y prenant, 1951; Pruvot-Fol. 1954; Menzier, 1958; Wormelle, 1962; Chen y Be, 1964.

Clio (Creseis) aciculata Pelsenner, 1888a; Carus, 1890; Tesch, 1904.

Creseis recta Dall, 1889.

Styliola aciculata Lankester, 1891.

Clio (Creseis) conica Peck, 1984.

Cleodora (Styliola) acicula Dall, 1900.

Creseis virgula Tesch, 1907.

Clio acicula Hedley, 1907.

Creseis acicula acicula Tesch, 1913; Tokioka, 1955.

Clio (Creseis) acicula Bonnevie, 1913.

Creseis acicula Moore, 1961.

DIAGNOSIS:

Concha de forma cónica, alargada y parecida a una aguja, con aberraciones en su forma, causadas por su crecimiento irregular. Superficie de lac concha lisa. Abertura redondeada. La parte posterior tiene una estructura embrionaria o protoconcha de forma oval, por arriba de ésta se observan dos protuberancias. Coloración transparente (hialino). Tamaño de los individuos de 1.0 mm a 7.0 mm (Figura 18).

HABITAT:

Habita en aguas cálidas, excepto en masas de aguas centrales; igualmente abunda en regiones tropicales y subtropicales (Be y Gilmer, 1977).

Van der Spoel (1967) menciona que esta especie se localiza en aguas con temperatura y salinidad de 10 a 27.9º C y 35.5 ppm a 36.7 ppp respectivamente. Chen y Be (1964) estiman un rango de temperatura para esta especie de 24 a 27º C. Esta especie se localiza en la Laguna de Mandapan en el Oceáno Indico a temperaturas entre 26º C - 33º C y salinidades de 25 ppm - 45 ppm (Tampi, 1959).

DISTRIBUCION MUNDIAL:

En el Oceáno Atlántico, esta especie se ha registrado en el Golfo de México, en el Mar de los Sargasos y en las aguas de las Bermudas alcanzando los 25º sur. Abunda entre los 45º norte y los 40º sur de todos los oceános. En latitudes medias y bajas es común encontrarla en sistemas de corrientes activas y en areas cerca de la costa (Be y Gilmer, op. cit.)

En la Corriente de C alifornia se encuentra al sur de los 27º norte (McGowan, 1968).

Sánchez (1984) reporta que esta especie se localizó en el Golfo de Tehuantepec, región costera de Costa Rica y en la región oceánica entre los paralelos 85º y 93º en el Domo de Costa Rica.

FIGURA 18. Creseis acicula forma acicula

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN LA BAHIA DE MATANCHEN:

Esta especie apareció solamente en estaciones oceánicas (Figura -- 19). Se colectaron 95 individuos, lo que corresponde a un 1.35% de el total de Pterópodos identificados. La mayor abundancia se registró en el - muestreo de verano (Apendice B) la estación con mayor incidencia total - fué la 13 (Figura 20).

En el presente trabajo se encontró que la temperatura y salinidad- de las estaciones donde se presentó ésta especie variaron de los 24º C a los 30.9º C y de los 33.5 ppm a los 38.5 ppm respectivamente.

En la estación 13, de el muestreo de verano, se registró la mayor- abundancia, en dicha estación la temperatura fué de 30.9º C, la salini-- dad de 30.9 ppm; la profundidad presentada por esta estación fué de 35 - metros y la hora de el muestreo fué a las 12:35 horas.

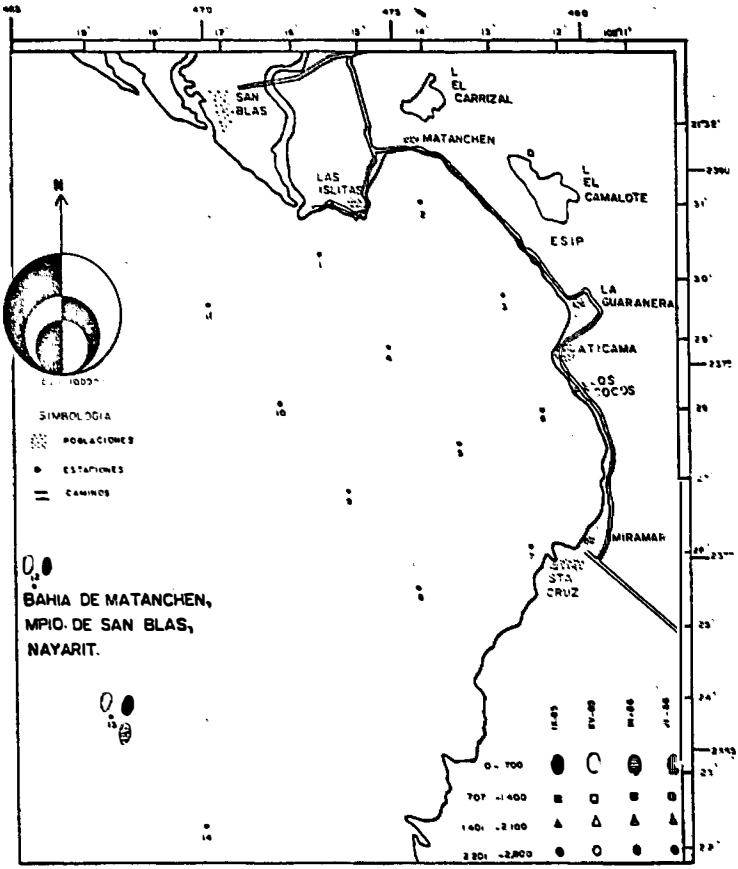

FIGURA 19. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Creseis acicula* forma *acicula* EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

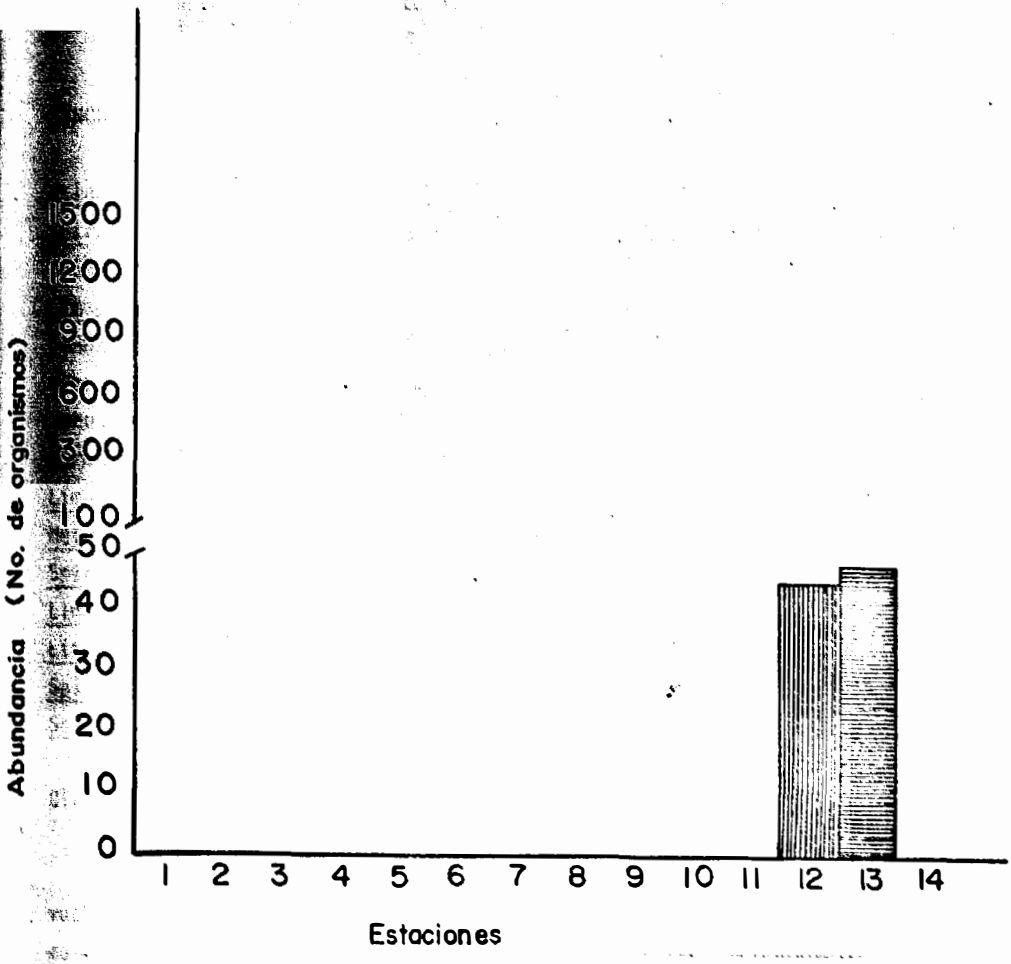

FIGURA 20. ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA Creseis acicula -- forma acicula EN LA BAHIA DE MATANCHEN, -- SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

FAMILIA: Limacinidae.

Limacina trochiformis D'Orbigny.

SINONIMIAS:

Atlanta trochiformis Orbigny, 1836.
Spiralis trochiformis Eydoux y Souleyet, 1840; Souleyet, 1852a; Souleyet 1852b: Verrill, 1885a.
Limacina trochiformis Gray, 1850; Boas, 1886a; Munthe, 1888; Pelsenner,- 1888a; Carus, 1890; Bianco, 1903; Tesch, 1904; Meisenheimer, 1905a; Schi emenz, 1906; Tesch, 1907; Steuer, 1911; Tesch, 1913; Vayssiere, 1913; -- Johnsosn, 1934; Stubbings, 1938; Tesch, 1946; Moore, 1949; Tokioka, 1955 Wormelle, 1962.
Limacina naticoides Souleyet, 1852a.
Heterofosus Trochiformis Adams, 1853.
Spiralis contorta Monterosato, 1878.
Limacina contorta Sykes, 1905.
Limacina retroversus Bonnevie, 1913; M'Intosh, 1927b.
Spiratella trochiformis Provot-Fol, 1954.
Spiratella (Limacina) trochiformis Vives, 1966.

DIAGNOSIS:

Concha con enrollamiento hacia el lado izquierdo, compuesta por 5- vueltas, suturas bien marcadas. Abertura relativamente pequeña, de forma mas o menos oval. Lo ancho y largo de la concha es proporcional. Umbilicus profundo. Coloración de la concha de blanco a verde claro. Tamaño de los individuos de 0.5 mm a 0.9 mm (Figura 21).

HABITAT:

Limacina trochiformis es una especie que habita en aguas cálidas,- la mayor abundancia de esta especie se da en regiones tropicales (Be y - Gilmer, 1977).

El rango de temperatura para este especie es de 13.8º C a 27.9º C- y el rango de salinidad es de 33.5 ppm a 36.8 ppm (Chen y Be, 1964).

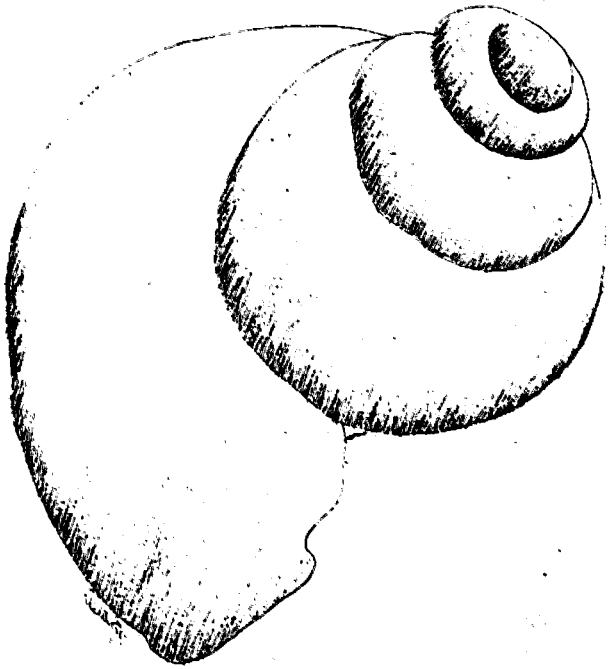

FIGURA 21. Limacina trochiformis

DISTRIBUCION MUNDIAL:

Esta especie se encuentra abundantemente en la Corriente de Florida, Corriente del Golfo, Corriente de Somalia, Sureste del Mar de Arabia Bahía de Bengala y el Este de Pacífico Tropical (Be y Gilmer, op. cit.)

En el Oceáno Indico, la mayor abundancia de esta especie se da entre los 0º y 10º Norte y 45º a 55º Este (Sakthivel, 1969). En el Mar Mediteraneo es abundante en los sectores este y oeste (Rampal, 1968).

Para la Corriente de California, es muy abundante a la altura de Bahía Magdalena y tambien un poco mas hacia el sur de ésta (McGowan, 1968).

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN LA BAHIA DE M ATANCHEN:

El .67% de los Pterópodos identificados correspondió a esta especie, por lo que podriamos decir que probablemente su abundancia es baja en la zona de estudio. La mayor abundancia se registró en el muestreo de Invierno y la menor en verano (Apendice B), la estación que registró la mayor incidencia total durante los 4 muestreos fué la 14 (Figura 22).

Solo se colectó en estaciones oceánicas (Figura 23), estas presentaron una temperatura que fluctuó de 24.6º C a 27º C y la salinidad varió entre 30 ppm y 32.5 ppm.

La estación 14, de el muestreo de invierno, que fué la de mayor abundancia, presentó una temperatura de 24.6º C, salinidad de 30 ppm, profundidad media de 34 metros y la hora a la que se muestreó fué a las 15:33 horas (Apendice A).

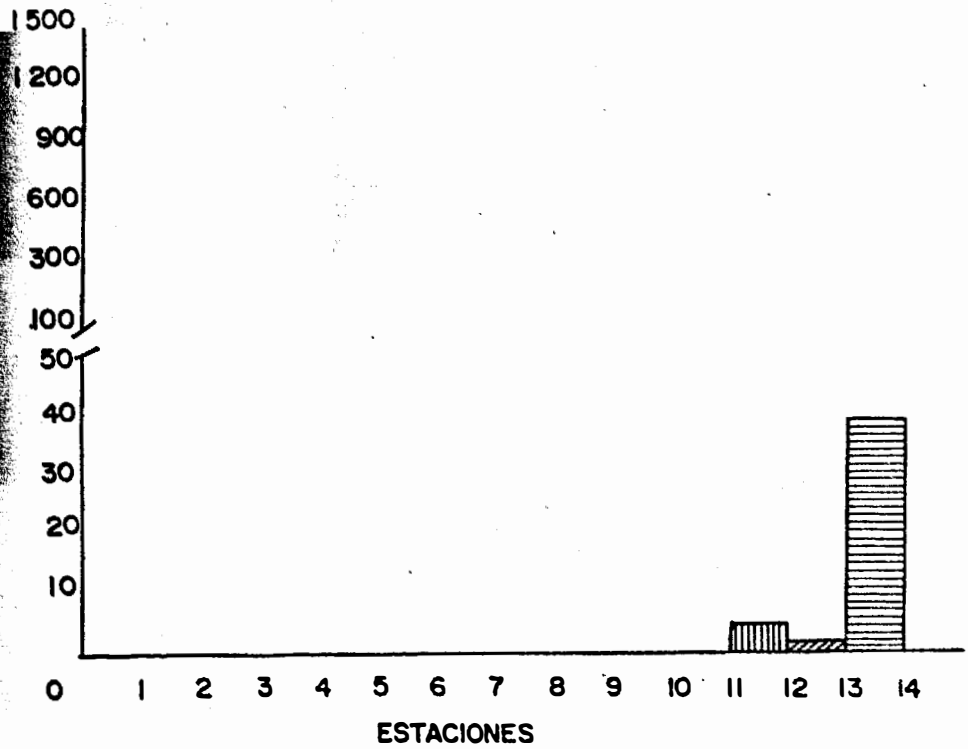

FIGURA 22. ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTA-- CIONES DE MUESTREO PARA *Limacina trochiformis* EN LA BAHIA DE MATANCHE, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

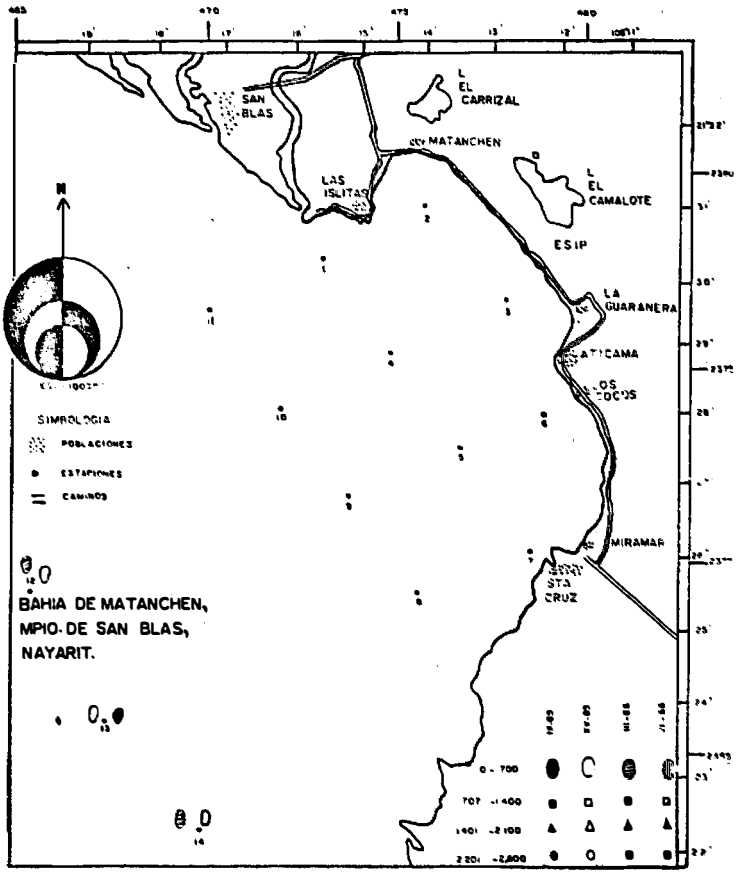

FIGURA 23. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE Limacina-trochiformis EN LA BAHIA DE MATANCHEN SAN BLAS, NAYAROT, MEXICO.

FAMILIA: Oesmopteridae.

Desmopterus pacíficus Essenberg.

SINONIMIAS:

No se reportan.

DIAGNOSIS:

Esta especie no posee concha o pseudoconcha, cuerpo de forma cilíndrica. La placa natatoria es mucho más larga que ancha; la parte posterior posee 3 lobulos, entre el primero y segundo lobulos de cada lado nace un tentáculo epipodial. En la placa natatoria se observan una serie de estriaciones. Coloración vista al microscopio se presenta transparente; vista al microscopio optico, el cuerpo y los tentáculos se observan café claro y la placa natatoria transparente. El tamaño de los individuos es de aproximadamente 1.5 mm (Figura 24).

HABITAT:

Este género se localiza preferentemente en aguas cálidas, confinadas a los tropicos (Tesch, 1946).

DISTRIBUCION MUNDIAL:

Este género se presenta en todos los oceános. En el Atlántico se encuentra al sur de Nueva Inglaterra; al norte de Carolina; al occidente de Europa (Wormwlle, 1962).

McGowan (1968) menciona que este género es relativamente común en la Corriente de California y particularmente en la parte central y sur de ésta.

En el Domo de Costa Rica, D. pacíficus se localiza en la porción sur del Golfo de Tehuantepec; frente a la región costera de Costa Rica y Nicaragua; en la región oceánica entre los paralelos 87º y 95º de longitud oeste del domo (Sánchez, 1984).

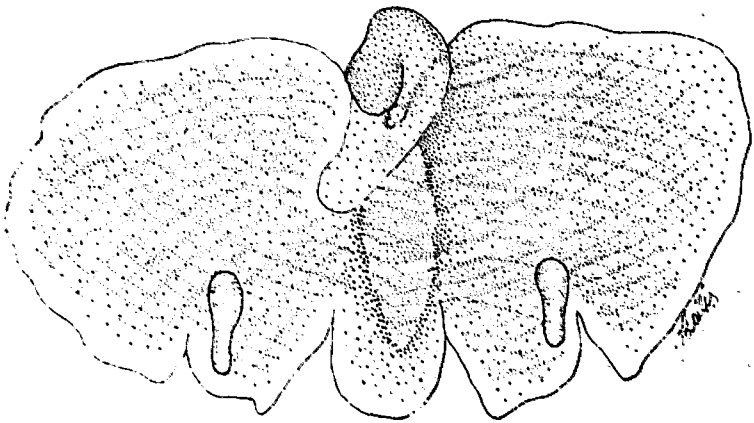

FIGURA 24. Desmopterus pacificus

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN LA BAHIA DE MATANCHEN:

La presente especie apareció raramente en las colectas realizadas para este estudio, fué la especie menos abundante de los Pterópodos con un 0.10% (7 individuos). Apareció en 3 de los 4 muestreos realizados, no presentandose en el de primavera (Apendice B).

Se colectó solo en las estaciones oceánicas 12 y 14 (Figuras 25 y 26). Los parametros físico-químicos registrados en estas estaciones fuéron: temperatura que varió entre 24.6 y 31.8º C y la salinidad, que presentó un rango de 30 a 38 ppm.

La mayor cantidad de individuos se colectó en el muestreo de invierno, especificamente en la estación 12, para la cual la temperatura fué de 27º C, la salinidad de 32.5 ppm, la profundidad media de 37 metros y la hora de el muestreo de esta estación fué a las 11:15 horas.

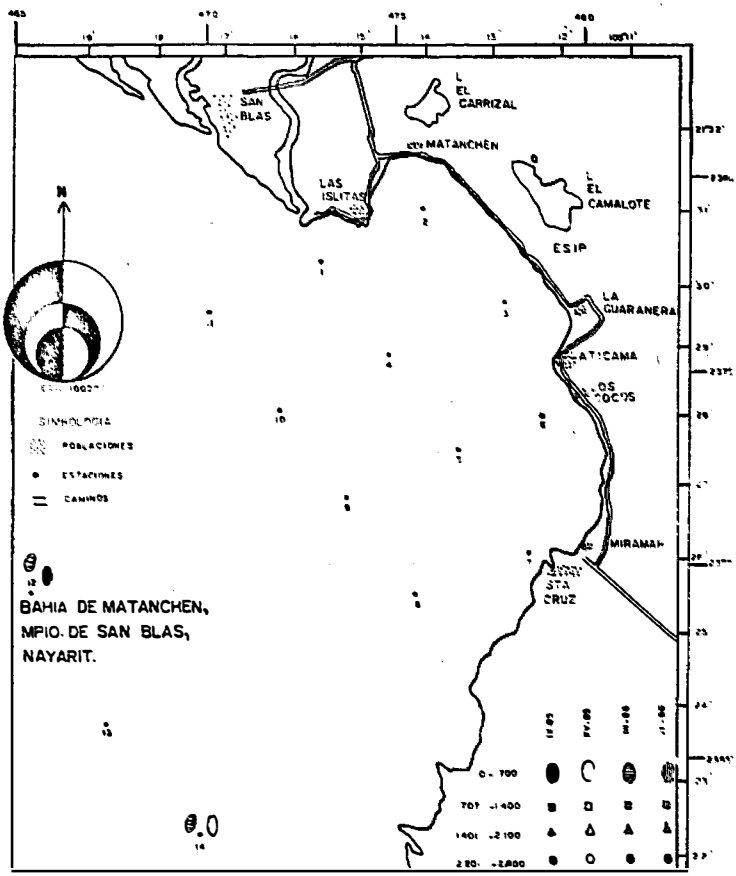

FIGURA 25. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Desmopterus pacificus* EN LA BAHIA DE MATANCHEN SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

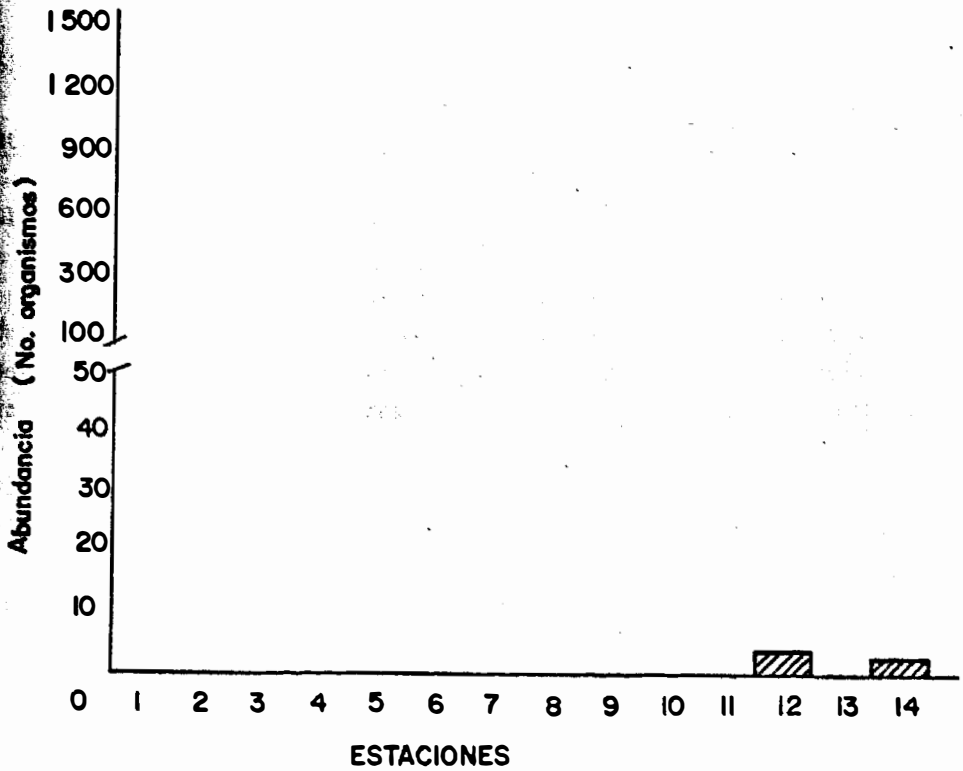

FIGURA 26. ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO PARA *Desmopterus pacificus* EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

FAMILIA: Atlantidae.

Atlanta lesueuri Souleyet.

SINONIMIAS:

Atlanta oligogyra Tesch, 1906.

DIAGNOSIS:

Concha aplanada, de forma nautiloide, enrollamiento hacia el lado-derecho. Posee una quilla que se levanta ligeramente partiendo de la a--bertura, corre por todo el borde superior de la concha y penetra entre - la ultima vuelta. Concha con tres vueltas, suturas entre vuelta y vuelta bien marcadas. Vista de perfil, el eje de las vueltas no sobresale la -- ultima vuelta. Abertura oval. Coloración transparente. El tamaño de los-individuos varía de o.7 mm a 3.0 mm (Figura 27).

HABITAT:

Es una especie cosmopólita, y sobre todo se encuentra en aguas tropicales y subtropicales (Thiriot-Quieureux, 1973).

DISTRIBUCION MUNDIAL:

Es una especie bien distribuida en el Atlántico Norte; en el Mar-de los Sargasos, en la Corriente del Brasil y en la costa occidental de Africa, y se ha recolectado frecuentemente en el Indo-Pacífico (Tesch, - 1949).

Esta especie se ha observado poco en el Pacífico Tropical Oriental se ha registrado en algunos lugares del Golfo de Panamá (Keen, 1971).

Tambien se le encuentra en el Pacífico Norte y en la región oeste-central (Fager y McGowan, 1963).

En el Domo de Costa Rica, esta especie fué localizada al sur del - Golfo de Tehuantepec, región costera de Costa Rica, Panamá, Nicaragua, - así como entre los paralelos 86º y 95º longitud oeste (Sánchez, 1984).

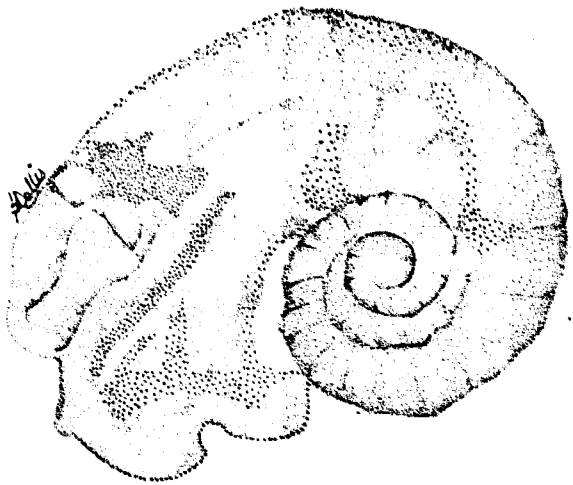

FIGURA 27. Atlanta lesueuri

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN LA BAHIA DE MATANCHEN:

Fué la especie más abundante de los Heterópodos, alcanzando el -- 98.03% de el total de los mismos. La mayor abundancia se reportó para el muestreo de invierno, la menor para el de primavera (Apendice B); la estación 10 registró la maxima total (Figura 28).

Su distribución en el tiempo nos indica que apareció en todos los- muestreos realizados; en cuanto a su distribución en el espacio, esta se registró tanto en estaciones oceánicas como en costeras, solamente no se presentó en las estaciones 2, 3 y 6 (Figura 29).

Las estaciones en las cuales se colectó A. lesueuri presentaron -- una temperatura que varió entre 23.8º C y 31.8º C y la salinidad de 30 - ppm a 38.5 ppm.

En el muestreo de mayor abundancia, la mayor incidencia se reportó para la estación 10, en la cual la temperatura fué de 24.2º C, la salinidad de 33 ppm, una profundidad media de 14 metros y la hora de el mues-- fué a las 09:20 horas.

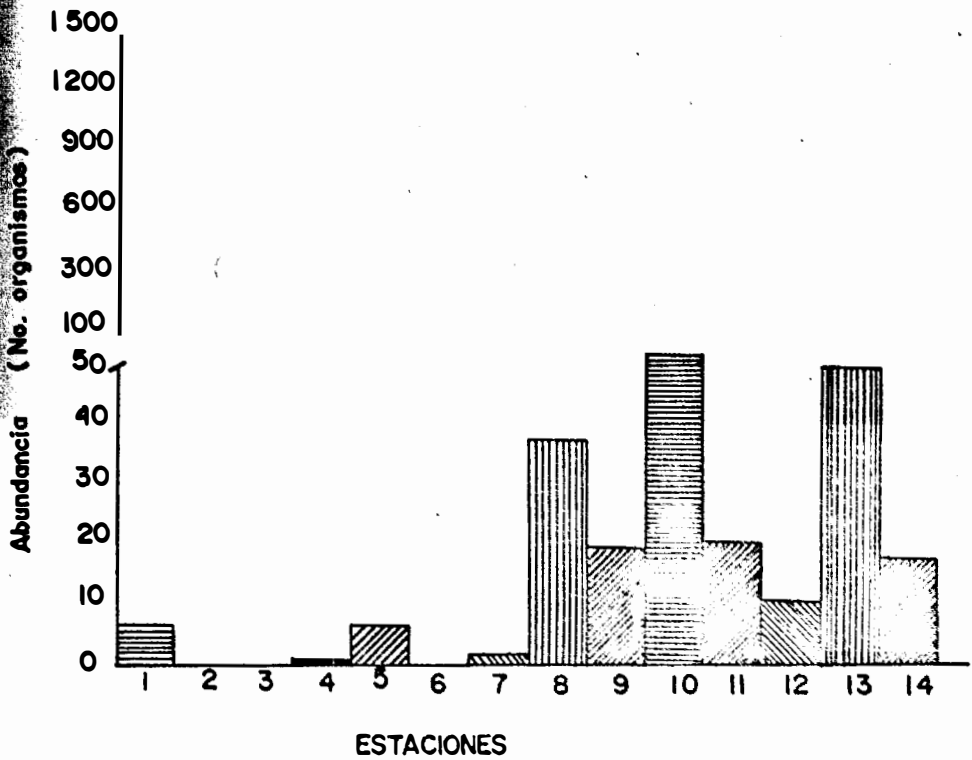

FIGURA 28. ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTA-- CIONES DE MUESTREO PARA *Atlanta lesueuri* EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, - MEXICO.

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA00048

Autor:

Guerrero Vazquez Sergio

Tipo de Anomalía:

Errores de Origen: Faltan pagina No. 60
Y tiene dos veces No. 61

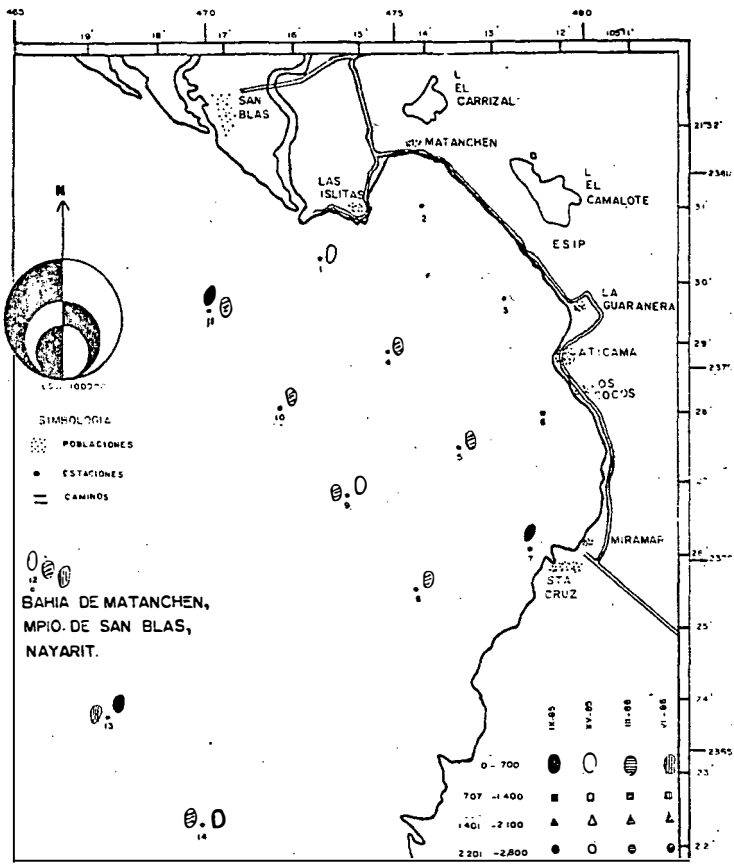

FIGURA 29. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Atlanta lesueuri* EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

FAMILIA: Atlantidae.

Oxygyrus keraudreni Lesueur.

SINONIMIAS:

No se reportan.

DIAGNOSIS:

Concha de forma nautiloida, con enrollamiento hacia el lado derecho. Suturas entre vuelta y vuelta bien marcadas. Poseen una quilla amplia, la cual se eleva rapidamente a partir de la abertura de donde nace, corre por todo lo largo de el borde superior de la concha hasta la altude las vueltas centrales, donde desciende abruptamente y se continua hasta la base de la boca. Abertura triangular. Coloración transparente. Tamaño de los individuos entre 0.8 mm a 1.3 mm (Figura 30).

HABITAT:

Se le considera una especie cosmopólita, ya que es muy común y está ampliamente distribuida en todos los oceános (Tesch, 1949).

DISTRIBUCION MUNDIAL:

En el Oceáno Atlántico se ha registrado entre los 40º y 30º norte y sur; en la Correinte del Golfo, en el Mediterraneo y sobre la costa occidental de Africa (Tesch, op. cit.).

En el Oceáno Pacífico se encuentre en la región central-oeste (Fager y McGowan, 1963); se ha registrado entre los 40º y los 30º norte y sur; en la región del Pacífico Tropical Oriental se distribuye desde el sur de México hasta el Golfo de Panamá (Keen, 1971).

Sánchez (1984) menciona, que para el Domo de Costa Rica esta especie se encuentra en la porción sur del Golfo de Tehuantepec; frente a la region costera de Costa Rica y Nicaragua y en la región oceánica del domo aparece entre los paralelos 89º y 95º de longitud oeste.

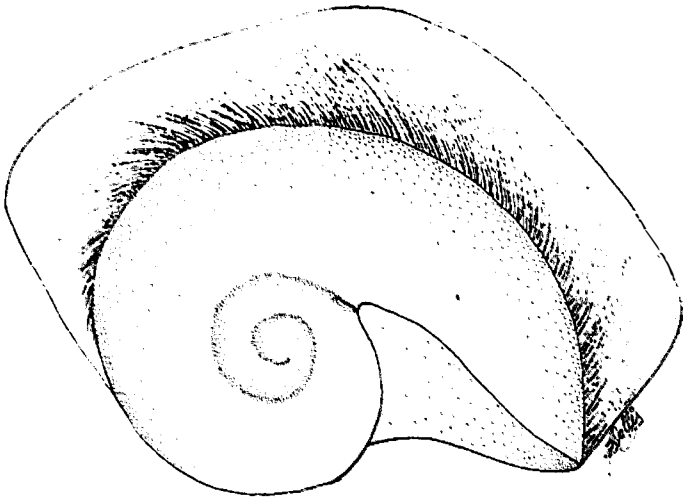

FIGURA 30. Oxygyrus keraudreni

Tesch (op. cit.) establece que es una especie abundante en el Indo -Pacífico y en el Oceáno Indico.

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN LA BAHIA DE MATANCHEN:

Esta especie apareció raramente, solo se colectaron 3 individuos, lo que representa el 1.22% de el total de Heterópodos identificados. Solo se registró en el muestreo de invierno (Apendice B), en las estaciones 9 y 10 (Figuras 31 y 32).

Se localizó en estaciones cuya tempertura varió entre 24.2º C y 24.7º C, el rango de salinidad fué de los 32.5 ppm a los 33 ppm.

La mayor concentración de individuos de esta especie se encontró en la estación 9 la cual presentaba una profundidad media de 14 metros, y la hora de el muestreo fué a las 10:14 horas.

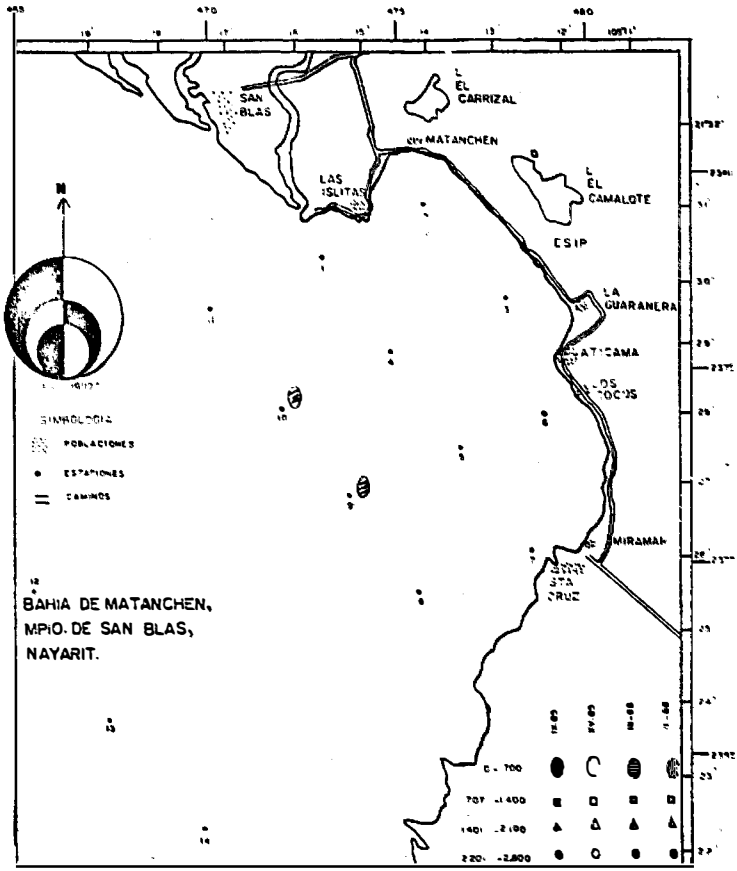

FIGURA 31. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE *Oxygyrus keraudreni* EN LA BAHIA DE MATANCHEN, - SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

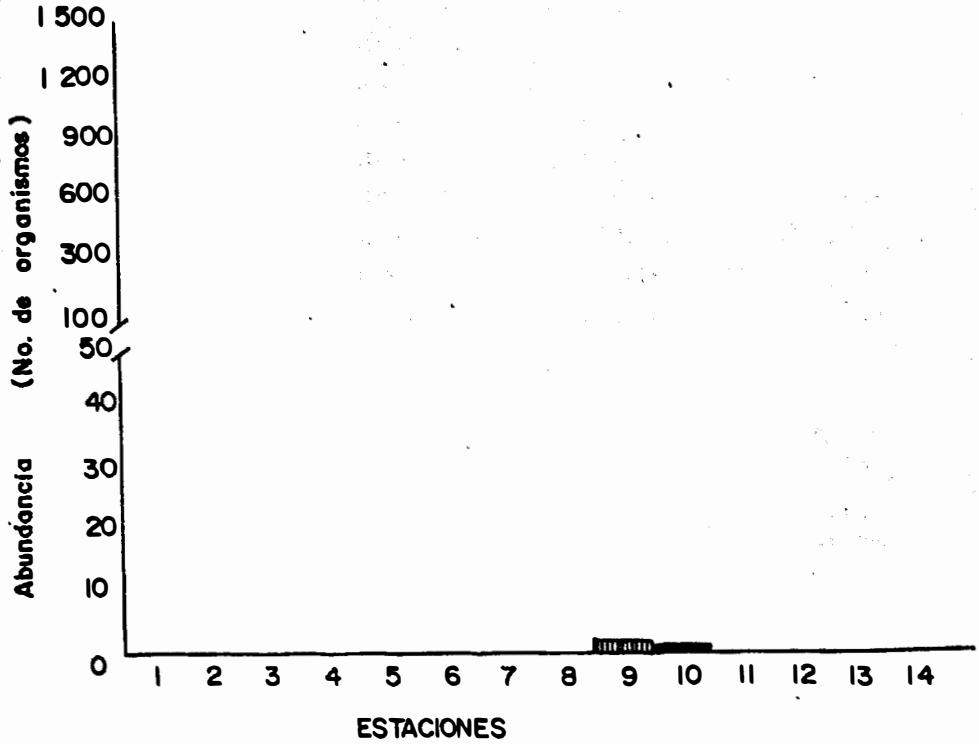

FIGURA 32. ABUNDANCIA TOTAL POR CADA UNA DE LAS ESTA--CIONES DE MUESTREO PARA Oxygyrus keraudreni EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT MEXICO.

6.3. ANALISIS DE POBLACIONES.

De acuerdo a el Indice de Valor Biológico (IVB), el cual considera tanto la abundancia como la fidelidad de las especies, se obtuvieron los siguientes resultados para cada uno de los muestreos estacionales:

En verano, los valores más altos por abundancia fueron registrados por 5 especies, estas representan el 98.51% del total, las tres restantes fueron bastante escasas (Tabla I). Las mismas 5 especies más abundantes, tuvieron tambien los valores más altos por IVB en el siguiente orden: Creseis virgula forma conica, Atlanta lesueuri, Hyalocylis striata, Creseis acicula forma clava y Creseis acicula forma acicula.

En general no existió correspondencia entre el rango por abundancia y el rango por IVB; especies como H. striata, que ocupó el lugar 1 por abundancia, con 279 individuos (51.57% de el total) tuvo el lugar 3 por IVB. Esto se debe a que esta especie fué abundante solo en dos estaciones de muestreo y en el resto solo se colectó un solo individuo (estación 9) o estuvo completamente ausente (Apendice D), de manera que su IVB, el cual toma en cuenta la ocurrencia de las especies (fidelidad) en las estaciones de muestreo descendió notablemente (% de fidelidad=21.43) En cambio C. virgula forma conica que ocupó el lugar 4 por abundancia tuvo el lugar 1 por IVB (% de fidelidad=50).

En otoño, igualmente 5 especies son las más importantes, alcanzando el 99.63% de el porcentaje acumulado por abundancia (Tabla II). En este muestreo, aparece C. virgula forma virgula en el lugar de C. acicula forma acicula dentro de las primeras 5 especies. Estas mismas 5 tuvieron los valores más altos por IVB.

En esta ocasión, se presentó correspondencia entre el rango por abundancia y el rango por IVB en las especies: C. virgula forma conica, C. acicula forma clava y Atlanta lesueuri. Solamente las que ocuparon el 1er y 2do lugar por abundancia (H. striata y C. virgula forma virgula), intercambiaron estos lugares en el rango por IVB. Esto significa que H. striata alcanzó abundancias más notables pero C. virgula forma virgula fué más constante constante (78.57% de fidelidad), apareciendo en 11 de las 14 estaciones de muestreo (Apendice B).

En invierno, las especies representativas de este muestreo fueron:

TABLA I. Ordenamiento por Abundancia, Porcentaje de Fidelidad e Indice de Valor Biológico (IVB) de las especies de Pterópodos y Heterópodos identificados en la Bahía de - Matanchén, San Blas, Nayarit, México (Muestreo de Verano IX-85).

E S P E C I E	ABUNDANCIA	Rango por - abundancia.	% de -- abundan-- cia.	% acumula do por -- abundancia	% de fide lidad.	IVB	Rango por IVB
Hyalocylis striata	279	1	51.57	51.57	21.43	19	3
Creseis acicula forma acicula	89	2	16.45	68.12	14.28	5	5
Atlanta lesueuri	69	3	12.75	80.77	28.57	28	2
Creseis virgula forma conica	54	4	9.98	90.75	50.0	41	1
Creseis acicula forma clava	42	5	7.76	98.51	14.28	8	4
Creseis virgula forma virgula	5	6	.92	99.43	7.14	3	6
Desmopterus pacificus	2	7	.37	99.80	7.14	3	6
Limacina trochifonnis	1	8	.18	99.98	7.14	1	8

TABLA II. Ordenamiento por Abundancia, Porcentaje de Fidelidad e Indice de Valor Biológico de las especies de Pterópodos y Heterópodos identificados -- en la Bahía de Matanchén, San Blas, Nayarit, México (Muestreo de Otoño XII-85).

E S P E C I E	ABUNDANCIA	RANGO POR ABUNDANCIA	% DE ABUNDANCIA	% ACUMULADO POR -- ABUNDANCIA	% DE FI-- DELIDAD	IVB	RANGO POR IVB
Hyalocylis striata	2752	1	43.01	43.01	64.28	49	2
Creseis virgula forma virgula	2377	2	37.15	80.16	78.57	59	1
Creseis virgula forma conica	1150	3	17.97	98.13	64.28	45	3
Creseis acicula forma clava	69	4	1.08	99.21	28.57	18	4
Atlanta lesueuri	27	5	.42	99.63	28.57	12	5
Limacina trochiformis	17	6	.27	99.90	21.43	8	6
Creseis acicula forma acicula	4	7	.06	99.96	14.28	7	7
Desmopterus pacificus	2	8	.03	99.99	7.14	1	8

A. lesueuri, H. striata, C. virgula forma conica, C. acicula forma clava C. virgula forma virgula y Limacina trochiformis, estas ocuparon los valores más altos por IVB respectivamente, alcanzando el 97.37% de el porcentaje acumulado por abundancia (Tabla III).

Existió correspondencia en 2 de las 6 especies representativas, estas fueron: A. lesueuri, que ocupó el lugar 1 por rango de abundancia y de IVB, y C. acicula forma clava, que ocupó el lugar 4 en ambos.

El caso más notable de discrepancia se presentó en L. trochiformis la cual ocupó el lugar 2 por rango de abundancia y el lugar 6 por rango de IVB. Esto se debió a que apareció solo en dos de las 14 estaciones de muestreo, es decir presentó un porcentaje de fidelidad muy bajo (14.28)- (Apéndice B).

En el muestreo de primavera, dos especies se presentan como las dominantes: H. striata y A. lesueuri, las cuales alcanzan el 98.66% de el porcentaje acumumulado por abundancia (Tabla IV).

En este muestreo, H. striata ocupó el lugar 1 tanto por abundancia como por IVB. A. lesueuri ocupó el lugar 2 por abundancia y el lugar 1 - por IVB, esto se debió a que ambas especies se encontraron en el mismo - número de estaciones (2 de las 14 estaciones; % de fidelidad = 14.28) -- (Apéndice B).

El índice de predominio de Simpson fué bastante similar durante -- los muestreos de verano, otoño e invierno (Tabla V). Este valor es relatiovamente bajo, lo que sugiere que la dominancia está repartida en varias especies de la población de Pterópodos y Heterópodos y por lo tanto no es posible identificar alguna especie como dominante. En el apéndice- B se observa que las mayores abundancias corresponden a varias de las especies colectadas en esos muestreos; estas especies son las mismas que - registran los valores mas altos por abundancia e IVB (Tablas I a III).- En cambio en el muestreo de primavera se observa un valor alto del índice de predominio, esto sugiere que una o pocas especies son dominantes.- En el apéndice B se puede observar que la mayor abundancia se concentra- en una sola especie, H. striata, por lo que ésta es la dominante en ese- muestreo, misma que registró los valores más altos de abundancia e IVB - para el mismo muestreo (Tabla IV).

TABLA III. Ordenamiento por abundancia, Porcentaje de Fidelidad e Indice de Valor Biológico (IVB) de las especies de Pterópodos identificadas en la Bahía de Matanchén, San Blas, Nayarit, México (Muestreo de Invierno III-86).

E S P E C I E	ABUNDANCIA	RANGO POR ABUNDANCIA	% DE ABUNDANCIA	% ACUMULADO POR ABUNDANCIA	% DE FIDELIDAD	IVB	RANGO POR IVB
Atlanta lesueuri	146	1	64.04	64.04	57.14	45	1
Limacina trochiformis	29	2	12.72	76.76	14.28	11	6
Hyalocylis striata	20	3	8.77	85.53	35.71	25	2
Creseis acicula forma *clava*	13	4	5.70	91.23	35.71	20	4
Creseis virgula forma *conica*	8	5	3.51	94.74	35.75	22	3
Creseis virgula forma *virgula*	6	6	2.63	97.37	28.57	16	5
Desmopterus pacificus	3	7	1.32	98.69	14.28	7	7
Oxygyrus keraudreni	3	8	1.32	100.00	14.28	7	7

TABLA IV. Ordenamiento por Abundancia, Porcentaje de Fidelidad e Indice de Valor Biológico (IVB) de las especies de Pterópodos y Heterópos identificadas en la Bahía de Matanchén, San Blas, Nayarit, México (Muestreo de Primavera VI-86).

E S P E C I E	ABUNDANCIA	RANGO POR ABUNDANCIA	% DE ABUNDANCIA	% ACUMULADO POR -- ABUNDANCIA	% DE FIDELIDAD	IVB	RANGO POR IVB
Hyalocylis striata	280	1	96.55	96.55	14.28	4	1
Atlanta lesueuri	7	2	2.41	98.96	14.28	4	1
Creseis acicula forma *acicula*	2	3	.69	99.65	7.14	2	3
Creseis virgula forma *conica*	1	4	.34	99.99	7.14	1	4

Los valores del índice de diversidad general de Shannon-Weaver -- (H') durante los muestreos de verano, otoño e invierno son similares; en cambio, en el muestreo de primavera, el valor fué mas bajo (Tabla V), lo que sugiere una menor diversidad en esa epoca del año.

En cuanto a el índice de uniformidad de Pielou, este se comportó - de manera semejante al de diversidad, presentandose un valor regular en- los tres primeros muestreos y bajo en el último (Tabla V).

En cuanto al índice de riqueza de Odum, et. el., se encontró el -- mismo valor para los tres primeros muestreos, lo que significa que estos presentan el mismo número de especies, no siendo así para el muestreo de primavera, el cual presenta la mitad de especies y del valor del índice- (Tabla V).

La similitud, es decir, el grado de afinidad entre comunidades, -- fué determinado por medio de dos diferentes índices: el índice de Sorensen (1948; tomado de Odum, 1984), que es cualitativo, y el índice de Morisita (Tomado de Franco, 1985) que es cuantitativo.

El índice de Sorensen refleja unicamente la presencia de especies- comúnes en las muestras comparadas (Cisneros, 1983).

De acuerdo a este índice, se establecen 4 grupos (Tabla VI) entre- los 4 muestreos realizados: el primero lo conforman verano y otoño con - un valor del índice de similitud de 1.0, lo que significa que presentan- el mismo número y las mismas especies (similitud perfecta). Otro grupo - lo forman verano-invierno y otoño-invierno con un valor de similitud de- 0.875, esto significa que aunque todos tienen el mismo numero de espe -- cies, las comunes entre estos son diferentes. El tercer grupo lo inte -- gran verano-primavera y otoño-primavera con un valor de .666, (verano y- otoño comparten con primavera 4 especies comunes). El cuarto grupo lo -- componen invierno y primavera, presenta el más bajo valor de similitud - (0.5), estos dos últimos tienen 8 y 4 especies respectivamente con solo- 3 en común.

El índice de Morisita, el cual toma en cuenta además de las espe-- cies comunes y sus números, la abundancia de las mismas.

De acuerdo con este índice pueden establecerse dos grandes grupos- (Tabla VII); el primero lo forman estaciones con un valor de similitud - .

TABLA V. Indices de Predominio (Simpson, 1949), Diversidad General (Shannon-Weaver, 1949), Riqueza (Odum et. al., 1960) y Uniformidad (Pielou, 1966) para cada uno de los muestreos realizados en la Bahía de Matanchén, San Blas, Nayarit, México.

INDICE	MUESTREO			
	VERANO IX-85	OTOÑO XII-85	INVIERNO III-86	PRIMAVERA VI-86
Indice de Predominio de Simpson.	0.405	0.407	0.439	0.933
Indice de Diversidad General de Shannon-Weaver.	0.501	0.491	0.542	0.076
Indice de Riqueza de Odum et. al.	8000	8000	8000	4000
Indice de Uniformidad de Pielou.	0.555	0.545	0.600	0.126

mayor a 0.5, estos son: verano-otoño, verano-primavera y otoño-primavera El segundo grupo lo forman estaciones con un valor de similitud menor a-0.5, estos son: verano-invierno, otoño-invierno e invierno-primavera.

TABLA VI. Valores del Indice de Similitud de Sorensen (1948). En la parte inferior se presenta la agrupación de - los muestreos estacionales de acuerdo a el valor de este índice.

	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
VERANO				
OTOÑO	1.0			
INVIERNO	0.875	0.875		
PRIMAVERA	0.666	0.666	0.5	

VERANO-OTOÑO	1.0
VERANO-INVIERNO Y OTOÑO- INVIERNO	0.875.
VERANO-PRIMAVERA Y OTOÑO-PRIMAVERA	0.666
INVIERNO-PRIMAVERA	0.5

TABLA VII. Valores del Indice de Similitud de Morisita (Tomado de Franco, 1985). En la parte inferior se presentan los grupos formados por este índice.

	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA
VERANO				
OTOÑO	0.720			
INVIERNO	0.356	0.144		
PRIMAVERA	1.25	0.991	0.218	

VERANO-PRIMAVERA	Mayor
OTOÑO-PRIMAVERA	a
VERANO-OTOÑO	0.501
VERANO-INVIERNO	Menor
INVIERNO-PRIMAVERA	a
INVIERNO-OTOÑO	0.499

VI. DISCUSION.

En todo trabajo de investigación, generalmente, existen ciertos -- problemas metodológicos que es importante dar a conocer y tomar en cuenta en el momento de analisar los resultados.

Los primeros dos muestreos (verano y otoño) de este estudio, fue - ron realizados a bordo del barco "Matanchén" y los dos restantes (invier no y primavera) a bordo de una panga, esto debido a fallas mecanicas del barco, además, la estación 14 del muestreo de verano no fué muestreada - debido a el mismo problema.

Un parametro físico-químico que no se discute, pero si se presen-- tanlos resultados (Apendice A), es la transparencia, esto debido a que - este factor no se reporta en la literatura revisada como limitante en la distribución y abundancia de estos organismos.

Otro inconveniente observado fué el de la estabilidad de la red -- zooplanctónica en un nivel constante, a pesar de utilizar contrapesos pa ra facilitar el hundimiento de la misma, estos no fueron en ocasiones co locados, por lo que los muestreos no fueron a una profundidad uniforme.- Otro factor que influyó en la inestabilidad de la red a un nivel constan te fué la velocidad de arrastre, ésta no fué, en ocasiones la misma, es- te problema se presento sobre todo cuando se utilizó la panga. Probable- mente esto influyó en los resultados de abundancia y distribución.

En algunos trabajos se citan a algunas especies como costeras, sin embargo, en estos no se dan los criterios considerados para reportar a - determinada especie como costera; en el presente trabajo, se citan en la metodologia los criterios para considerar a una estación como costera, - las diferencias encontradas en este estudio y otros donde se citan esas- especies como costeras, se puede deber a la disimilaridad de dichos cri- terios, esto es discutido en su oportunidad para cada una de dichas espe cies.

De los cuatro muestreos realizados para el presente estudio, uno - de ellos, el de otoño, se llevó a cabo casi en su totalidad por la noche esto, aún cuando no estaba contemplado desde un principio en le metodolo gía. A pesar de las diferencias notables de los resultados, sobre todo - biológicos, obtenidos entre este y los diurnos, el haber realizado este-

muestreo fué importante, ya que nos mostró ciertos patrones de distribución vertical (migraciones) para algunas especies. Este factor (muestreo nocturno), posiblemente modificó en buena medida los resultados de los - índices que toman en cuenta la abundancia relativa como un factor importante para ser calculados.

De igual manera, fué importante la ausencia de flujómetro en la -- red de muestreo, esto nos impide saber el volúmen de agua filtrado y por lo tanto, referir nuestra abundancia a dicho volumen filtrado.

En estudios sobre organismos poco conocidos, es importante proporcionar la mayor información de los mismos; la diagnósis, la considero de suma importancia en estudios de este tipo, ya que puede ser utilizada - como referencia para la identificación de estos organismos por otros investigadores. El resumir, además, datos sobre su habitat y distribución-geografica, anexando esquemas de cada especie apoya aún mas esta información.

H. striata se presentó como la especie más abundante en la zona de estudio, apareciendo en todos los muestreos estacionales (Apendice B), - esta es bastante común en el Pacífico Este Tropical (Be y Gilmer, 1977). La mayor cantidad de organismos de esta especie apareció en el muestreo de otoño (Apendice B), probablemente debído a la fuerte tendencia de esta especie para efectuar migraciones verticales (Haagensen, 1976; citado por Raimont, 1983), ya que este muestreo fué nocturno casi en su totalidad.

La mayor abundancia de organismos juveniles de esta especie en la-zona, sugiere que posiblemente éste estadío se desarolla en areas cercanas a la costa.

Su distribución tanto en estaciones oceánicas como en estaciones - costeras durante los 4 muestreos realizados a lo largo del año (Figura - 7), nos indica que, tal vez, la temperatura y la salinidad no sean limitantes en su distribución y que probablemente, tienen la capacidad de soportar ciertas variaciones de estos factores (Ibid), al menos menos dentro de los rangos registrados en el presente estudio. Sin embargo, es importante mencionar, que las variaciones de estos parametros entre las estaciones de muestreo no fueron muy marcadas dentro de una misma estación del año (Figura 5).

La segunda especie más abundante fué C. virgula forma virgula -- (Apendice B). En otras regiones de las costas de México, como la Sonda - de Campeche y Veracruz, esta especie se presenta con bajas densidades - (Matsubara, 1974; Leal,1965). Aunque no se reportan los datos de temperatura y salinidad para Veracruz, si se reportan para la Sonda de Campeche y estos son similares a los encontrados en el presente estudio, por lo - que posiblemente, ambas variables no son la causa de las diferencias en- abundancia. La diferencia podria ser debida a que en la Bahía de Matanchén se realizaron 4 muestreos, uno para cada estación del año, mien -- tras que en la Sonda de Campeche solo se realizó un muestreo en agosto,- además, en Matanchén el muestreo de otoño fué casi en su totalidad noc-- turno, representando el 37.15% esta especie del total de organismos co-- lectados en dicho muestreo, de esta manera, la epoca del año y la hora - de los muestreos, fueron probablemente los factores que determinaron las diferencias en abundancia entre las dos zonas de estudio, con esto se podría presumir que quizas esta especie presenta ciclo nictameral, contra-- rio a lo mensionado por Chen y Be (1964; citados por Matsubara, op. cit)

C. virgula forma conica se mostró como una especie abundante, siendo la tercera en este aspecto (Apendice B). Caso contrario reporta Leal (op. cit.) para Veracruz, esto podría deberse a las diferencias entre -- las fechas de muestreo, además del muestreo nocturno, en el cual esta especie presentó una abundancia considerable (17.97% de el total de orga-- nismos colectados) (Tabla II).

Matsubara (op. cit.) reporta que en la Sonda de Campeche esta especie presentó patrones definidos de distribución, no encontrandose en estaciones cuya profundidad fué menor a los 20 metros; en este estudio se- colectó en estaciones cuya profundidad varió de los 5.5 a los 37 metros- (Apendices A y B).

Su aparición en los 4 muestreos y en estaciones tanto costeras como oceánicas, nos lleva a pensar que probablemente la temperatura y la - salinidad no limitan en gran medida su distribución y abundancia, siendo reportada como eurihalina por Chen y Be (1964, citados por Matsubara, op cit.).

C. acicula forma clava fué una especie relativamnete poco abundante en la Bahía de Matanchén, de igual manera se reporta para Veracruz --

(Leal, op. cit.) y para la Sonda de Campeche (Matsubara, op. cit.). Aúncuando en otoño se presentó la mayor abundancia, las estaciones donde se colectó fueron muestreadas durante el dia, por lo que no se puede hablar sobre aspectos migratorios en esta especie. La temperatura y la salinidad reportada para la Sonda de Campeche por Matsubara (op. cit.) coinciden con las registradas en la Bahía de Matanchén.

Su distribución en estaciones alejadas de la costa no coincide con lo reportado por Chen y Be (1964), citados por Sánchez, 1984), ya que ellos mencionan que es común observarla en areas cercanas a la costa; esta comparación pudiera resultar relativa, ya que mientras para este estudio se toman como estaciones costeras a las que se ubican dentro de la bahía, y estaciones oceánicas a las ubicadas fuera de ella, estos autores no citan algun criterio para designarlas.

Por otro lado, C. acicula forma acicula, fué una especie poco abundante en la Bahía de Matanchén (Apendice B), estos datos son similares a los reportados por Matsubara (op. cit) para la Sonda de Campeche. Losdatos de temperatura y salinidad obtenidos para la Bahía de Matanchén son semejantes a los reportados por el mismo Matsubara.

El bajo porcentaje de colecta de L. trochiformis (Apendice B) nosllleva a suponer que probablemente es una especie de baja abundancia en la zona de estudio, caso contrario se presenta en Bahía Magdalena, donde es una especie abundante (McGowan, 1968). Es una especie común en zonas de surgencias (Chen y Be 1964, citados por Be y Gilmer, op. cit.), fenómeno que se presenta en la Bahía Magdalena pero aparentemente eusente en Matanchén. De esta manera, las aguas de esta última bahía presentan caracteristicas muy diferentes a las zonas de surgencias. La presencia de esta especie en la zona de estudio podría deberse a que posiblemente sea acarreada hasta esta zona por la Corriente de California, talcomo sucede con H. striata y C. virgula forma conica que son transportadas por la Corriente de Kuroshio hacia la región de California y a latitudes medias (Fager y McGowan, 1963; McGowan, 1968).

La especie menos abundante de los Pterópodos identificados fué D. pacificus (Apendice B); caso contrario se presenta en el Domo de Costa Rica (Sánchez, op. cit.) donde es abundante, así como también es muy común en la Corriente de California (McGowan, op. cit.), estas diferencias

en abundancia probablemente se deben a que en ambas regiones (Zona de California y Domo de Costa Rica), las aguas son de temperaturas frías y en la bahía de Matanchén se presentan temperaturas cálidas.

De los Heterópodos identificados, la especie más abundante fué A. lesueuri (Apendice B), este es el género más común del grupo (Tesch, 1949); en el Domo de Costa Rica igualmente aparece como la más abundante (Sánchez, op. cit.).

Los registros de temperatura obtenidos para la Bahía de Matanchén son marcadamente más altos que los reportados para el Domo de Costa Rica esto, probablemente se debe a que la primer zona es más somera y a que, además, la segunda es un area de surgencias y corrientes frías.

Esta especie se colectó tanto en estaciones costeras como en estaciones oceánicas, apareciendo en los 4 muestreos realizados a lo largo de el año, tomando en cuenta esto y lo anteriormente mencionado, podemos decir que, quizas, tiene la capacidad de soportar ciertas variaciones de temperatura y salinidad.

O. keraudreni fué la especie menos abundante de los Heterópodos (Apéndice B), esta se presenta en todos los oceános, pero nunca de manera abundante (Van der Spoel, 1970).

Esta especie apareció más al norte de lo anteriormente reportada, con lo que se amplía su rango de distribución, registrado desde el Golfo de Panamá hasta el sur de México (Keen, op. cit.).

De acuerdo a los datos obtenidos en el presente estudio, en cuanto a la distribución de las especies en el tiempo y en el espacio, es posible formar tre grupos de Pterópodos y Heterópodos: el primero, en donde encontramos individuos que se colectaron tanto en estaciones oceánicas como en estaciones costeras, entre estas tenemos a H. striata, C. virgula forma virgula, C. virgula forma conica y A. lesueuri. Estas cuatro especies presentan porcentajes altos de fidelidad (Tablas I, II, III, IV), esto quiere decir que aparecieron en un mayor numero de estaciones de muestreo a traves del año (Apéndice B). Las tres primeras se colectaron en la mayoria de las estaciones en el muestreo de otoño, su baja ocurrencia en los restantes muestreos probablemente se debe a que se realizaron durante el dia.. Este grupo posiblemente tiene capacidad para soportar variaciones más amplias de temperatura y salinidad.

El segundo grupo lo conforman individuos que se encontraron en estaciones "alejadas de la costa" (se toman de esta manera a las estaciones que están fuera de la linea de costa, incluyendo a las oceánicas), en este tenemos a C. acicula forma clava y a O. keraudreni, estas especies probablemente posean un menor rango de tolerancia a las variaciones de temperatura y salinidad que el grupo anterior.

El tercer grupo lo forman: C. acicula forma acicula, L. trochiformis y D. pacificus; estas especies tienen patrones definidos, encontrandose solo en estaciones oceánicas (Figuras 19 y 23), por lo que probablemente su distribución está restringida por la temperatura y la salinidad Otro parametro, que tal vez influye en la distribución y abundancia de estos organismos es el oxígeno disuelto y las corrientes, que no fueron registrados en este trabajo, por lo que se recomienda tomarlos en consideración para posteriores trabajos.

Otros puntos importantes a considerar son la alimentación, la competencia, la depredación, entre otros, ya que posiblemente tambien estos factores influyen en dicha distribución y abundancia de los organismos de estos grupos (y del zooplancton en general), para lo cual deberán realizarse estudios específicos.

De acuerdo a el IVB, las especies más importantes durante los 4 muestreos fueron C. virgula forma conica, A. lesueuri, H. striata y C. acicula forma clava (Tablas I, II, III, IV), la segunda y la tercera aparecen en todos los muestreos, las restantes en solo tres de estos, por lo que probablemente se podrían tomar como las especies importantes de los Pterópodos y Heterópodos en la zona de estudio, considerando su abundancia y su frecuencia en el tiempo y en el espacio.

Por otro lado, la obtención de un valor intermedio y similar para los tres primeros muestreos en el índice de predominio, nos indica que los dominates ecológicos de estos grupos son varios (Odum, 1984), estando esto dado por el número de individuos de cada especie dominante. El alto valor de predominio encontrado en primavera (Tabla IV) puede ser debido a que la mayor abundancia la mostró una sola especie, H. striata (Apendice B), por lo que en ella se concentró el dominio en este muestreo (Ibid).

Por otra parte, la diversidad mostró un valor intermedio para los-

tres primeros muestreos y bajo para el último. Los componentes de la diversidad son el número de especies (riqueza) y la distribución de las -- abundancias relativas de las especies (uniformidad) (Jacobs, 1980; Margalef, 1968; Krebs, 1978; Poole, 1974). Tomando en cuenta lo anterior, podemos ver que el número de especies en los tres primeros muestreos fué - el mismo, en cambio la distribución de las abundancias se concentró en - 3 o 4 especies en cada muestros (Tablas I, II y III), por lo que proba-- blemente, la uniformidad es el factor por el cual se presentan dichos resultados de diversidad. Dentro de las especies mas importantes por IVB,- se encuentran los dominantes ecológicos y además estas mismas son las -- que presentan las mayores abundancias.

En el muestreo de primavera se presentó la diversidad más baja, -- aún cuando el número de especies disminuyó en un 50% en comparación a -- los tre primeros muestreos, el factor que afectó el valor del índice de- diversidad probablemente fué la uniformidad, ya que en este muestreo la- mayor abundancia la registró H. striata, además esta misma especie fué - de las más importantes pr IVB (Tabla IV) y la especie dominante en cuanto a el número de individuos (Apendice B).

El índice de similitud cualitativo solo refleja la presencia de especies comunes en ambas muestras comparadas (Brower y Zar, 1977, citados por Cisneros, 1983). Debido a esto, los resultados difieren de los índices cuantitativos, en los que se pondera a las especies en base al número de individuos presentes en ellas, y a las muestreas en base al número de especies (Cisneros, op. cit.).

Se puede observar en las tablas VI y VII las marcadas diferencias- entre los grupos formados por los muestreos entre un índice y otro, es-- tas diferencias fueron probablemente ocasionadas por la abundancia de cada una de las especies y las abundancias encontradas en cada uno de los- muestreos, lo cual es considerado por el índice cuantitativo; dicha abundancia probablemente sea influida por la temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y corrientes marinas, los dos primeros factores fueron registrados en el presente estudio.

VII. CONCLUSIONES.

1.- Fueron identificadas 5 especies de Pterópodos en el presente estudio 2 de estas, presentaron 2 especies forma o morfo-especies cada una,- todas pertenecientes a tres familias; dichas especies y especies forma son: Hyalocylis striata, Creseis virgula forma virgula, C. virgula forma conica, C. acicula forma clava, C. acicula forma acicula, - Limacina trochiformis y Desmopterus pacificus. Además, se identificaron 2 especies de Heterópodos, pertenecientes a una familia, estas - son: Atlanta lesueuri y Oxygyrus keraudreni.

2.- La especie más abundante de Pterópodos fué H. striata y la menos -- abundante fué D. pacificus.

3.- La especie más abundante de Heterópodos fué A. lesueuri y la menos - abundante fué O. keraudreni.

4.- La mayor abundancia de organismos se registró en el muestreo de otoño y la menor en el de invierno.

5.- La mayor diversidad de especies se presentó en los muestreos de verano, otoño e invierno y la menor en primavera.

6.- Las mayores abundancias durante los cuatro muestreos se registraron- en las estaciones 1, 4, 9, 10 y 14.

7.- El mayor número de especies por estación lo registraron la 13 y la 9 en los muestreos de verano e invierno respectivamente, con 7 espe -- cies cada una.

8.- Las 5 especies más abundantes, son tambien las que tienen los valo-- res más altos por IVB para los 4 muestreos, además, estas son consideradas las especies dominantes y, son estas mismas las que afectan- mayormente el índice de diversidad en cuanto a la distribución de -- las abundancias relativas se refiere (uniformidad).

9.- En cuanto a los índices de similitud, estos mostraron diferentes a-- grupamientos entre los muestreos estacionales. El valor más alto para el indice cualitativo (Sorensen) lo presentó verano-otoño, el más bajo lo registró invierno-primavera. Para el índice cuantitativo (Morisita), el valor más alto de afinidad lo presentó verano-primavera- y el más bajo lo registró otoño-invierno.

10.- Tanto la temperatura como la salinidad son factores que probablemente determinan en gran parte, la distribución y la abundancia de es-- tos organismos.

11.- Se formaron tres grupos de Pterópodos y Heterópodos de acuerdo a su distribución en el tiempo y en el espacio, estos presentaron patro-- nes de distribución definidos, tal vez, estos patrones están influidos en gran medida por la salinidad y la temperatura.

VIII. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda realizar trabajos especificos para cada una de las especies, con el fin de conocer más a fondo sobre su biológia.

- Efectuar trabajos en los cuales se contemplen muestreos diurnos y nocturnos, esto debido a la conducta migratoria de algunas especies de -- Pterópodos y Heterópodos.

- Considerar el oxígeno disuelto y las corrientes en trabajos sobre es-- tos organismos, así como profundizar en otros parametros físico-químicos, tales como la misma temperatura y salinidad.

- Utilizar flujómetro en la red de muestreo, así como también procurar - realizar los arrastres a un nivel uniforme, al igual que mantener a -- una misma velocidad de arrastre todos los muestreos.

- Se sugiere realizar trabajos con periodos más cortos de tiempo.

IX. LITERATURA CITADA.

1.- Barnes, R.D., 1982:
Zoologia de los Invertebrados, tercera edición, Ed. Interamericana,- México. 826 pp.

2.- Be, A.W. and R.W. Gilmer, 1977:
A Zoogeographic and Taxonomic Review of Euthecosomatous, Pteropoda,- en: Micropaleontology, A.T.S. Ransay, Academci Press, London. 733- - 808.

3.- Chen, C. and A.W. Be, 1964:
Seasonal distribution of Euthecosomatous Pteropods in the surface waters of five stations in the Western, North Atlantic, en: Bull. Mar. Sci., 12(1): 113-130, figs. 1-2.

4.- Cisneros, M.A., 1983:
Estructura de una comunidad de playa arenosa en Bahía Todos Santos,- Baja California. Reporte presnetado en el curso de comunidades marinas, CICESE, Otoño, Inedito.

5.- Fager, E.W. and J.A. McGowan, 1963:
Zooplancton species groups in the North Pacific, en: Science, Vol. - 140, Num. 3566, 3 May. 453-460.

6.- Franco, J.L., 1985:
Manual de Ecológia, Ed, Trillas, México. 266 pp.

7.- González, L. y D. Princz, 1979:
Moluscos Heterópodos y Pterópodos de la Zona Central del Caribe Venezolano, en: Bol Inst. Oceán., Universidad de Oriente, Venezuela, Num 18 (1 y 2). 99-107.

8.- González, L. 1986:
Biológia de los Opistobranchia (Mollusca:Gastrópoda), en: Mem. II --

Reunion de Malacología y Conquiliología, Villahermosa, Tabasco, México. 111-122.

9.- Jacobs, J., 1980:
Diversidad, estabilidad y Madurez en Ecosistemas influidos por las - actividades humanas. Conceptos Unificadores en Ecológia, Ed. Blume,- Barcelona, España. 236-262.

10.- Keen, M.A., 1971:
Sea Shell of Tropical West America, Pteropods and Heteropods, Se -- cond Edition, Stanford University Press, Stanford, California, USA. 803 pp.

11.- Krebs, C.J., 1978:
Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance, Second Edition, Harper and Row Publishers, USA. 678 pp.

12.- Leal, D., 1965:
Distribución de Pterópodos en Veracruz, Ver., en: An. Inst. Biol, -- UNAM, México XXXVI. 249-251.

13.-Margalef, R., 1968:
Perspectives in ecological theory, The University Chicago Press, Chicago Press, Chicago, USA. 111 pp.

14.- _____, 1977:
Ecologia, Segunda Edición, Ediciones Omega, Barcelona, España. 945 - pp.

15.- Matsubara, J.K., 1974:
Estudio sobre la distribución y abundancia de los pterópodos Creseis acicula (Rang) y Creseis virgula (Rang) en la Sonda de Campeche, México, en: Mem. I Simp. Lat. Oceán. Biol., México. 220-235.

16.- McConnaughey, B.H., 1974:

Introducción a la Biologia Marina, Pterópodos y Heterópodos, Ed. Acribia, España. 455 pp.

17.- McGowan, J.A., 1968:
The Thecosomata and Gymnosomata of California, en: Veliger, Vol. 3,- Suppl. May. 1. 103-135.

18.- Odume, E.P., 1984:
Ecológia, tercera edición, Ed. Interamericana, México. 639 pp.

19.- Palomera, C., 1987:
Contribución al estudio de los Tintinidos (Ciliata:Oligotricha) en - la Bahía de Matanchén, San Blas, Nayarit, México. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, Universidad de Guadalajara, México. 70 pp.

20.- Peck, J.I., 1893:
Report an the Pteropods and Heteropods Collected by the U.S. Fish Co mission Steamer Albatros durin voyage Norfolk, Va., San Francisco, - Cal., 1887-1888, en: Proc. US. Nat. Mus., Vol. 16, Num 943. 451-466.

21.- Poole, R.W., 1974:
An introduction to quantitative ecologu, McGraw Hill Inc, USA. 532 - pp.

22.- Princz, D. y L. González, 1981:
Los moluscos planctonicos del Golfo de Venezuela y una interpreta -- ción de sus funciones como indícadores ecológicos en la Zona Centro-Occidental del Caribe Venezolano, en: Bol. Inst. Oceán., Universidad de Oriente, Venezuela, Num. 20 (1 y 2). 85-90.

23.- Purchon, R.D., 1977:
The Biology of Mollusca: Pterópoda and Heteropoda, Second Edition, - Pergamont Press, London.

24.- Raimont, J.E., 1983:

Plankton and productivy in the oceans, Mollusca, Second Edition, Pergamont Press, London. Vol. 2 (Zooplancton).

25.- Rampal, J., 1968:
Les Pteropodes Thecosomes en Mediterranee, Comm. Int. Explor., Sci.-Mer Medit., Monaco, 1-42.

26.- Ravinovich, J.E., 1984:
Introducción a la Ecologia de Poblaciones Animales, tercera impre -- sión, Ed CECSA, México. 313 pp.

27.- Sakthivel, M., 1969:
A preliminary report on the distribution and abundance of Euthecosomata with a note the seasonal variation of Limacina species in the - Indian Ocean. Bull. Natn. Inst. Sci., India, 38. 700-717.

28.- Sánchez, S., 1984:
Sistematica, Distribución y abundancia de los moluscos pelágicos -- (Gastrópodoa:Pterópoda y Heterópoda) en el Domo de Costa Rica. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 179 pp.

29.- Secretaria de Programación y Presupuesto, 1981:
Sintesis Geografica del Estado de Nayarit, México, D.F., Marzo.

30.- Stubbings, H.G., 1938:
Pteropoda. The John Murray Exp. 1933-1934. Sci. Rep. V(2): 3-33, fig 1-2.

31.- Tampi, P.R.S., 1959:
The ecological and fisheries characteristics of a salt water Lagoon-near Mandapan, J. Mar. Biol. Ass. India 1(2): 113-130, figs. 1-2.

32.- Tesch, J.J., 1904:
The Thecosomata and Gymnosomata of the Siboga Expedition. Siboga Expedition, L II(16): 1-92. Pls. I-VI.

33.- _____, 1946:
The Thecosomatous Pteropods. I, The Atlantic. Dana Rep. V(20): 1 - - 82, Figs. 1-37, Pls. I-VIII.

34.- _____, 1948:
The Thecosomatosu Pteropodos. II, The Indo-Pacific. Dana Rep., V(30) 1-45, Pls. 1-3.

35.- _____, 1949:
Heteropoda. The Atlantic Carlsberg Foundation's Oceanografical Exped Round the World, 1928-1930, Dana Report (34). 1-53.

36.- Thiriot, C. and Quieureux, 1973:
Heteropoda, en: Ocean. Ans. Rev., Azien and Unwid, LTD, London, Num 11.

37.- Turner, R.D., 1976:
Zooplancton fixation and preservation. Faxation and preservation of-molluscan zooplancton, Edited by H.F. Steedman, The Unesco Press, Paris. 290-300.

38.- Van der Spoel, S., 1964:
Notes on some Pteropods form North Atlantic, en: Beauforti, Institute of Taxonomic Zoology, Amsterdam, Vol. 10, num. 121, March 16. -- 167-176.

39.- _____, 1967:
Euthecosomata: Agoup with remarkable development stages (Gastropoda: Pteropoda), en: J. Noordum, Zoon N.V., Gorinchen, Netherlands. 31- - 285.

40.- _____, 1970:
Are Pteropods really Ptero-pods? (Mollusca:Gastropoda), en: Bulletin Zoologosch Museum, Universiteit van Amsterdam, Vol.9, Num. 1. 1-6.

41.- Weihaupt, J.G., 1984:
Exploración de los Océanos. Introducción a la Oceanografia, Primera-edición en español, ED. CECSA, México. 640 pp.

42.- Wilbur, K.M. and C.M. Yonge, 1964:
Physiology of Mollusca, Pteropods and Heteropods, Academic Press, -- New York and London. 358-59 y 400-5.

43.- Wormelle, R.L., 1962:
A survey of the standing crop of plankton of thr Florida Current VI. A study of the distribution of Pteropods of the Florida Current, en: Bull. Mar. Sci., 12(1): 95-136.

APENDICE A. CARACTERISTICAS DE LAS ESTACIONES DE COLECTA EN LOS DIFERENTES MUESTREOS.

ESTACIONES	FECHAS			
	IX-85	XII-85	III-86	VI-86
ESTACION 1				
Hora de colecta	Duirna (08:30)	Nocturna (22:51)	Diurna (08:40)	Diurna (13:22)
Profundidad media	9 Metros			
Transparencia (m)	5.4	____	3.6	4.78
Salinidad (ppm)	37	34.5	33.3	35.2
Temperatura (º C)	30.4	24	24.7	27.7
ESTACION 2				
Hora de colecta	Diurna (10:54)	Nocturna (03:53)	Diurna (07:30)	Diurna (13:54)
Profundidad media	6 Metros			
Transparencia (m)	2.4	____	1.3	1.9
Salinidad (ppm)	36	34	32.5	32
Temperatura (º CO	31.4	24.5	25.4	26.8
ESTACION 3				
Hora de colecta	Diurna (11:49)	Nocturna (03:06)	Diurna (07:22)	Diurna (17:55)
Profundidad media	5.5 Metros			
Transparencia (m)	3.8	____	1.8	2.9
Salinidad (ppm)	36	34	31.5	35
Temperatura (º C)	31.5	24.8	25.4	28.6
ESTACION 4				
Hora de colecta	Diurna (12:39)	Nocturna (23:41)	Diurna (08:24)	Diurna (14:45)
Profundidad media	9 Metros			
Transparencia (m)	2.9	____	4.4	4.5
Salinidad (ppm)	36.8	34	31.5	35
Temperatura (º C)	31.5	24.2	24.9	26.3

ESTACION 5

Hora de colecta	Diurna (15:35)	Nocturna (00:18)	Diurna (12:25)	Diurna (15:27)
Profundidad media	8 Metros			
Transparencia (m)	5.2	———	4.6	3.2
Salinidad (ppm)	37.5	34.5	33	36
Temperatura (º C)	31.7	24.8	25.6	25.5

ESTACION 6

Hora de colecta	Diurna (14:15)	Nocturna (02:26)	Diurna (12:57)	Diurna (16:44)
Profundidad media	6.5 Metros			
Transparencia (m)	3.8	———	2.3	2.5
Salinidad (ppm)	38	33	31.5	36.5
Temperatura (º C)	32	24.6	26.4	27.8

ESTACION 7

Hora de colecta	Diurna (15:02)	Nocturna (01:15)	Diurna (11:35)	Diurna (16:03)
Profundidad media	7.5 Metros			
Transparencia (m)	2.0	———	3.2	5.1
Salinidad (ppm)	38	33.5	30.5	34.5
Temperatura (º C)	31.8	24	25.5	29.05

ESTACION 8

Hora de colecta	Diurna (15:55)	Nocturna (20:05)	Diurna (10:55)	Diurna (10:30)
Profundidad media	14.5 Metros			
Transparencia (m)	5	———	———	5.5
Salinidad (ppm)	36.5	34	31.5	36
Temperatura (º C)	30.6	23.8	24.6	25.4

ESTACION 9

Hora de colecta	Diurna (16:53)	Nocturna (20:05)	Diurna (10:55)	Diurna (10:30)

Profundidad media	14 Metros			
Transparencia (m)	5	____	13.3	5
Salinidad (ppm)	37	33.3	32.5	34
Temperatura (º C)	30.6	24	24.7	24.7

ESTACION 10

Hora de colecta	Diurna (17:43)	Nocturna (21:30)	Diurna (09:20)	Diurna (11:59)
Profundidad media	14 Metros			
Transparencia (m)	6	____	11.4	5.1
Salinidad (ppm)	36	34	33	36.8
Temperatura (º C)	30.5	23.8	24.2	24.8

ESTACION 11

Hora de colecta	Diurna (18:31)	Nocturna (22:09)	Diurna (09:45)	Diurna (12:47)
Profundidad media	14.5 Metros			
Transparencia (m)	5	____	5.2	4.25
Salinidad (ppm)	36.5	33.5	31.5	36
Temperatura (º C)	29.8	23.4	24.8	24.5

ESTACION 12

Hora de colecta	Duirna (08:53)	Diurna (13:50)	Diurna (11:15)	Diurna (09:50)
Profundidad media	37 Metros			
Trasnparencia (m)	15.5	9	15.8	6.4
Salinidad (ppm)	35.5	33.5	32.5	35.3
Temperatura (º C)	29.5	24.6	27	23.8

ESTACION 13

Hora de colecta	Diurna (12:35)	Diurna (16:10)	Diurna (13:40)	Diurna (11:15)
Profundidad media	35 Metros			
Transparencia (m)	13.2	9.6	15.4	6.1
Salinidad (ppm)	38.5	34	31.8	33.5

Temperatura (º C)	30.9	24.2	25.1	24

ESTACION 14

Hora de colecta	Diurna (14:41)	Diurna (18:05)	Diurna (15:33)	Diurna (08:30)
Profundidad media	34 Metros			
Transparencia (m)	12.9	3.3	15.6	7.25
Salinidad (ppm)	39.5	32.5	30	34.5
Temperatura (º C)	31.2	24.6	24.6	25.8

APENDICE B. DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO DE LOS PTEROPODOS Y HETEROPODOS IDENTIFICADOS EN LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO.

ESTACION DE MUESTREO	VERANO IX-85									OTOÑO XII-85									INVIERNO III-86									PRIMAVERA VI-86									TOTAL DE MUES-TREO
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1										8	532	130					4		1									234								912
2			1							15	99	12																								127
3										1	200	360							1																	570
4											885									2	2					1										890
5											195	172														7										574
6											6	1																46								53
7								2				1																								3
8			1							13										1	2					38										55
9	1		4							727	242	237					7		10	1	1	3				13	2									1248
10			4							411	120	22							7							67	1									632
11			3					9		211	37		2								1	1				12										276
12	230		39	33	44		2			128			35	2	1		1			2	2	1		4	2	5				1				5		537
13	48	5	2	9	45	1		55		1238	4		8	2	1							6										2			2	1428
14											49	215	24		15	2	15		1			2	25	1		3										352
TOTAL/ ESPECIE	279	5	54	42	89	1	2	69	0	2752	2377	1150	69	4	17	2	27	0	20	6	8	13	0	29	3	146	3	280	0	1	0	2	0	0	7	0	7457
TOTAL/ ST. ANO	541									5398									228									290									

A *Hyalocylis striata*

B *Creseis virgula* forma *virgula*

C *Creseis virgula* forma *conica*

D *Creseis acicula* forma *clava*

E *Creseis acicula* forma *acicula*

F *Limacina trochiformis*

G *Desmopterus pacificus*

H *Atlanta lesueuri*

I *Oxygyrus keraudreni*

APENDICE C. TAXONOMIA DE LAS ESPECIES IDENTIFICADAS.

La posición taxonómica de las especies identificadas de Pteropodos, se basó en los trabajos de Van der Spoel (1967), Be y -- Gilmer (1977) y Sánchez (1984).

PHYLLUM Mollusca
CLASE Gastropoda
SUBCLASE Opistobranchia
ORDEN Thecosomata
SUBORDEN Euthecosomata
FAMILIA Cavilinidae
GENERO Hyalocylis Fol, 1875.
Hyalocylis striata (Rang, 1828)
GENERO Creseis Rang, 1828.
Creseis virgula forma virgula (Rang, 1828)
Creseis virgula forma conica (Eschscholtz, 1829)
Creseis acicula forma clava (Rang, 1828)
Creseis acicula forma acicula (Rang, 1828)
FAMILIA Limacinidae
GENERO Limacina Bosc, 1817.
Limacina trochiformis D'Orbigny, 1836.
ORDEN Gymnosomata
FAMILIA Desmopteridae
GENERO Desmopterus Chun, 1889.
Desmopterus pacificus Essenberg, 1919.

La posición taxonómica de las especies de Heterópodos identificadas, se basó en los trabajos de Tesch (1949) y Thirior-Quieureux (1973).

PHYLLUM Mollusca
CLASE Gastropoda
SUBCLASE Prosobranchia
ORDEN Mesogastropoda
SUPERFAMILIA Atlantaceae

FAMILIA Atlantidae

GENERO *Atlanta* Lesueur, 1817.

Atlanta lesueuri Souleyet, 1817.

GENERO *Oxygyrus* Benson, 1835.

Oxygyrus keraudreni Lesueur, 1817.

Guadalajara, Jal., enero 30, 1988.

Dr. Carlos Astengo Osuna
Director de la Facultad de Ciencias
Universidad de Guadalajara

P R E S E N T E

Por medio de la presente me permito informar a usted que, una vez recibida la tesis: "DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DE LOS MOLUSCOS -- PTEROPODOS Y HETEROPODOS (GASTROPODA:PROSOBRANCHIA Y OPISTOBRANCHIA) DE LA BAHIA DE MATANCHEN, SAN BLAS, NAYARIT, MEXICO." presentada por el C. Sergio Guerrero Vázquez y habiendo realizado las observaciones pertinentes, considero que se puede imprimir y, solicito a usted atentamente, permita se realicen los trámites necesarios para el exámen respectivo.

Agradeciendole de antemano, aprovecho la ocasión para reiterarle mi consideración más distinguida.

A T E N T A M E N T E

M. en C. Eduardo Rios Jara

Expediente .....

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Número 357/86

Facultad de Ciencias

Sr. Sergio Guerrero Vázquez
P r e s e n t e . -

Manifiesto a usted que con esta fecha ha sido aprobado el tema de Tesis "Moluscos Pteropodos y Heteropodos de la Bahía de Matanchen, San Blas, Nayarit, México" para obtener la Licenciatura en Biología con Orientación en Recursos Naturales.

Al mismo tiempo informo a usted que ha sido aceptado como Director de dicha Tesis el Oceanólogo Miguel Angel González de Alba.

FACULTAD DE CIENCIAS

A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara, Jal., Abril 19 de 1986
El Director

Ing. Edmundo Ponce Adame.

El Secretario

Arq. Mario Patricio Castillo Paredes.

c.c.p. El Oceanólogo Miguel Angel González de Alba, Director de Tesis.-Pte.
c.c.p. El expediente del alumno.

'mjsd

BOULEVARD A TLAQUEPAQUE Y CORREGIDORA, S. N., GUADALAJARA, JAL. TELEFONOS 17-58-29 Y 17-09-71

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Ciencias

Expediente .....
Número 1204/86 .....

Sr. Sergio Guerrero Vázquez
P r e s e n t e . -

En base a su solicitud de fecha 4 de Diciembre del presente, nos permitimos informar a usted que se acepta como nuevo Director de su Tesis con título "Molusco Pteropodos y Heteropodos de la Bahía de Matanchen, San Blas, Nayarit, México" que fué aprobada el 19 de Abril de 1986, al M.en C. Eduardo Ríos Jara, en virtud de que el OC. Miguel Angel González de Alba dejó de impartir sus cátedras en esta Dependencia Universitaria.

A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara, Jal., Diciembre 10 de 1986
El Director

Dr. Carlos Astengo Osuna

FACULTAD DE CIENCIAS

El Secretario

Dr. José Manuel Copeland Gurdiel.

'mjsd

BOULEVARD A TLAQUEPAQUE Y CORREGIDORA, S. N.,
GUADALAJARA, JAL.
TELEFONOS 17-53-29 Y 17-09-71