

201
85

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias



CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS CHAETOGNATHA DEL GOLFO DE TEHUANTEPEC.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGIA

P R E S E N T A :

MA. GUADALUPE GONZALEZ RUVALCABA



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

Págs.

Resumen	
Introducción	1
Antecedentes	3
Características generales del grupo	4
Area de estudio	5
a). - Localización geográfica	5
b). - Batimetría	6
c). - Corrientes	6
d). - Clima	9
Material y método	10
Resultados	12
a). - Composición cualitativa y cuantitativa de los quetognatos	12
b). - Diagnósis de las especies determinadas	13
c). - Distribución	50
d). - Clave dicotómica para la identificación de gé neros y especies	60
Discusión	63
Conclusiones	64
Literatura consultada	65
Lista de figuras	
Fig. 1.- Situación geográfica de las estaciones	7
Fig. 2.- <u>Pterosagitta draco</u>	16
Fig. 12.- Distribución de <u>Pterosagitta draco</u>	51
Fig. 3.- <u>Krohnitta subtilis</u> .	20

Fig. 12.- Distribución de <u>Krohnitta subtilis</u>	51
Fig. 4.- <u>Sagitta hexaptera</u>	24
Fig. 13.- Distribución de <u>Sagitta Hexaptera</u>	52
Fig. 5.- <u>Sagitta enflata</u>	28
Fig. 14.- Distribución de <u>Sagitta enflata</u>	54
Fig. 6.- <u>Sagitta minima</u>	31
Fig. 15.- Distribución de <u>Sagitta minima</u>	55
Fig. 7.- <u>Sagitta maxima</u>	34
Fig. 16.- Distribución de <u>Sagitta maxima</u>	56
Fig. 8.- <u>Sagitta decipiens</u>	38
Fig. 17.- Distribución de <u>Sagitta decipiens</u>	57
Fig. 9.- <u>Sagitta pacifica</u>	42
Fig. 12.- Distribución de <u>Sagitta pacifica</u>	51
Fig. 10.- <u>Sagitta pulchra</u>	46
Fig. 12.- Distribución de <u>Sagitta pulchra</u>	51
Fig. 11.- <u>Sagitta bipunctata</u>	49
Fig. 12.- Distribución de <u>Sagitta bipunctata</u>	51
Fig. 12.- Distribución de <u>Sagitta sp₁</u>	51
Fig. 12.- Distribución de <u>Sagitta sp₂</u>	51
<u>Lista de tablas</u>	8
Tabla I.- Situación geográfica de las estaciones	12
Tabla II.- Cantidad numérica y porcentual de organismos por estación en 100 m ³ de agua filtrada.	

RESUMEN

En este estudio se presentan los resultados de la campaña oceanográfica, DGO- MM- 79- 01, realizada a bordo del B/O Mariano Matamoros en una área del Golfo de Tehuantepec, durante el periodo comprendido entre el 17 y el 24 de octubre de 1979, siendo parte del estudio integral de los recursos marinos realizados por la Dirección de Investigaciones Oceanográficas, de la Secretaría de Marina.

Dentro de las comunidades plactónicas, los quetzognatos son importantes por su papel de predadores, competidores y presas en la cadena trófica del medio marino, y son considerados desde el punto de vista ecológico como indicadores de condiciones oceanográficas.

En el área de estudio se obtuvieron 3 géneros con 10 especies:

Pterosagitta draco; Krohnitta subtilis; Sagitta hexaptera; S. enflata; S. minima; S. maxima; S. decipiens; S. pacifica; S. pulchra; S. bipunctata; S. sp₁; S. sp₂.

Las especies de más alta distribución y abundancia fueron:

Sagitta enflata; S. minima; S. maxima; y las de menor: S. sp₂; S. bipunctata y S. sp₁.

INTRODUCCION

A raíz del viaje científico del H. MS. Challenger, la oceanografía tomó un carácter de verdadera ciencia, en la cual se debía conjugar una serie de estudios que estructurarían una actividad interdisciplinaria, que tendría por objeto tratar de conocer los recursos del mar, y posteriormente explotarlos de una forma racional con la conciencia de que podrían constituir un tesoro de gran valor en diferentes campos para las generaciones actuales y futuras.

Dentro de las actividades oceanográficas destacan por su importancia en la explotación de recursos, los encaminados al estudio de los recursos biológicos, los cuales desde la antigüedad llamaron poderosamente la atención ya que era una fuente importante de alimento. El Zooplancton marino se conocía de una forma muy limitada, aunque varios fenómenos del mar ya propiciaban observaciones asociadas muy probablemente con el zooplancton, debido a que desde el siglo IV A.C. Ptolemaeus afirmaba que el mar, "más allá de Thule (probablemente la región Artica), se hacia espeso y viscoso, algo que no era ni tierra ni mar". Haeckel en el viaje de la cobeta "Vittor Pisani" (1882-1885) dice en sus "estudios planctónicos": a veces parece el agua coagulada, gelatinosa incluso al tacto. La primera descripción de una zoea se efectúa en 1778 y se debe a Slabber, aunque él no la reconoció como una larva. El término "plancton" fue creado por Hensen en 1866 para sustituir la palabra alemana Auftrieb y en 1890 Haeckel la redefinió y le dió su significado actual como derivado del griego, queriendo decir "flotante" o "errante" (Wickstead, 1979).

Actualmente el plancton se define como el grupo de organismos que flotan libremente y que por su reducida capacidad de locomoción no oponen resistencia a ser arrastradas por las corrientes o movimientos de agua, se reconocen dos grandes grupos, el fitoplancton y el zooplancton (Barnes, 1977), estos últimos se han clasificado de diferentes maneras, por ejemplo, por su tamaño o por la etapa de su vida que permanecen como organismos planctónicos.

Hoy se da mucha importancia al estudio del plancton - con el objeto de tratar de resolver problemas, principalmente en lo que se refiere a la obtención de alimento del mar, es - por esto que los estudios de zooplancton, se han desarrollado ampliamente en todo el mundo en diferentes instituciones de - investigación oceanográfica sin ser México la excepción, pues en nuestro país diferentes centros de estudio han mostrado in - terés en esta importante comunidad, entre éstos se encuentra la Dirección de Investigaciones Oceanográficas de la Secretaría de Marina la cual realiza campañas oceanográficas en los - litorales mexicanos teniendo como objetivo principal el levan - tamiento de un inventario dinámico de los recursos naturales.

El presente trabajo se basa en unade estas campañas -- oceanográficas que se realizó del 17 al 24 de octubre de 1979, a bordo del B/O Mariano Matamoros en un área del Golfo de Tehuantepec. De estas colectas se pretende determinar la dis-- tribución y abundancia de los quetognatos, como parte integral de los recursos de esta zona.

ANTECEDENTES

Los quetognatos son un grupo de animales enterocelomados, deuterostomados, delgados, transparentes y de simetría bilateral. Las investigaciones sobre organismos que se han realizado, en forma sistemática, desde el siglo XIX e incluyen el análisis de su papel ecológico como predadores, competidores y/o presas y su importancia como indicadores de algunos fenómenos oceánicos, además de establecer su taxonomía, distribución y desarrollo; entre estos estudios se pueden mencionar los realizados por: Hertwig (1880); Strodman (1892); Conant (1895, 1896); Stevens (1910); Ritter - Zahony (1911 a); Michael (1911, 1913); hertsman (1921); Grey (1912); Meek (1928); Russell (1931, 1932); John (1933); Tokioka (1939, 1940, 1942, 1954, 1955, 1964); Thomson (1947, 1954, 1958); Fraser (1952); Ghirardelli (1952, 1954, 1959, 1959 b, 1963); King (1953); Furnesten (1953); Pierce (1953); Bieri (1954, 1974); David (1955); Lea (1955); Hida (1957); Sund (1959, 1961, 1961 b); Meronov (1960); Elian (1960); Almeida (1961 a, 1961 b); Alvaríño (1961, 1962, 1962 b, 1963, 1964, 1964 a, 1965, 1967, 1968, 1969, 1978, 1980, 1981, 1983); Owre (1963); Rieve (1964); Frosrem (1969); Kotori (1969); Fukushi (1971); Nagasawa (1972); Jmao (1975); Fugenbaunn (1976); [Los autores que se mencionan anteriormente fueron tomados de Alvaríño 1965].

En México, las investigaciones sobre estos organismos han sido escasas, destacándose los trabajos de Pierce (1954), quien estudió la distribución de éstos en las costas de Veracruz; Laguarda (1967), hizo un estudio de sistemática y distribución de *Sagitta friderici* en la Laguna de Términos; Alvaríño (1972), discutió la distribución de las especies del zooplancton del Caribe, Golfo de México y regiones adyacentes del Pacífico; Rivero (1975), describe la distribución de los quetognatos en la Bahía de Campeche; Michael y Foyo (1976), realizaron un estudio de la distribución horizontal de estos organismos en el Golfo de México y Mar Caribe; Barreto (1979), hace una contribución al conocimiento de los quetognatos del estado de Tamaulipas.

CARACTERISTICAS GENERALES

Los quetognatos presentan un par de ojos en la parte posterior de la superficie dorsal de la cabeza, en los lados de la parte posterior de ésta, se encuentra su aparato de captura de alimento, que consiste de una hilerera de espinas curvadas cuyo número es variable, todos los dientes y espinas están compuestas de quitina, substancia relativamente rara en los deuterostomados. Los géneros Sagitta y Pterosagitta poseen dos pares de arcos con dientes (los anteriores y los posteriores), mientras que en los otros géneros solo existe un par.

En la región cervical se aprecia un pliegue de la pared corporal (caperuza o casquete), que puede dirigirse hacia adelante para cubrir la cabeza en su totalidad y cuya función es la de proteger al aparato de captura y reducir la resistencia al agua de la cabeza al momento de nadar. En casi todos los quetognatos se presenta collarete, que es un engrosamiento de la epidermis de la región del cuello y que puede extenderse hasta el ganglio ventral o a lo largo del tronco. A los lados del cuerpo se presentan uno o dos pares de aletas parcial o totalmente radiadas, que varían en forma, longitud y posición en el cuerpo, dependiendo de la especie, siendo estas proyecciones epidérmicas, transparentes, horizontales, soportadas por un doble juego de radios delgados.

La estructura de la aleta caudal, es similar a las de las aletas laterales; carece de fibras musculares, por lo que no presenta movimiento natatorio y sólo actúa como flotador y ayuda al equilibrio.

Los músculos de la pared del cuerpo son todos longitudinales dispuestos en dos bandas, dorsolateral y ventrolateral, en la cabeza existen músculos especiales para el funcionamiento adecuado de la caperuza, dientes, espinas con capacidad preñil y otras estructuras.

El celoma parece un pseudoceloma, por carecer de peritoneo, y sin embargo, se halla tabicado.

El aparato digestivo es simple y la boca comunica con

una faringe bulbosa que atraviesa el tabique cabeza- tronco - para unirse a un intestino recto, el cual se extiende a lo -- largo del tronco y termina en el ano.

Estos organismos carecen de órganos excretorios y de - intercambio de gases y el líquido celómico actúa como medio - circulatorio.

El centro nervioso de los quetognatos está constituido por un collar nervioso que rodea la faringe. El anillo posee dorsalmente un ganglio cerebral, cierto número de ganglios que dan origen a un gran número de nervios destinados a diferentes estructuras cefálicas.

Como órgano de los sentidos presentan los ojos, gan-- chos, dientes anteriores, posteriores y cerdas sensoriales en la superficie del cuerpo, de función táctil. Los quetognatos son hermafroditas, poseen un par de ovarios alargados en el - celoma del tronco adelante del tabique tronco- cola; detrás - del tabique se observa también un par de testículos alargados a nivel del celoma de la cola. La fecundación es cruzada. Los huevos se desarrollan en el exterior y salen atravesando la - pared del cuerpo. El desarrollo embrionario requiere de dos-- días y al nacer, el organismo mide aproximadamente 1 mm de -- longitud y posee las características del adulto. Los ciclos - de reproducción de estos organismos varían con la especie y - con la localización geográfica.

El Phylum Chaetognatha incluye solamente 6 géneros. - Spadella (Bentónica) y los pelágicos Eukrohnia, Krohnitta, - Pterosagitta, Heterokrohnia y Sagitta. (Alvaríño 1983; Barnes 1977).

OBJETIVO: El objetivo del presente trabajo es la determina-- ción cualitativa y cuantitativa del phylum Chaetog-- natha, así como la distribución de los organismos -- colectados en el área del Golfo de Tehuantepec.

AREA DE ESTUDIO.

Se encuentra localizada en el Golfo de Tehuantepec,

que forma parte del litoral del Pacífico Mexicano, entre Puerto Angel, Oax. y la Barra del Río Suchiate, Chis., inmediatamente al sur del Istmo de Tehuantepec. En esta región, de 35 188 Km se situaron 22 estaciones de muestreo, entre los $93^{\circ} 00'$ y $96^{\circ} 30'$ W y los $14^{\circ} 50'$ y $16^{\circ} 00'$ N (Fig. 1)

BATIMETRIA.

La línea batimétrica de 36 metros corresponde a la costa a distancias que varían entre 4 y 19 Km; la de 180 metros es sumamente irregular sin estar definida y la línea batimétrica de 1800 metros pasa frente a Puerto Angel a 22 Km de la costa y atraviesa el Golfo hasta que en el sureste de la desembocadura del Suchiate llega a 87 Km mar adentro. (Anónimo, 1974).

CORRIENTES.

Las corrientes marinas del Golfo de Tehuantepec se ven afectadas directamente por los vientos, principalmente en la estación de "Nortes" cuando la corriente se desplaza al N y E en la región occidental del Golfo y al N y W en la oriental. Asociados a los vientos del norte, se observan fenómenos de surgencia o afloramiento en la época invernal, lo que provoca una eutroficación invernal (Ronden, 1961; Blackburn, 1963 y Stumpf, 1975). Anónimo 1974.

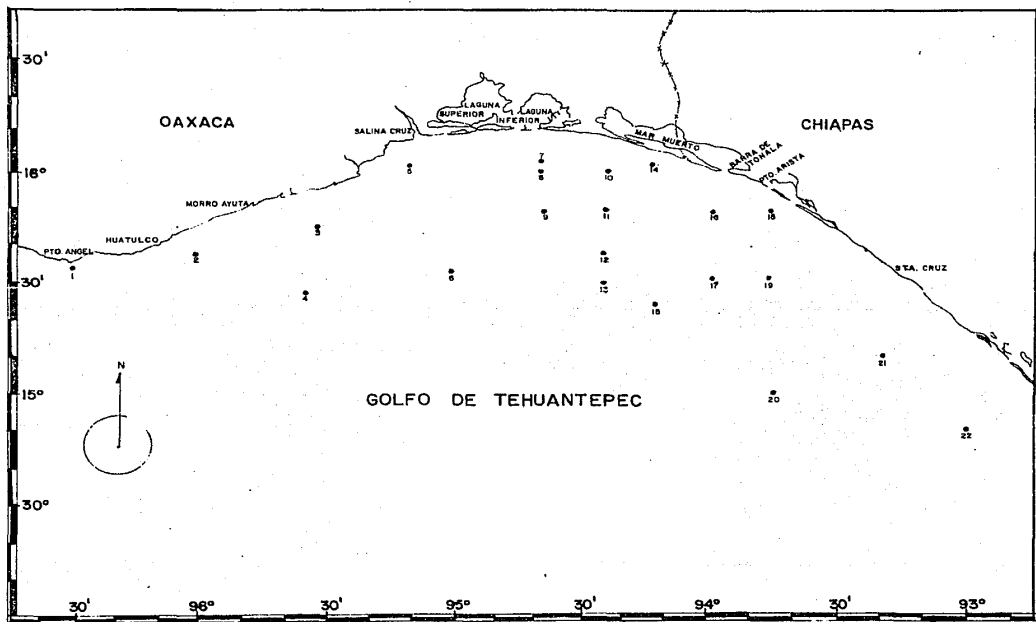


Fig. 1 Situación geográfica de las estaciones .

Estaciones	Situación Geografica	
	Latitud N	Latitud W
1	15° 32.9	96° 30.4
2	15° 36.6	96° 05.2
3	15° 45.5	95° 32.0
4	15° 27.0	95° 36.0
5	16° 05.1	95° 10.2
6	15° 32.2	95° 07.5
7	16° 09.5	94° 39.6
8	15° 58.8	94° 39.5
9	15° 48.3	94° 39.0
10	15° 58.3	94° 23.5
11	15° 48.5	94° 24.2
12	15° 35.8	94° 24.0
13	15° 28.6	94° 25.2
14	16° 02.3	94° 11.4
15	15° 22.3	94° 10.9
16	15° 47.1	93° 59.0
17	15° 28.0	93° 59.0
18	15° 47.5	93° 45.7
19	15° 28.0	93° 45.4
20	15° 09.5	93° 44.0
21	15° 09.2	93° 20.0
22	14° 50.1	93° 02.0

Tabla 1.

CLIMA.

El Golfo de Tehuantepec se localiza en la zona de tempe
ratura caliente, dividiéndose las estaciones en una --
seca y generalmente ventosa de noviembre a abril y --
una lluviosa, usualmente en calma de mayo hasta octu-
bre.

En la región dominan los vientos del noroeste siendo-
paralelos a la costa y durante los meses fríos del --
año se presenta la época de "Nortes".
(Anónimo, 1974).

MATERIAL Y METODO

Las muestras de zooplancton se obtuvieron con arrastres oblicuos, efectuados con una red tipo bongo, con malla de 212 en ambos casos provistas de 2 flujómetros calibrados, con un tipo de muestreo promedio de 5 minutos aproximadamente y a profundidades que variaron entre 18 y 150 m. El descenso de la red se efectuó, largando el cable a una velocidad de 50 m / min hasta la profundidad deseada, después de lo cual se dió un tiempo de estabilización de 2 minutos para iniciar el ascenso, cobrando el cable a una velocidad de 20 m / min. Los arrastres se realizaron a una velocidad de navegación entre 2 y 3 nudos. Al recuperar la red, se tomó la lectura del ángulo del cable cada 10 metros con el objeto de poder establecer posteriormente la profundidad real del muestreo.

Las muestras colectadas de esta manera se fijaron en una solución de formol al 4% neutralizado con borato de sodio, conservándolas en frascos de vidrio de 1 l, en los cuales se transportaron para su análisis.

Para la determinación cualitativa y cuantitativa de las especies de quetognatos, se separaron éstos de la muestra total (de una de las redes de hongo, ya que ambas presentaron el mismo tamaño de malla), de cada uno de las 22 estaciones, utilizando para su observación un microscopio estereoscópico y microscopio de contraste de fases y utilizando, en algunos casos, de acuerdo con las claves consultadas, colorantes tales como azul de metileno y zafranina durante un tiempo de 10-seg. aproximadamente. Para la manipulación de los especímenes, se utilizaron cajas de petri con cuadrícula de 1 cm, portaobjetos excavados, pinzas de relojero No. 5 y agujas entomológicas No. 0.

Los resultados cuantitativos obtenidos, se normalizaron a número de organismos en 100 m³, con el objeto de poder hacer comparaciones numéricas entre los diferentes muestreos.

Además de las colectas de zooplacton, durante este crucero, se tomaron muestras de agua para la determinación de salinidad, temperatura y oxígeno disuelto. Para la obtención de estas muestras se lanzaron calas hidrográficas con botellas Niskin a nivel oceanográfico Standar. El análisis de temperatura, se realizó con termómetros reversibles protegidos; la salinidad con salinómetro de inducción y la determinación de oxígeno disuelto, se realizó por el método de Winkler modificado.

RESULTADOS

Del análisis cualitativo y cuantitativo del número -- de muestras del crucero DGO - MM - 79 - 01 se obtuvieron 3 -- géneros, representados por 10 especies; oscilando el número -- de éstas entre los 11 y 2208 org. / 100 m³ en las diferentes -- estaciones tal como se muestra en la tabla 11.

Género: Krohnitta
K. subtilis
 Género: Pterosagitta
P. draco
 Género: Sagitta
S. hexaptera
S. enflata
S. minima
S. maxima
S. decipiens
S. pacifica
S. pulchra
S. bipunctata
S. sp¹
S. sp²

Se elaboró una clave dicotómica de las característi-- cas taxonómicas más evidentes de estos organismos, basándose -- en la clave de Alvaríno 1969. De acuerdo con los resultados -- de esta tabla, vemos que las especies de menor abundancia son: Sagitta sp²; S. bipunctata; S. sp¹ y las de mayor abundancia -- son: Sagitta maxima; S. hexaptera y S. minima. En cuanto a -- las estaciones de menor densidad son: 17, 14, 4 y las de ma-- yor densidad son: 8 y 5 que están situadas, la primera a 19 Km al SE de la desembocadura de Laguna inferior; la segunda cer-- ca de la costa de Salina Cruz.

En cuanto a la diversidad, las estaciones 6, 1, 8, 9, 10, 19 fueron las más diversas con 8 y 9 de las 10 especies y las -- de menor diversidad 11, 16 con 3 especies.

ESPECIES.	ESTACION.		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14			
	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %			
<u>Pterosagitta</u> <u>draco</u> .	1	1.85												1	1.49	1	0.99			1	1.89	1	0.82							1	5.26	
<u>Krohnitta</u> <u>subtilis</u>									1	5.26					2	2.98			16	0.72	3	5.66	3	2.46				1	3.33	2	1.64	
<u>Sagitta</u> <u>hexaptera</u>	36	66.66	31	67.39	25	73.53	7	36.84	125	31.97	15	22.89	14	13.86	667	30.21	3	5.66	9	7.38												
<u>Sagitta</u> <u>inflata</u>	8	14.81	10	21.74	5	14.70	6	31.58	67	17.13	16	23.88	27	25.73	167	7.56	4	7.55	14	11.47	14	10.94	7	23.33	35	28.69	6	31.68				
<u>Sagitta</u> <u>minima</u>	1	1.85	4	8.69			1	5.26	44	11.25	11	16.42	6	5.94	270	12.23	10	18.87	31	25.41	43	33.59	15	53.33	51	41.80	7	36.84				
<u>Sagitta</u> <u>maxima</u>	5	9.26			1	2.94	1	5.26			2	2.98			1048	47.10	24	45.26	54	44.26	71	55.47			4	13.33	27	22.13	2	10.53		
<u>Sagitta</u> <u>disciplina</u>	1	1.85	1	2.17	2	5.88	3	15.79	153	39.13	16	22.39	47	46.53	32	1.45	5	9.43	3	2.46								7	5.74	1	5.26	
<u>Sagitta</u> <u>pacifica</u>	1	1.85															8	0.36	1	1.89										1	5.26	
<u>Sagitta</u> <u>pulchra</u>	1	1.85			1	2.94					1	0.25	3	4.48	2																	
<u>Sagitta</u> <u>bipunctata</u>											1	0.25																				
<u>Sagitta</u> sp ₂													1	1.49																		
<u>Sagitta</u> sp ₁															4	3.96	8	0.36														
TOTAL	54	99.98	46	99.99	34	99.99	19	99.99	391	99.98	67	98.50	101	99.99	2208	99.99	53	100	122	100	128	100	30	99.98	122	100			19	99.99		

* No. de orgs. en 100 m³.

Tabla II. Cantidad numérica y porcentual de organismos por estación en 100 m³ de agua filtrada.

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %	* %
1 0.99		1 1.89	1 0.82				1 5.26	1 4.76				1 1.85	1 3.03	2 2.78		12 0.33
	16 0.72	3 5.66	3 2.46		1 3.33	2 1.64							1 3.03	3 4.17		32 0.87
14 13.86	667 30.21	3 5.66	9 7.38		1 3.33											933 25.38
27 26.73	167 7.56	4 7.55	14 11.47	14 10.94	7 23.33	35 26.69	6 31.58	4 19.05	6 20	2 18.18	1 4	14 25.92	3 9.09	30 41.67		447 12.16
6 5.94	270 12.23	10 18.87	31 25.41	43 33.59	16 53.33	51 41.80	7 36.84	14 66.67	16 53.33	5 45.45	22 88		16 48.48	9 12.5		586 15.94
	1048 47.10	24 45.28	54 44.26	71 55.47	4 13.33	27 22.13	2 10.53	1 4.76	8 26.67	1 9.09	1 4	11 20.37	6 18.18	7 9.72		1284 34.93
47 46.53	32 1.45	5 9.43	3 2.46			7 5.74	1 5.26									271 7.37
	8 0.36	1 1.89					1 5.26					3 5.55	1 3.03	1 1.39		16 0.43
2												19 35.18	5 15.15	20 27.78	7 19.44	75 2.04
												5 9.26				6 0.16
												1 1.85				2 0.05
4 3.96	8 0.36															12 0.33
101 99.99	2208 99.99	53 100	122 100	128 100	30 99.98	122 100	19 99.99	21 100	30 100	11 99.99	25 100	64 99.98	33 99.99	72 100	36 100	3676 99.99

crada.

Las especies de más alta distribución fueron: Sagitta enflata; S. mínima y S. maxima, presentándose la primera en toda el área de estudio (22 estaciones), la segunda en 20 y la tercera en 19 estaciones.

Dentro del género Sagitta no se pudieron determinar 2 especies debido a que los organismos estaban deteriorados y no fue posible observar sus estructuras diagnósticas.

DIAGNOSIS DE LAS ESPECIES DETERMINADAS

Pterosagitta draco Krohn, 1953.

Son organismos de cuerpo pequeño, rígido y opaco el cual es fácil de reconocer por presentar un collarete de aspecto espumoso.

La cabeza es corta más ancha que larga.

El segmento de la cola constituye del 41 al 47% de la longitud total del animal. Los ojos son ovales, con el eje perpendicular más largo, aunque un poco inclinado, al eje longitudinal del animal.

El ganglio ventral está localizado casi a la mitad de la longitud del tronco, aunque más cercano al cuello que al septo caudal.

Las aletas laterales son de forma semicircular empezando en el segmento caudal y extendiéndose a las vesículas seminales.

Los ovarios son tubos largos y amplios, que se extienden hasta el septo anterior en el cuello, llenan la cavidad del tronco en los organismos completamente maduros. Los óvulos son redondos y parecen cilindros aplanados en forma de paquete. Se encuentran distribuidos en dos hileras arregla-

dos dorsoventralmente. Las vesículas seminales tocan la parte posterior de las aletas pareadas y llegan cerca de la aleta caudal; tienen forma subtriangular, un tanto ovaladas; son alargadas más voluminosas en la parte anterior y abren dorsalmente en la región anterolateral.

Sistema nervioso.- Los cordones nerviosos simpáticos vienen de la cabeza y entran al ganglio ventral corriendo del cuello a lo largo del borde del lado ventral juntándose en el ganglio ventral.

En la parte posterior del ganglio ventral cada nervio se bifurca formando dos ramas en los lados derecho e izquierdo de la región ventral.

Los ganchos son fuertes y bien curvados en número mayor de 10.

Los dientes anteriores son cortos y en número de 10 por conjunto.

Los dientes posteriores son largos y en forma cónica en número mayor de 18 por lado.
(Alvaríño, 1967).

DESCRIPCION DE LAS FASES DE MADUREZ EN Pterosagitta draco.

GONADAS MASCULINAS

Estado I Ni los testículos ni las vesículas son visibles.

Estado II Los testículos son visibles, las vesículas

GONADAS FEMENINAS

Los ovarios llegan a un tercio de la distancia entre el septo caudal y el borde posterior del ganglio ventral.

Los ovarios llegan hasta tres cuartos de la

TALLA.

7 mm.

GONADAS MASCULINAS	GONADAS FEMENINAS	TALLA.
seminales han iniciado su desarrollo	distancia entre el <u>sep</u> to caudal y el borde posterior del ganglio ventral.	7.5 mm
Estado III las vesículas <u>semi</u> nales completamente llenas y comenzando a descargar.	Los ovarios casi completamente maduros, alcanzan el borde anterior del ganglio ventral.	8 mm
Estado IV Las vesículas <u>semi</u> nales completamente vacías.	Los ovarios se extienden hasta el septo cabeza-tronco; los óvulos de gran tamaño se observan totalmente <u>ma</u> duros.	8 mm

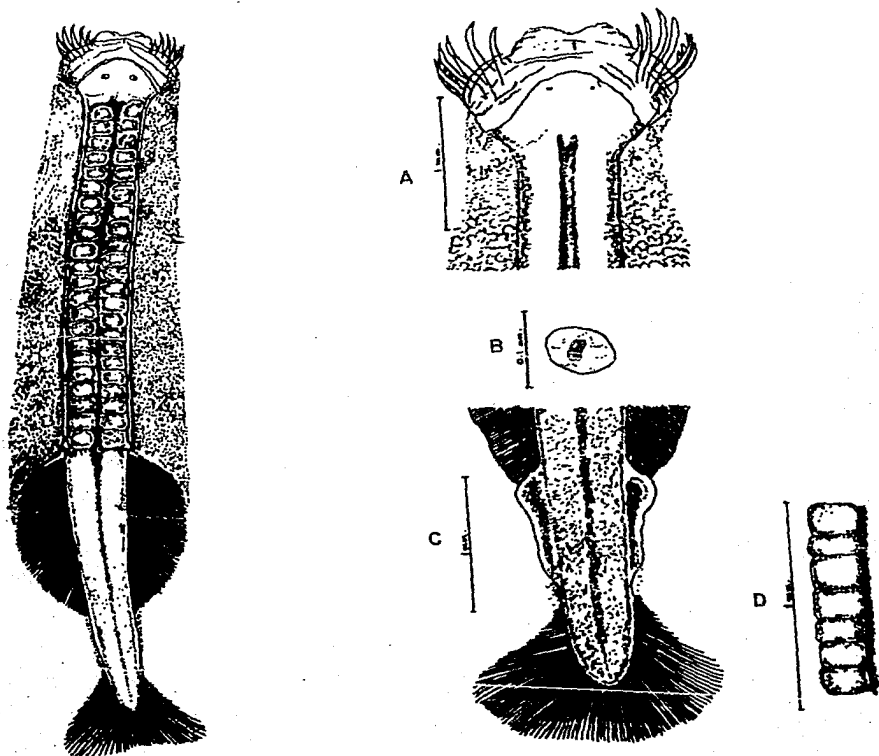


Fig. 2 *Pterosagitta draco*. Krohn, 1853

A. DETALLE DE LA CABEZA Y EL CUELLO: VISTA DORSAL

B. OJO DERECHO

C. DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DE LA COLA CON LAS VESICULAS SEMINALES

D. DISPOSICION DE LOS OVULOS EN EL OVARIO: VISTA LATERO-INTERNA

Krohnitta subtilis Grassi, 1881.

El cuerpo es largo, delgado, transparente, flácido. Presenta la misma anchura desde el cuello hasta el septo caudal. Los músculos son delgados y débiles. Los costados son anchos, alcanzan 12 mm de largo.

No presenta divertículos intestinales y carecen de collarete.

La cabeza es de tamaño regular, apareciendo alargada cuando tiene los dientes extendidos y ancha cuando los recoge.

Los ojos son ovalados. El pigmento se extiende encuadrado en una mancha de forma de un triángulo isósceles con los ápices romos.

Los ganchos son delgados y anchos, en número de 6 a 9. Los dientes son de forma triangular, con el lado menor como base. Aparecen imbricados cuando están cerrados y se extienden como un abanico uniéndose por las puntas para formar una especie de embudo. Su número oscila entre 10 y 13.

La cola constituye del 30 al 40% de la longitud total del animal.

El ganglio ventral se encuentra en la mitad de la distancia entre el cuello y el septo caudal, es decir esta a la mitad de los dos septos.

Las aletas pares se inician a un poco menos de la línea media entre el septo caudal y el ganglio ventral, y se extienden hasta las vesículas seminales. Las aletas pares, son grandes láminas casi semicirculares, radiada únicamente en los bordes. La carencia de radios influye en la debilidad de tales láminas, que por lo general aparecen muy deterioradas.

La aleta caudal tiene forma de espátula totalmente cubierta de radios.

Las vesículas seminales tienen forma de medio capullo.

Son poco protuberantes y la ruptura se produce en la parte anterolateral.

Los ovarios son cortos y contienen un número reducido de óvulos constante para la especie.

En la última fase de madurez sexual, se observan las vesículas abiertas pero intactas, de tal forma que al parecer, los vestigios que quedan se regeneran, indicándose con ello, que posiblemente y al menos en los órganos masculinos, maduran varias veces durante su vida. (Alvarino, 1967).

DESCRIPCION DE LAS FASES DE MADUREZ EN Krohnitta subtilis.

GONADAS MASCULINAS	GONADAS FEMENINAS	TALLA.
Estado I Los testículos empiezan a desarrollarse.	Los ovarios inician su presencia como tubos finos y cortos.	10 mm
Estado II Los testículos ocupan la cavidad caudal y aparecen llenos de espermatozonias. Las vesículas seminales comienzan a desarrollarse.	Los ovarios ocupan una mayor longitud en la cavidad general del tronco. Óvulos pequeños. La ovulación tiene lugar en esta fase	11-12 mm
Estado III La cola está llena de esperma que comienza a pasar a las vesículas seminales.	Los ovarios siguen incrementándose en longitud y diámetro. Los óvulos aumentan de tamaño.	11-12 mm

GONADAS MASCULINAS

Estado IV La cola aparece vacía de productos sexuales. Las vesículas están rotas después de descargar los gametos mediante la cópula

GONADAS FEMENINAS

Los ovarios alcanzan la máxima longitud, avanzando hasta niveles distintos a lo largo del tronco del animal según las distintas especies. Al mismo tiempo obtienen el diámetro máximo en su desarrollo. Los óvulos están maduros. El receptáculo seminal aparece lleno de esperma.

TALLA

12 mm

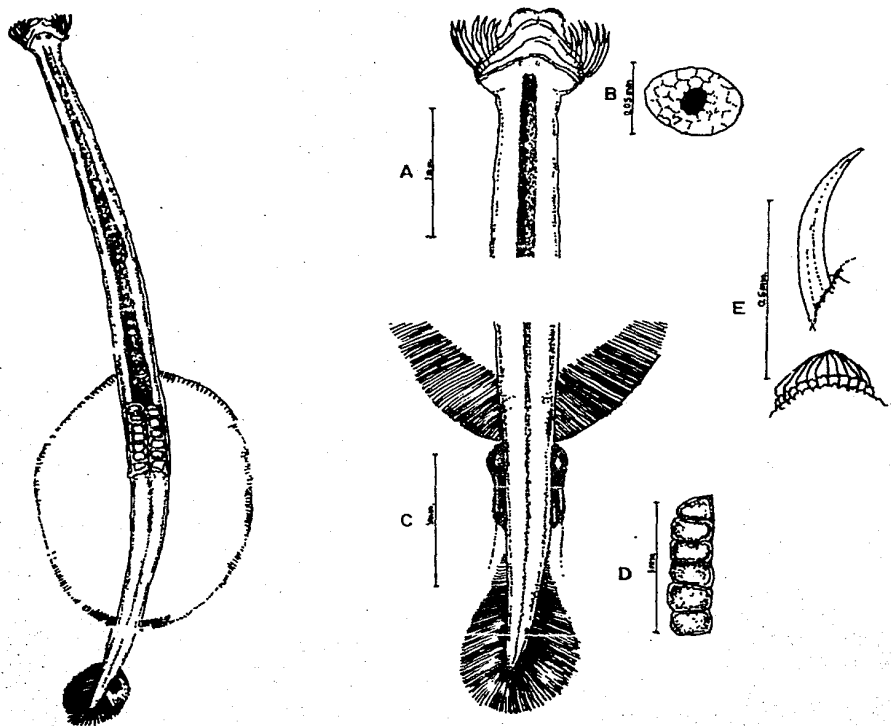


Fig. 3 *Krohnitta subtilis*. Grossi, 1881

A. DETALLE DE LA CABEZA Y EL CUELLO: VISTA DORSAL

B. OJO DERECHO

C. DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DE LA COLA CON LAS VESICULAS SEMINALES

D. DISPOSICION DE LOS OVULOS EN EL OVARIO: VISTA LATERO-INTERNA

E. DETALLE DE LA FILA DERECHA DE LOS DIENTES

Sagitta hexaptera d'Orbigny, 1834.

Es una especie con individuos de más talla entre los quetognatos, llegando a alcanzar hasta 70 mm de largo. El cuerpo es ancho, transparente, flácido, con músculos longitudinales anchos, pero delgados y débiles. El tronco es más ancho hacia la mitad de su longitud. Carece de collarète.

La cabeza es pequeña y de forma octagonal; el cuello está muy marcado, aunque muy corto.

Los ganchos son anchos y muy curvados, estando en número de 7 a 10. Los dientes anteriores son largos y finos con bases anchas y son poco numerosos, siendo de 2 a 4, generalmente 3; los posteriores son de 2 a 5 en cada fila.

Los dientes son caducos, observándose a veces como un alvéolo en el lugar donde falta un diente y en otros, naciendo uno nuevo en tales espacios.

La parte anterior del tubo digestivo no presenta divertículos intestinales. La cola presenta del 7 al 20% de la longitud total del animal.

Las aletas anteriores son cortas, semielípticas, estrechándose hacia adelante. Solamente posee radios en el borde externo y están más distanciados entre sí en la parte posterior de la aleta que en la parte anterior. Las aletas están situadas justamente a la mitad de la distancia que hay entre el ganglio ventral y el septo caudal. La parte más interna de las aletas en su extremo anterior carece de radios.

Las aletas posteriores son de forma triangular; se extienden desde el tronco hasta aproximadamente la mitad de la longitud del segmento caudal, sin llegar a tocar las vesículas seminales. La parte interna anterior carece de radios.

Los ojos están muy próximos entre sí, colocados hacia la mitad superior de la cabeza.

El pigmento está agrupado en tres ramas.

Las vesículas seminales son pequeñas, de forma esférica, separadas de las aletas posteriores y cercanas a la aleta caudal. La ruptura de las vesículas se presenta en el borde externo hacia la mitad posterior de las mismas y de ahí la hendidura se extiende hacia la cara dorsal, apareciendo entonces la vesícula como seccionada en dos hemisferios. Los vasos deferentes son cortos y gruesos en forma de cuerno.

Los ovarios son tubos finos que no llenan por completo la cavidad del cuerpo, extendiéndose en plena madurez hasta el nivel del ganglio ventral. Los óvulos están dispuestos en tres filas, una dorsal, una ventral y la tercera entre las dos anteriores. (Alvariano, 1967).

DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE MADUREZ EN Sagitta hexaptera

GONADAS MASCULINAS	GONADAS FEMENINAS	TALLA.
Estado I Los testículos empiezan a desarrollarse	Los ovarios inician su presencia como tubos finos y cortos.	22 mm
Estado II Los testículos ocupan la cavidad caudal y aparecen llenos de espermatozonias. Las vesículas seminales comienzan a desarrollarse.	Los ovarios ocupan la mayor longitud en la cavidad general del tronco. Óvulos pequeños. La ovulación tiene lugar en esta fase.	27-30 mm
Estado III La cola está llena de espermatozonias, que comienzan a pasar a las vesículas seminales.	Los ovarios siguen incrementándose en longitud y diámetro. Los óvulos aumentan de tamaño.	34 mm
Estado IV La cola aparece vacía de productos sexuales. Las vesículas semi-	Los ovarios alcanzan la máxima longitud, avanzando hasta nive-	

GONADAS MASCULINAS

nales están llenas o rotas; después de descargar los gametos mediante la cópula.

GONADAS FEMENINAS

TALLA

les distintos a lo largo del tronco del animal; según las distintas especies; al mismo tiempo obtienen el diámetro máximo en su desarrollo. Los óvulos están maduros. El receptáculo seminal aparece lleno de esperma.

38 40 mm

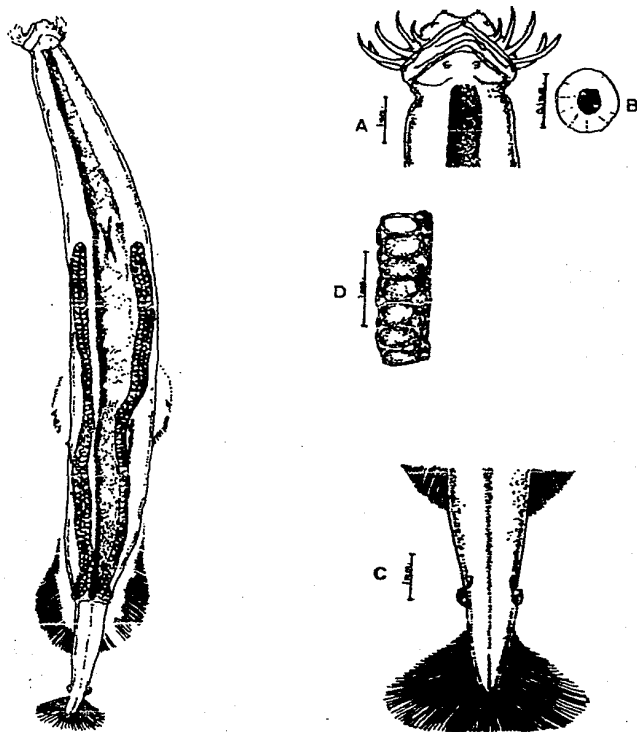


Fig. 4 Sagitta hexaptera . d'Orbigny, 1834 .

A. DETALLE DE LA CABEZA Y EL CUELLO: VISTA DORSAL

B. OJO DERECHO

C. DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DE LA COLA CON LAS VESICULAS SEMINALES

D. DISPOSICION DE LOS OVULOS EN EL OVARIO: VISTA LATERO-INTERNA

Sagitta enflata Grassi, 1881.

El cuerpo es ancho, flácido, transparente, más ancho en el centro que en ambos extremos. Los músculos longitudinales son finos y débiles. Los costados son anchos. La talla que alcanza en plena madurez oscila entre 6 mm y 25 mm. Carece de collarete.

La cabeza es pequeña, más ancha que alta, con un cuello bien marcado aunque corto. Los ganchos son numerosos, generalmente de 8 a 10; tienen una base ancha y la hoja curvada es corta en relación con las dimensiones de la cabeza. Los dientes anteriores aparecen en número de 4 a 8 a cada lado y los posteriores de 4 a 13 en cada fila.

Los ojos están colocados muy próximos entre sí; son de forma ovalada y están colocados de tal forma que el eje más largo está un poco inclinado. El pigmento aparece agrupado como una estrella de 5 brazos, dos de las cuales son mayores que las otras tres y las puntas son truncadas.

Las aletas anteriores son cortas, estrechas, dispuestas hacia la mitad de la distancia entre el extremo de la cola y el cuello. Las aletas posteriores son cortas, de forma triangular, más largas que las anteriores, presentando la mayor anchura a la altura del septo caudal; se extiende un poco más sobre el tronco que sobre la cola y no llegan hasta las vesículas seminales. La parte más interna de las aletas anteriores y posteriores carecen de radios.

Carecen de divertículos intestinales.

La cola viene a constituir del 14 al 17% de la longitud total del animal.

Las vesículas seminales se encuentran separadas de las aletas posteriores y en contacto con la base de la aleta caudal. Son pequeñas y esferoidales. La zona glandular está situada en la parte media de la vesícula, en lugar de estar en la parte anterior como sucede en la mayoría de los casos. La ruptura tiene lugar hacia la mitad y de ahí se extiende casi hasta el borde en contacto con las paredes de la cola.

Los testículos se encuentran ocupando el extremo posterior de la cola; son como dos segmentos circulares que se extienden desde el extremo de la cola hasta la mitad de la longitud de ésta.

Los ovarios se extienden en plena madurez hasta la altura de los dos tercios de la distancia ocupada por las aletas posteriores sobre el tronco, hasta el extremo anterior de dichas aletas o hasta las aletas anteriores, según la etapa de madurez.

Los óvulos son redondos distribuidos dorsoventralmente en tres líneas paralelas. (Alvarino, 1967).

DESCRIPCION DE LA FASE DE MADUREZ EN Sagitta enflata.

GONADAS MASCULINAS	GONADAS FEMENIMAS	TALLA
Estado I Los testículos empiezan a desarrollarse.	Los ovarios inician su presencia como tubos finos y cortos.	Diversos tamaños en relación con el ciclo de madurez.
Estado II Los testículos ocupan la cavidad caudal y aparecen llenos de spermatozonias. Las vesículas seminales comienzan a desarrollarse.	Los ovarios ocupan una mayor longitud en la cavidad general del tronco. Óvulos pequeños. La ovulación tiene lugar en esta fase.	
Estado III La cola está llena de esperma, que comienza a pasar a las vesículas seminales.	Los ovarios siguen incrementándose en longitud y diámetro. Los óvulos aumentan de tamaño.	
Estado IV La cola aparece vacía de productos sexuales.	Los ovarios alcanzan la máxima longitud,	

GONADAS MASCULINAS

les. Las vesículas seminales están llenas o rotas, después de descargar los gametos mediante la cópula.

GONADAS FEMENINAS

TALLA

avanzando hasta niveles distintos a lo largo del tronco del animal, según las distintas especies. Al mismo tiempo obtienen el diámetro máximo en su desarrollo. Los óvulos están maduros. El receptáculo seminal aparece lleno de esperma.

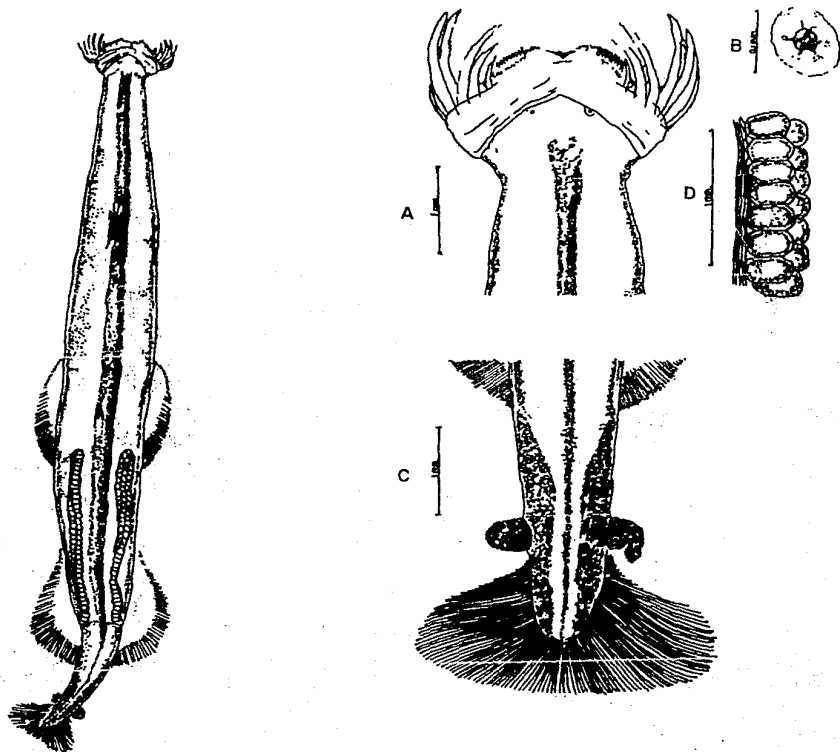


Fig. 5 *Sagitta enflata* . Grassi, 1881 .

A. DETALLE DE LA CABEZA Y EL CUELLO: VISTA DORSAL

B. OJO DERECHO

C. DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DE LA COLA CON LAS VESICULAS SEMINALES

D. DISPOSICION DE LOS OVULOS EN EL OVARIO: VISTA LATERO-INTERNA

Sagitta minima Grassi, 1881.

El cuerpo es esbelto, opaco, con mayor anchura a la altura de los ovarios presentando una leve constricción a la altura del septo caudal.

Carece de collarete. La cabeza es pequeña. Los ojos son grandes, de forma oval, situados a igual distancia de la base de la cabeza como de los costados, pero un poco más próximos entre sí que de los lados de la cabeza.

El pigmento está dispuesto en tres ramas, que dan al conjunto una forma arrañada.

Los ganchos son cortos y poco curvadas, apareciendo en número de 7 a 9.

Los dientes anteriores varían entre 3 y 5, llegando hasta 7. Los dientes posteriores se encuentran de 6 a 12, llegando a veces a tener 16 en cada fila.

Presenta divertículos en la parte anterior del tubo digestivo.

El intestino aparece hinchado y travéculas transversales unen sus paredes al cuerpo del animal.

La cola constituye del 17 al 21% de la longitud total del organismo.

Las aletas anteriores son más cortas y estrechas que las posteriores y no llegan hasta el ganglio ventral, estando separadas por un estrecho que es algo menor que la mitad de la distancia que existe entre ambas aletas pares de cada lado. En ellas aparecen radios solamente en el borde y muy separados entre sí. Las aletas posteriores presentan radios en el borde externo solamente y están muy separados entre sí. Las vesículas seminales se encuentran separadas del extremo posterior de las aletas posteriores y próximas a la caudal, presentando forma oval, con la parte anterior más ancha que la posterior.

Los ovarios son cortos, extendiéndose hasta la altura de la mitad de la porción de la aleta posterior que descansa sobre el tronco. Los óvulos son grandes, pocos y dispuestos en una fila. (Alvariano, 1967).

DESCRIPCION DE LAS FASES DE MADUREZ DE Sagitta minima.

GONADAS MASCULINAS

GONADAS FEMENINAS

TALLA

Estado I Los testículos empiezan a desarrollarse.	Los ovarios inician su presencia como tubos finos y cortos.	4 mm
Estado II Los testículos ocupan la cavidad caudal y aparecen llenos de espermatozonias. Las vesículas seminales comienzan a desarrollarse.	Los ovarios ocupan una mayor longitud en la cavidad general del tronco. Óvulos pequeños. La ovulación tiene lugar en esta fase.	5-6 mm
Estado III La cola está llena de esperma, que comienza a pasar a las vesículas seminales.	Los ovarios siguen incrementándose en longitud y diámetro. Los óvulos aumentan de tamaño.	6-7 mm
Estado IV La cola aparece vacía de productos sexuales. Las vesículas seminales están llenas o no, después de descargar los gametos mediante la copulación.	Los ovarios alcanzan la máxima longitud, avanzando hasta niveles distintos a lo largo del tronco del animal, según las distintas especies, al mismo tiempo obtienen el diámetro máximo en su desarrollo. Los óvulos están maduros. El receptáculo seminal aparece lleno de esperma.	9-10 mm

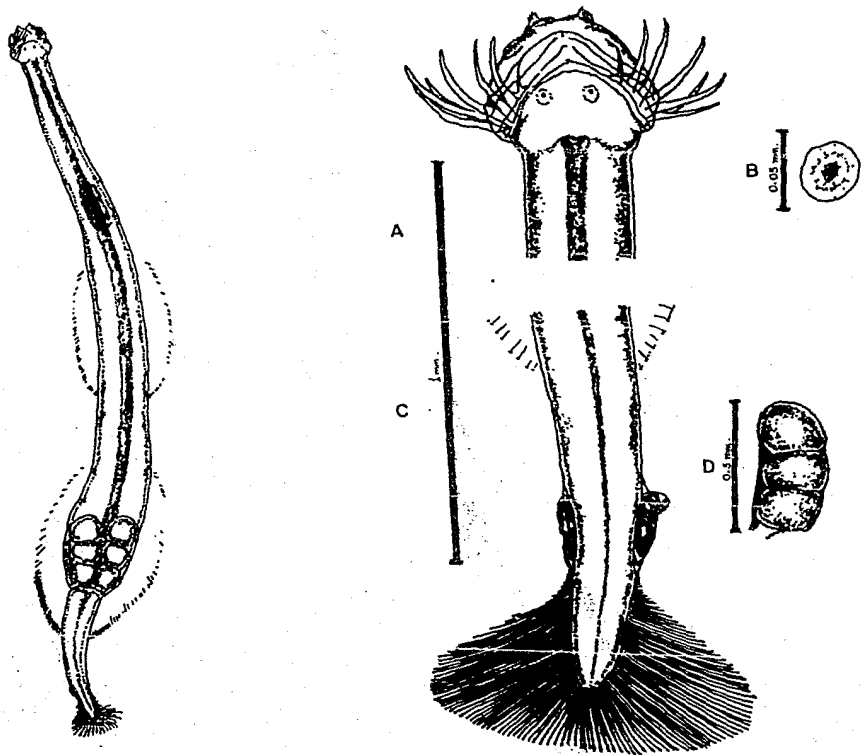


Fig. 6 *Sagitta minima* . Grassi, 1891 .

- A. DETALLE DE LA CABEZA Y EL CUELLO: VISTA DORSAL
 B. OJO DERECHO
 C. DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DE LA COLA CON LAS VESICULAS SEMINALES
 D. DISPOSICION DE LOS OVULOS EN EL OVARIO: VISTA LATERO-INTERNA

Sagitta maxima Conant, 1896.

El cuerpo tiene una longitud total de 90 mm. La cola representa un porcentaje de 19 a 25%.

Los ojos son grandes, ovalados, La región pigmentada es pequeña y fungiforme.

Las células periféricas son redondas y mayores que en Sagitta lyra. No presenta collarete.

Las aletas anteriores se inician al nivel del centro del ganglio ventral; la parte central es gruesa y la zona externa está cubierta de radios. Se extiende más sobre el tronco que sobre el segmento caudal.

Los ovarios son tubos finos, óvulos dispuestos en cuatro o cinco filas.

Las vesículas seminales son ovales, colocadas cerca de las aletas posteriores, separadas de la aleta caudal.

Los cordones nerviosos sensitivos se extienden a ambos lados del frente; para reunirse en el ganglio ventral.

Cinco pares nerviosos parten de estos nervios ventrales para formar los nervios dorsales. (Alvaríño, 1967).

DESCRIPCION DE LAS FASES DE MADUREZ EN Sagitta maxima.

GONADAS MASCULINAS

GONADAS FEMENINAS

TALLA

Estado I Los testículos empiezan a desarrollarse.

Los ovarios inician su presencia como tubos finos y cortos.

28 mm

Estado II Los testículos ocupan la cavidad caudal -

Los ovarios ocupan una mayor longitud en la -

GONADAS MASCULINAS

y aparecen llenos de espermatozoides. Las vesículas seminales empiezan a desarrollarse.

Estado III La cola está llena de esperma, que comienza a pasar a las vesículas seminales.

Estado IV La cola aparece vacía de productos sexuales. Las vesículas seminales están llenas o rotas, después de descartar los gametos mediante la cópula.

GONADAS FEMENINAS

cavidad general del tronco. Óvulos pequeños. La ovulación tiene lugar en esta fase.

Los ovarios siguen incrementándose en longitud y diámetro. Los óvulos aumentan de tamaño.

Los ovarios alcanzan la máxima longitud, avanzando hasta niveles distintos a lo largo del tronco del animal, según las distintas especies, al mismo tiempo obtienen el diámetro máximo en su desarrollo. Los óvulos están maduros. El receptáculo seminal aparece lleno de esperma.

TALLA

42 mm

53 mm.

38-40 mm

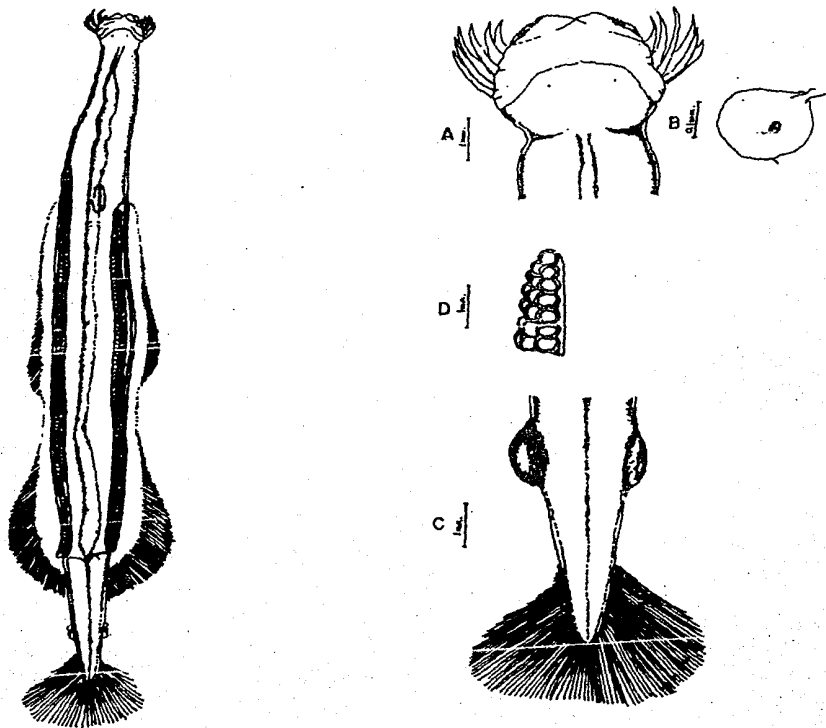


Fig. 7 Sagitta maximo. Conant, 1896 .

A. DETALLE DE LA CABEZA Y EL CUELLO. VISTA DORSAL

B. OJO DERECHO

C. DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DE LA COLA CON LAS VESICULAS SEMINALES

D. DISPOSICION DE LOS OVULOS EN EL OVARIO VISTA LATERO-INTERNA

Sagitta decipiens Fowler, 1905.

El cuerpo es delgado, transparente, flácido y más ancho a nivel de los ovarios. Los músculos son finos y flojos. - No hay constricción en el septo caudal.

Los costados son anchos, cerca de la mitad de la anchura de cualquiera de los lados ventral o dorsal. La longitud total alcanza 13 a 16 mm.

La cola comprende cerca del 25 a 29% de la longitud total del animal.

La cabeza es pequeña con un cuello conspicuo.

Los ojos son ovales con el eje longitudinal paralelo a el eje longitudinal del animal.

El pigmento está arreglado en tres ramas 2 longitudinales y una transversal más pequeña.

Los ganchos son largos, fuertes y su número 5 a 8 -- principalmente de 5 a 6.

Los dientes anteriores son cortos y anchos el número total de cada lado es de 8 a 10. El total de dientes posteriores a cada lado es de 19 a 22.

El collarete es pequeño y casi ausente.

Los divertículos intestinales están presentes y bien desarrollados.

Las aletas anteriores alcanzan el nivel medio posterior del ganglio ventral y son ligeramente más largas que las aletas posteriores. No presenta zona sin radios; las aletas posteriores son de forma triangular siendo más ancho en el septo caudal y más sobre el tronco que sobre la cola (cerca de un tercio de su longitud que está sobre el segmento caudal). Una zona no radiada está presente en una pequeña parte de la abertura de los oviductos. Ellos no alcanzan las vesículas seminales.

Los ovarios se extienden a la mitad anterior de las aletas anteriores. Los óvulos son ovales-cilíndricos y están arreglados en una sola hilera.

Las vesículas seminales están separadas de la aleta caudal; ellas tienen forma de pera con la parte más ancha en el final anterior; presentan una prominencia en la mitad del final anterior de la parte ventral la cual puede ser usada para adaptar la abertura de la vesícula para el abrimiento de los oviductos durante la copulación. (Alvariño, 1967).

DESCRIPCION DE LAS FASES DE MADUREZ EN Sagitta decipiens.

GONADAS MASCULINAS	GONADAS FEMENINAS	TALLA
Estado I Los testículos empiezan a desarrollarse	Los ovarios inician su presencia como tubos finos y cortos.	10 mm
Estado II Los testículos ocupan la cavidad y aparecen llenos de espermatozonias. Las vesículas seminales comienzan a desarrollarse.	Los ovarios ocupan una mayor longitud en la cavidad general del tronco. Óvulos pequeños. La ovulación tiene lugar en esta fase.	12 mm
Estado III La cola está llena de esperma que comienza a pasar a las vesículas seminales.	Los ovarios siguen incrementándose en longitud y diámetro. Los óvulos aumentan de tamaño.	13-14 mm
Estado IV La cola aparece vacía de productos sexuales. Las vesículas seminales están llenas o rotas, después de descargar los gametos median-	Los ovarios alcanzan la máxima longitud, avanzando hasta niveles distintos a lo largo del tronco del animal, según las distin-	

GONADAS MASCULINAS

GONADAS FEMENINAS

TALLA

de la cópula.

ras especies. Al mismo tiempo obtienen el diámetro máximo en su desarrollo. Los óvulos están maduros. El receptáculo seminal aparece lleno de esperma.

14-16 mm

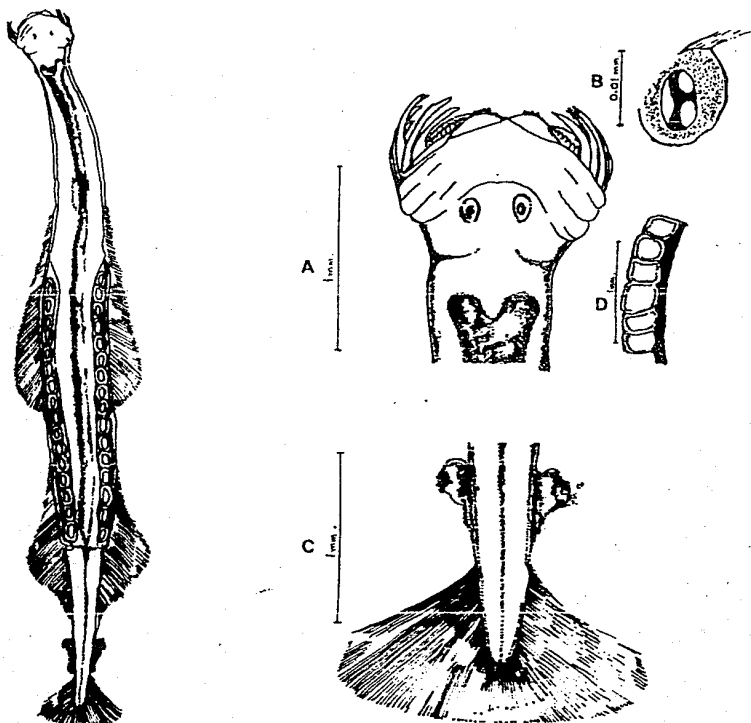


Fig. 8 *Sagitta decipiens*. - Fowler, 1905

- A. DETALLE DE LA CABEZA Y EL CUELLO: VISTA DORSAL
 B. OJO DERECHO
 C. DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DE LA COLA CON LAS VESICULAS SEMINALES
 D. DISPOSICION DE LOS OVULOS EN EL OVARIO: VISTA LATERO-INTERNA

Sagitta pacifica Tokioka, 1940.

El cuerpo es translúcido, delgado, firme y rígido, -- presentando el mismo ancho del cuello al septo caudal. Los músculos longitudinales son delgados y fuertes; Los campos laterales son angostos.

La cabeza es pequeña con un cuello conspicuo.

El segmento caudal alcanza del 23 al 26% del total de la longitud del animal.

Los ojos son ovales, alargados, con el eje más largo paralelo a el eje longitudinal del animal. El pigmento aparece extendiéndose en tres ramas, las dos longitudinales son -- más largas que la tercera que es transversa.

El total de ganchos de 4 a 7 a cada lado; su lado interno cóncavo es aserrado.

El número de dientes anteriores de 7 a 13 a cada lado.

El número de dientes posteriores de 16 a 24 a cada lado.

El collarete llena la región del cuello, extendiéndose en una delgada capa a lo largo del cuerpo, pero se engruesa otra vez frente a las vesículas seminales y en el espacio entre las vesículas seminales y la aleta caudal.

El tubo digestivo está sin divertículo intestinal.

Las aletas anteriores empiezan en el nivel posterior del ganglio ventral, con la parte anterior sin radios; el resto de la aleta está totalmente radiada.

Las aletas posteriores son redondeadas, extendiéndose la misma distancia en el tronco y en la cola; empiezan detrás de las aletas anteriores y tocan las vesículas seminales.

Su parte más ancha está en el nivel del segmento cau-

dal, se encuentran totalmente radiadas excepto en una región interna pequeña en la abertura de los oviductos.

Los ovarios alcanzan el nivel de ganglio ventral y sobre la región del cuello en especímenes maduros.

Los óvulos están distribuidos longitudinalmente en una hilera.

Las vesículas seminales son conspicuas, apareciendo en una edad temprana; tocan el final posterior de la aleta posterior y están separadas de la aleta caudal.

Poseen una quitina gruesa en el lado anterolateral ventral, un campo cubre la parte anterior de las vesículas. Estos campos tienen una plancha dorsal equipada con 5 a 10 dientes quitinosos.

El rompimiento toma lugar en el lado anterodorsal; de ahí la plancha con los dientes, se abre como una tapa, dejando expuesto un hoyo en la vesícula, los dientes en la tapa se inclinan hacia el lado dorsal, y es la fuerza de su función, asir el acoplamiento durante la copulación, adaptando los campos hacia el lado dorsal exprimiendo la vesícula al oviducto.

Los cordones nerviosos simpáticos se unen en el ganglio ventral. Las ramas izquierda y derecha se bifurcan al nivel de la cuarta parte anterior de la aleta anterior; así una rama de cada lado cruza el campo lateral; para correr a lo largo del borde dorsal, formando el cordón nervioso dorsal y el otro extendiéndose a lo largo del borde ventral. (Alvarino, 1967).

DESCRIPCION DE LA FASE DE MADUREZ EN Sagitta pacifica.

GONADAS MASCULINAS

Estado I Los testículos empiezan a desarrollarse.

GONADAS FEMENINAS

Los ovarios inician su presencia como tubos -

TALLA

GONADAS MASCULINAS

GONADAS FEMENINAS

TALLA

finos y cortos.

7 mm

- Estado II Los testículos ocupan la cavidad caudal y aparecen llenos de espermatozoides. Las vesículas seminales comienzan a desarrollarse. Los ovarios ocupan una mayor longitud en la cavidad general del tronco. Ovulos pequeños. La ovulación tiene lugar en esta fase. 9-10 mm
- Estado III La cola está llena de esperma, que comienza a pasar a las vesículas seminales. Los ovarios siguen incrementándose en longitud y diámetro. Los ovulos aumentan de tamaño. 10-11 mm
- Estado IV La cola aparece vacía de productos sexuales. Las vesículas seminales están llenas o rotas, después de descargar los gametos mediante la cópula. Los ovarios alcanzan la máxima longitud, avanzando hasta niveles distintos a lo largo del tronco del animal, según las distintas especies; al mismo tiempo obtienen el diámetro máximo en su desarrollo. Los ovulos están maduros. 12-14 mm

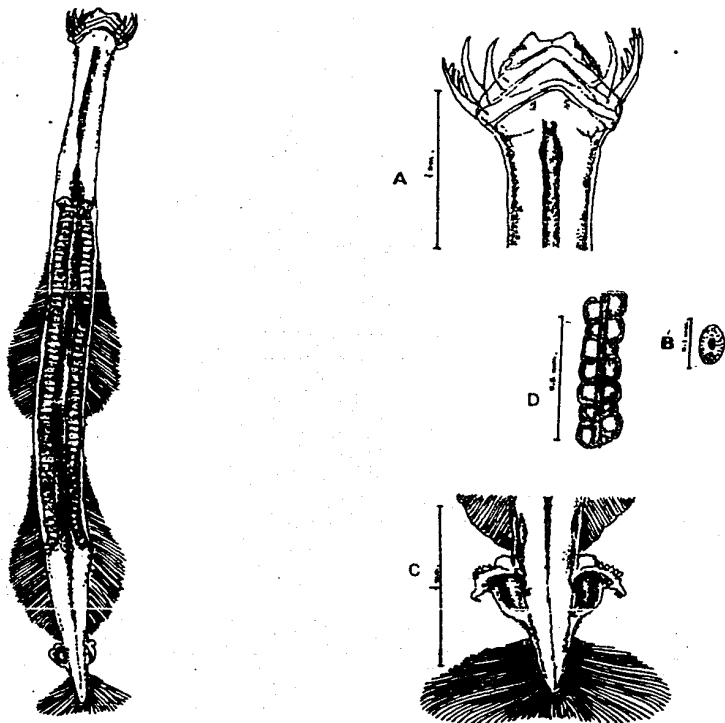


Fig. 9 *Sagitta pacifica*. Tokioka, 1940 .

A. DETALLE DE LA CABEZA Y EL CUELLO

B. OJO DERECHO

C. DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DE LA COLA CON LAS VESICULAS SEMINALES

D. DISPOSICION DE LOS OVULOS EN EL OVARIO: VISTA LATERO-INTERNA

Sagitta pulchra Doncaster, 1903.

El cuerpo es delgado, ancho y transparente. El tronco es más grueso cerca de la longitud media. Los músculos -- longitudinales son delgados y claros.

Los costados laterales son anchos.

La cabeza es pequeña con cuello marcado pero no conspicuo.

La cola constituye del 15 al 20% de la longitud total.

Los ojos son casi redondos y colocados cerca de la -- misma distancia del otro y de cada lado de la cabeza. La -- región pigmentada es casi redonda. con 5 ramas cortas y gruesas, 2 de ellas son más cortas que las otras tres.

El número de ganchos es de 6 a 7 a cada lado.

Total de dientes anteriores 10 a cada lado.

Total de dientes posteriores 15 a cada lado.

El collarete está bien desarrollado en la región del cuello es corto y conspicuo y se extiende un tercio de la -- distancia del ganglio ventral; también aparece en la región de las vesículas seminales.

La corona ciliada es larga; extendiéndose entre los ojos cerca de una tercera parte de la mitad de la distancia -- entre la cabeza y el ganglio ventral.

Las aletas anteriores son largas empezando a nivel -- de la mitad del ganglio ventral y son anchos en su parte -- posterior. La parte anterior está sin radios o tiene pocos, pequeños y esparcidos; la parte posterior es radiada. Las -- aletas anteriores son más largas que las aletas posteriores.

Las aletas posteriores son casi redondeadas juntándo -- se en el final posterior de las aletas anteriores y exten -- diéndose a las vesículas seminales. Son radiadas en la parte

externa,

mientras que la parte interna y más anterior está sin radios, - están más sobre el tronco (2 tercios de su longitud) que sobre la cola, y son amplias a nivel del septo de la cola.

Los ovarios en individuos completamente maduros; alcanzan el nivel del ganglio ventral. Los óvulos son casi redondos, - más anchos que largos, y están arreglados en el ovario en dos hileras dorsoventrales, a veces una tercera hilera intermedia de óvulos está presente.

Las vesículas seminales están unidas por tejidos epidérmicos de la aleta posterior y tocando la aleta caudal. Están formadas por 2 partes; una cavidad posterior y una parte anterior la cual es más voluminosa. La abertura se encuentra en el lado dorsoanterolateral.

Los cordones nerviosos simpáticos se extienden a lo largo de ambas puntas del lado ventral de la nuca al ganglio ventral, donde se juntan. Durante esta ruta se ramifican 9 veces; estas ramas cruzan los campos laterales corriendo a lo largo del lado dorsal, formando cordones nerviosos dorsales simpáticos. En la parte posterior final del ganglio ventral divergen hacia el extremo lateral del lado ventral ramificándose 4 veces a lo largo del tronco del ganglio ventral al septo de la cola. También estas ramas cruzan los campos laterales para unirse a los cordones nerviosos simpáticos. (Alvaríño, 1967).

DESCRIPCION DE LAS FASES DE MADUREZ DE Sagitta pulchra

	GONADAS MASCULINAS	GONADAS FEMENINAS	TALLA
Estado I	Los testículos empie-	Los ovarios inician	

- zan a desarrollarse su presencia como -
tubos finos y cor-
tos 18 mm
- Estado II Los testículos ocu- Los ovarios ocupan
pan la cavidad y - una mayor longitud
aparecen llenos de en la cavidad gene-
espermatogonias. - ral del tronco. --
Las vesículas semi- Ovulos pequeños. -
nales comienzan a - La ovulación tiene
desarrollarse. lugar en esta fase. 20-22 mm
- Estado III La cola está llena Los ovarios siguen
de esperma, que co incrementándose en
mienza a pasar a longitud y diáme-
- las vesículas semi- tro. Los óvulos au-
nales. mentan de tamaño. 23 mm
- Estado IV La cola aparece va Los ovarios alcan-
cía de productos - zan la máxima lon-
sexuales. Las vesí gitud, avanzando -
culas seminales es hasta niveles dis-
tán llenas o ro- tintos a lo largo-
tas despues des- del tronco del -
cargar los gametos animal según las
mediante la cópula. distintas especies.
Al mismo tiempo ob-
tienen el diámetro
máximo en su desa-
rrollo. Los óvulos-
están maduros. El -
receptáculo semi-
nal aparece lleno
de esperma.

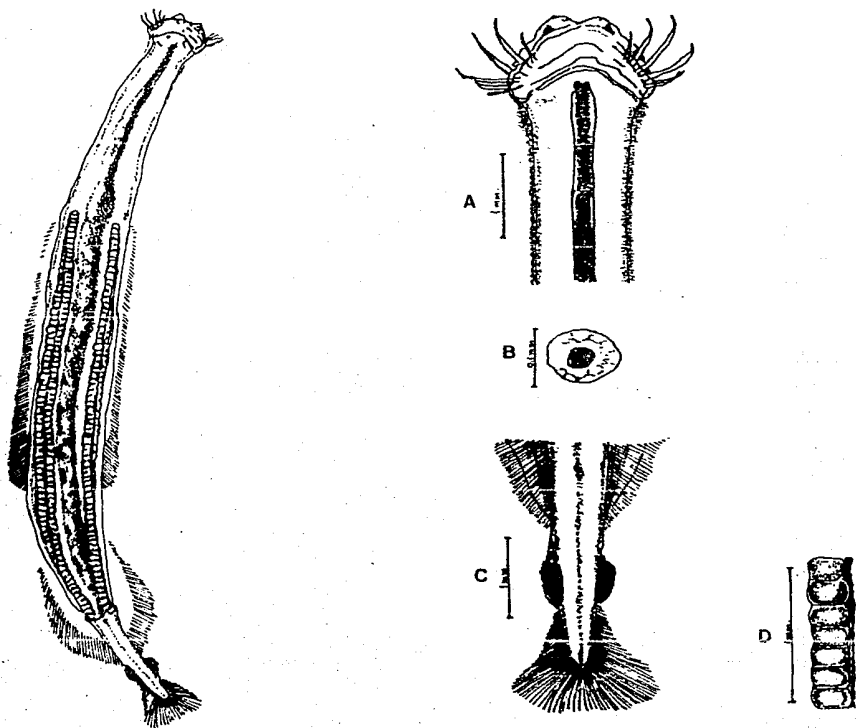


Fig. 10 Sagitta pulchra . Doncaster, 1903 .

- A. DETALLE DE LA CABEZA Y EL CUELLO: VISTA DORSAL
- B. OJO DERECHO
- C. DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DE LA COLA CON LAS VESICULAS SEMINALES
- D. DISPOSICION DE LOS OVULOS EN EL OVARIO: VISTA LATERO- INTERNA

Sagitta bipunctata. Quoy y Gaimard, 1827.

El cuerpo es fuerte, rígido, con un gran número de -
cerdas repartidas en todo el cuerpo, llegando a presentar una
longitud total de 15. a 18 mm y la cola llega a comprender del
22 al 24%.

Los ganchos son largos, fuertes y numerosos, presen--
tándose de 8 a 11. Los dientes anteriores tienden a cubrirse
en sus bases y son relativamente largos y un poco cóncavos, -
presentándose en número de 5 a 8. Los posteriores son más --
largos que los precedentes, variando de 8 a 16 y también se -
cubren unos con otros.

Los ojos son redondos y el pigmento forma tres ramas.

El collarete está bien desarrollado desde la cabeza -
hasta el ganglio ventral, extendiéndose hasta el extremo de -
la cola, presentando un engrosamiento entre las aletas poste--
riores y las vesículas seminales. La epidermis del collarete
es muy gruesa y en ella se agrupan células cromófilas en don--
de se implantan las cerdas.

Las aletas laterales son más o menos de la misma lon--
gitud, redondeadas y completamente radiadas. Las aletas ante--
riores son anchas, redondeadas y se inician a un nivel más --
vajo que el borde posterior del ganglio ventral. Las aletas--
posteriores son un poco más anchas y largas que las anteriores,
de forma subtriangular y de bordes redondeados, extendiéndose
un poco más sobre el tronco que sobre la cola. Están separadas
de las vesículas seminales. La aleta caudal es triangular --
con los bordes muy redondeados.

Las vesículas seminales están separadas de las aletas
posteriores, pero junto a la base de la aleta caudal; se pue--
den distinguir dos partes; una ova (saco espermático) y una--
cabeza grande (parte glandular), se abren lateralmente en la--
parte anterodorsal.

Los ovarios alcanzan hasta el tercio anterior de las--
aletas anteriores. Los vulvos están dispuestos en dos filas -
pueden observarse de varios tamaños y en diferente estado de-

desarrollo.

DESCRIPCION DE LAS FASES DE MADUREZ EN Sagitta bipunctata.

GONADAS MASCULINAS	GONADAS FEMENINAS	TALLA
Estado I Los testículos son -- apenas perceptibles, -- apareciendo como tubos -- cortos, las vesículas -- seminales inician su -- desarrollo.	Los ovarios se extien-- den hasta un cuarto de-- la longitud de la aleta posterior.	9 mm
Estado II Los testículos lle-- nan la cavidad celómica, las vesículas seminales continúan su desarrollo.	Los ovarios se extien-- den hasta el borde an-- terior de las aletas -- posteriores.	11 mm
Estado III La cola está semiva-- cía, las vesículas semi-- nales parcialmente lle-- nas de esperma.	Los ovarios llegan un -- poco más allá del borde posterior de las aletas anteriores.	13 mm
Estado IV La cola está total-- mente vacía las vesicu-- las seminales completa-- mente llenas.	Los ovarios plenamente-- maduros, llegan hasta -- el tercio de las aletas anteriores.	15 mm

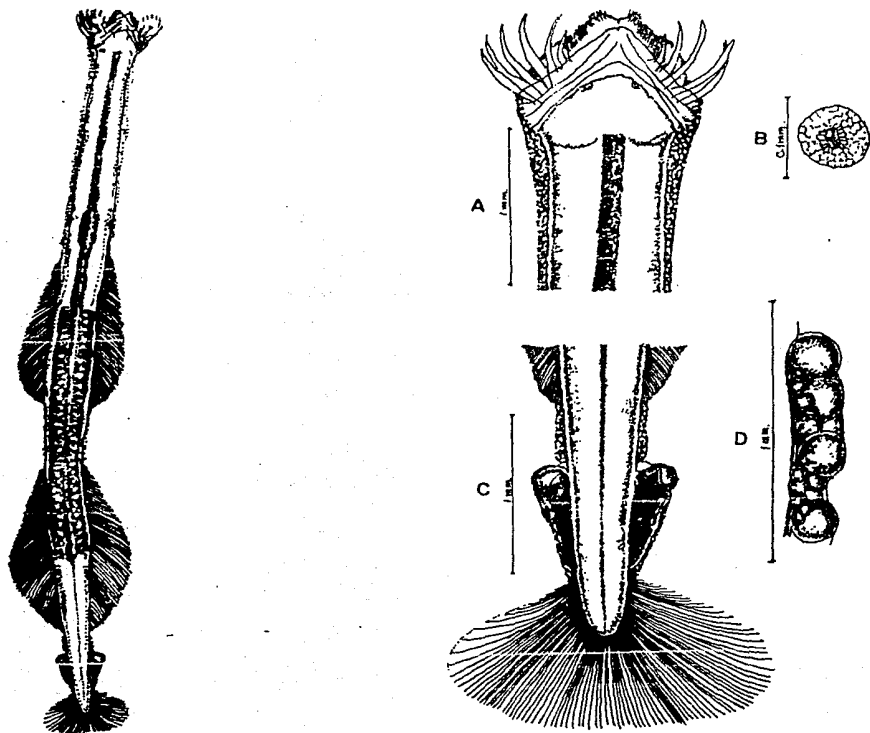


Fig. II *Sagitta bipunctata* . Quoy y Gaimard, 1827

A DETALLE DE LA CABEZA Y EL CUELLO: VISTA DORSAL

B. OJO DE PECHO

C DETALLE DE LA PARTE POSTERIOR DE LA COLA CON LAS VESICULAS SEMINALES

D DISPOSICION DE LOS OVULOS EN EL OVARIO: VISTA LATERO-INTERNA

DISTRIBUCION:

Pterosagitta draco Krohn, 1853.

Especie epiplactónica poco frecuente en las costas -- del pacífico de América del Norte y abundante en el Indopacífico (Bieri, 1959).

Característico del Atlántico tropical y subtropical a profundidades que van de 50 a 100 metros y a temperaturas de 10 a 20°C (Ritter - Zahony, 1911; Germain y Jouvin, 1916). Según Alvariño, 1969.

A esta especie se le encontró distribuida principalmente cerca de la costa con excepción de las estaciones (15, - 20), localizadas la primera a 40 millas S del Mar Muerto y la segunda a 43 millas SW de Santa Cruz. Con una densidad mínima que entra en el rango 0 - 50 organismos en 100 m³. (Fig. 12).

Krohinita subtilis Grassi, 1881.

Especie planctónica, se extiende principalmente en el Pacífico, Indico y Atlántico (Alvariño, 1969).

Estos organismos se encontraron distribuidos principalmente en la parte central del área de estudio; con algunas excepciones tales como las estaciones (20, 21) que se localizan la primera a 43 millas SW de Santa Cruz y la segunda a -- 27 millas S del lugar antes mencionado; con una densidad mínima que entra en el rango 0 - 50 organismos en 100 m³. (Fig. - 12).

Sagitta hexaptera d'Orbigny, 1834.

Especie común del Pacífico, Atlántico e Indico, encontrándose en el epiplacton de aguas tropicales, subtropicales -- y templadas; algunos autores la mencionan como perteneciente al mesoplacton (de 200 a 400 metros de profundidad) y al bajo epiplacton (Alvariño, 1969).

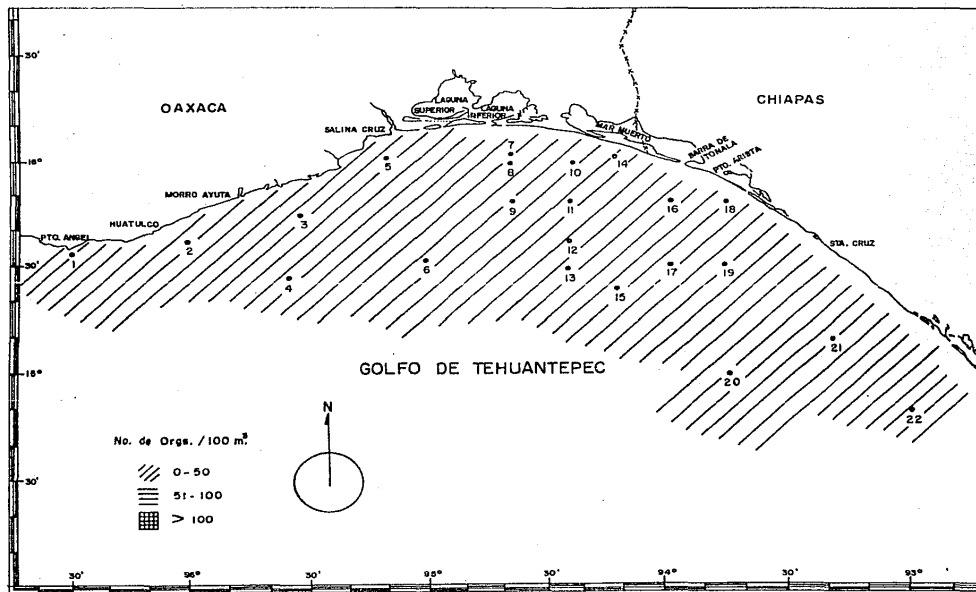


Fig. 12 Distribución de *Pterosagitta draco*, *Krohnitta subtilis*, *Sagitta pacifica*, *Sagitta pulchra*, *Sagitta bipunctata*, *Sagitta sp.1*, *Sagitta sp.2*.

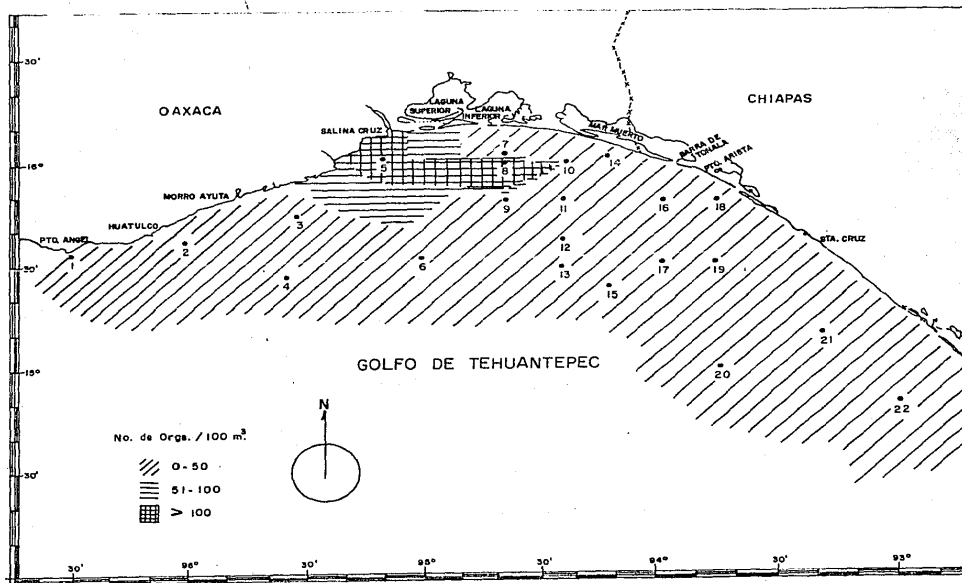


Fig. 13 Distribución de Sagitta hexaptera en 100 m³.

Su distribución fue únicamente en 11 estaciones consecutivas situadas al NW del área de estudio, excepto la 10 y 12 localizadas al NE.

La mayor abundancia se dió en las estaciones 5 y 8 -- la primera cerca de la costa de Salina Cruz y la segunda a 10 millas SE de la desembocadura de Laguna Inferior teniendo un rango de 100 organismos en 100 m³; la abundancia media se localizó en la periferia de las 2 estaciones de mayor densidad; y la mínima abarco el resto del área de estudio presentando un rango de 0 - 50 organismos en 100 m³. (Fig. 13).

Sagitta enflata Grassi, 1881.

Especie común del Pacífico, Atlántico e Indico, habitando zonas del epiplancton (de 0 a 200 metros de profundidad) de aguas tropicales, subtropicales y templadas, presentando poca tolerancia a aguas frías (Alvariño, 1969).

Esta especie se presentó en todas las estaciones con una mayor densidad en la estación 8 que se localiza a 10 millas SE de la desembocadura de Laguna inferior. La densidad media se dió en la estación 5 cercana a la costa de Salina Cruz y Laguna superior y las demás estaciones tuvieron una densidad mínima abarcando toda el área de estudio. (Fig. 14).

Sagitta mínima Grassi, 1881.

Pertenece al bajo epiplancton y mesoplancton superior, encontrándose entre los 100 y 400 metros. Su distribución vertical parece estar limitada a la temperatura del agua. Habita regiones oceánicas del Pacífico, Atlántico e Indico, desde los 40 N hasta los 30 S. (Alvariño, 1969).

Esta especie se encontró en casi todas las estaciones excepto en las estaciones 3 y 19 localizadas la primera a 13 millas E de Morro y Ayuta y la segunda a 26 millas W de Santa Cruz.

Presentando una zona de mayor abundancia en la esta--

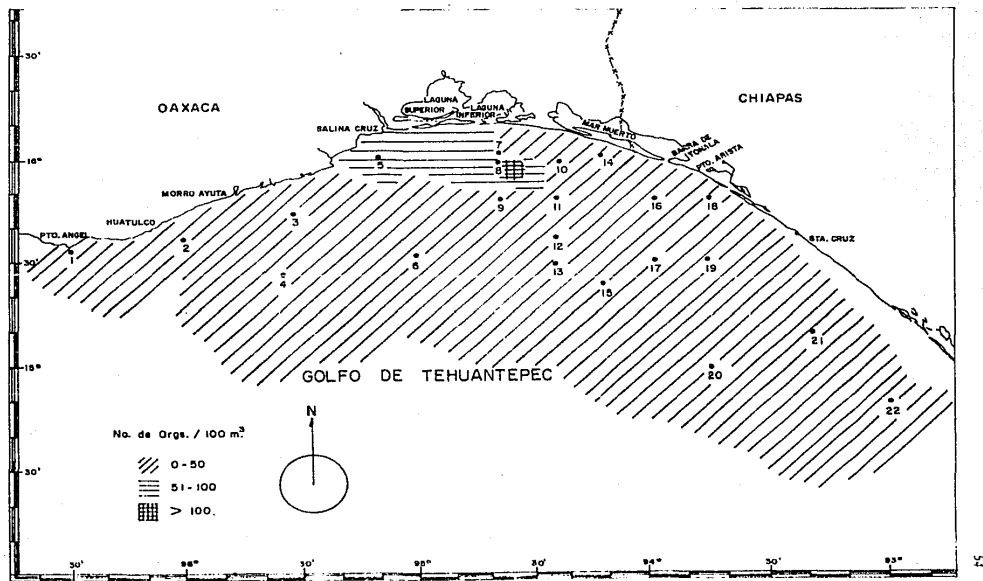


Fig.14 Distribución de *Sagittifera enflata* en 100 m³.

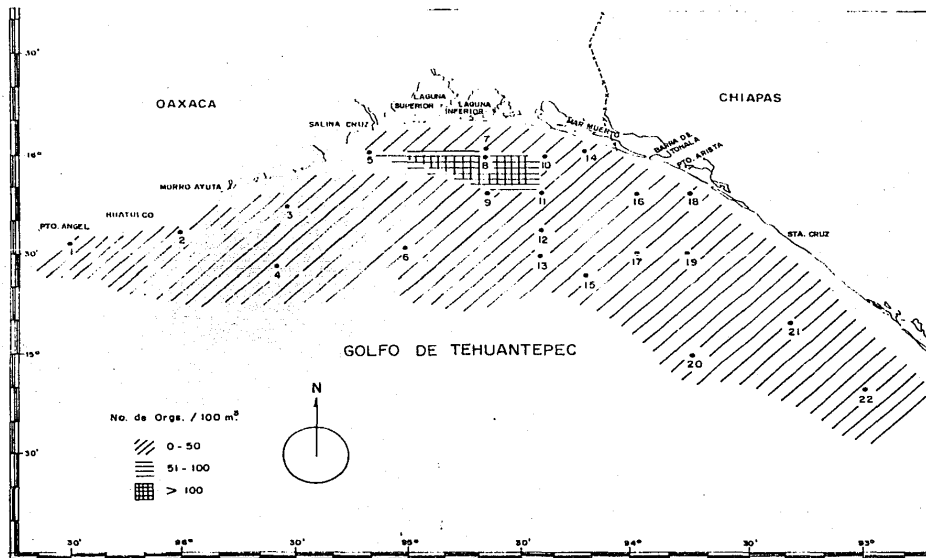


Fig.15 Distribución de *Sagittaria minima* en 100 m³.

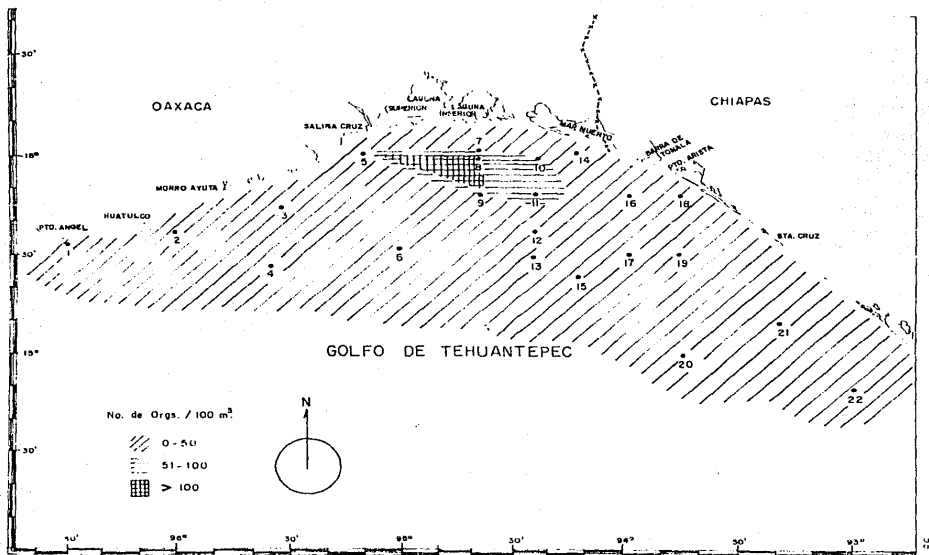


Fig.16 Distribucion de *Sagitta maxima* en 100 m³.

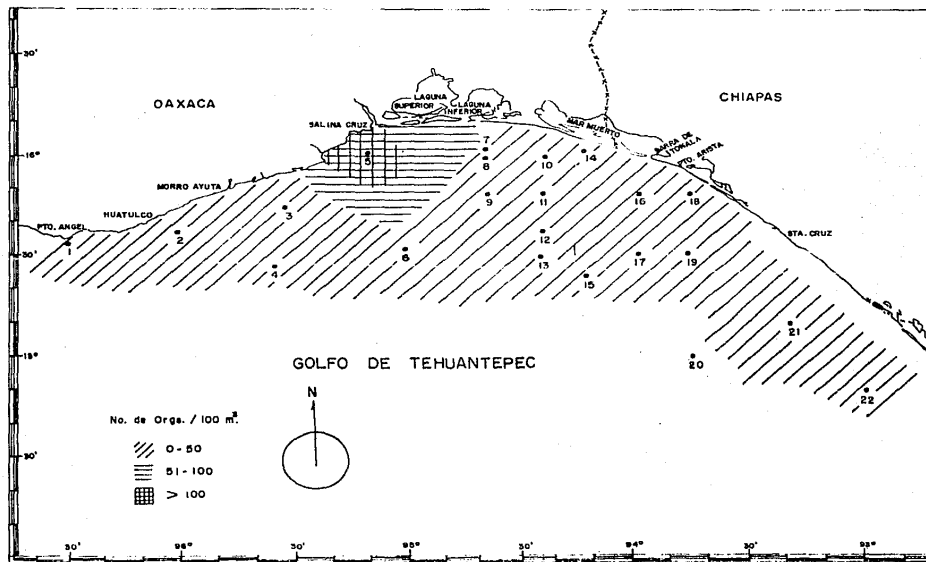


Fig. 17 Distribucion de *Scaevola decipiens* en 100 m³.

ción 8 en la parte N del área; una abundancia media rodeando la zona de mayor densidad y las demás estaciones con densidad mínima abarcando toda el área de estudio. (Fig. 15)

Sagitta maxima Conant, 1896.

Habita las regiones meso o batipelágicas del Pacífico, Atlántico e Índico, adentrándose además, en las regiones próximas del Ártico, Subártico y Antártico -- Subantártico, en donde ocupa generalmente estratos más superficiales (Alvaríño 1969). Dentro de la zona de estudio esta especie se encontró distribuida en casi toda el área, excepto en 3 estaciones 2, 5 y 7) próximas a la costa; la primera frente a la costa de Huatulco, la segunda frente a la costa de Salina Cruz y la tercera frente a la desembocadura de Laguna Inferior.

Su mayor densidad fué en la estación 8 cercana a la desembocadura de Laguna Inferior; en donde se encontró el mayor número de organismos en comparación con las demás especies de Sagitta, Krohnitta subtilis y Pterosagitta draco; observándose un contraste en la estación 7 situada a 4 millas N de la estación 8 donde se presentó este organismo. La abundancia media se dió en las estaciones 10 y 11 cercanas a la costa; presentando las restantes, abundancia mínima. (Fig. -- 16).

Sagitta decipiens Fowler, 1905.

Es una especie del mesoplankton del Pacífico, Atlántico e Índico. (Alvaríño, 1969). Se distribuyó en más de la mitad del total de las estaciones muestreadas.

La mayor densidad se presentó en la estación 5 frente a la costa de Salina Cruz localizada al noroeste del área quedando rodeada por la abundancia media; y el resto de las estaciones estuvieron dentro del rango de 0 - 50 organismos en 100 m³. (Fig. 17).

Sagitta pacifica Tokioka, 1940.

Representante típica de la región trópico - ecuatorial del Pacífico e Indico. (Alvariño, 1969).

Esta especie se encontró distribuida en menos de la mitad de las estaciones, presentando una densidad mínima en toda el área de estudio. (Fig. 12).

Sagitta Pulchra Doncaster, 1903.

Especie típica de la región trópico - ecuatorial del Pacífico e Indico (Alvariño, 1969). Se distribuyó en la mayor parte del área de estudio; presentando una abundancia mínima que entra en el rango de 0 - 50 organismos en 100 m³. (fig. 12).

Sagitta bipunctata Quoy y Gaimard, 1827.

Especie común del Pacífico, Atlántico e Indico; habitante de aguas superficiales cálidas. (Alvariño, 1969).

Se localizó en dos estaciones (5 y 19); la primera se encuentra 7 millas al S de la costa de Salina Cruz.

La densidad de estos organismos fue mínima presentando un rango de 0 - 50 organismos en 100 m³. (Fig. 12)

Sagitta sp₁

Este organismo se presentó en las estaciones 7 y 8 localizadas frente a la desembocadura de Laguna Inferior, en la parte norte del área de estudio; con una densidad mínima que entra en el rango 0 - 50 organismos en 100³m. (Fig. 12).

Sagitta sp₂

Se localizó en dos estaciones 6 y 19 la primera situa da a 39 millas SE de Salina Cruz y la segunda a 26 millas W de la costa de Santa Cruz; con una densidad mínima de 0- 50 - organismos en 100³m . (Fig. 12).

CLAVE DICOTOMICA PARA LA IDENTIFICACION DE GENEROS Y ESPECIES DEL PHYLUM CHAETOGNATHA. (BASÁNDOSE EN ALVARINO 1969).

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1a.- Con un par de aletas laterales | 2 |
| 1b.- Con dos pares de aletas laterales | 3 <u>Sagitta</u> sp |
| 2a.- Aletas laterales que se inician en el septo caudal, y se ponen en contacto por la parte posterior con las vesículas seminales; collarete grueso y espumoso que va de la cabeza a las aletas laterales; ojos-ovales con pigmento en tres ramas; vesículas triangulares; con dos filas de dientes | <u>Pterosagitta draco</u> . |
| 2b.- Aletas laterales que se extienden desde 2/3 ó 1/2 de la distancia -- del ganglio ventral al septo caudal, hasta las vesículas seminales; collarete ausente; con una fila de dientes; cuerpo delgado, largo, -- flácido, transparente; aletas laterales anchas, de forma semicircular casi desprovista de radios | <u>Krohnitta subtilis</u> . |
| 3a.- Aletas laterales parcialmente radiadas | 4 |
| 3b.- Aletas laterales totalmente radiadas | 8 |
| 4a.- Cuerpo ancho, blando; no presenta-collarete; cuello bien definido -- ejemplares maduros entre 6 mm y 70 mm de longitud | 5 |
| 4b.- Cuerpo delgado, opaco, firme; organismos maduros entre 7 y 90 mm de longitud | 6 |

- 5a. - Ojos ovales, chicos; pigmento en 5 ramas; 8 a 10 ganchos; 4 a 8 dientes anteriores, 4 a 13 dientes posteriores; vesículas seminales de forma esférica separadas de la aleta posterior, pero tocando la caudal S. enflatu.
- 5b. - Ojos ovales chicos, colocados hacia la mitad superior de la cabeza; pigmento agrupado en tres ramas; 7 a 10 ganchos; 2 a 4 dientes anteriores; 2 a 5 dientes posteriores; vesículas seminales pequeñas en forma esferoidal separadas de las aletas posteriores y cercanas a la caudal. S. hexaptera.
- 6a. - Ojos grandes de forma oval situados a igual distancia de la base de la cabeza; pigmento dispuesto en tres ramas que dan al conjunto una forma arriñonada; de 7 a 3 ganchos; dientes anteriores entre 3 y 5, los posteriores entre 6 y 12; vesículas en forma de huevo, con la parte más ancha hacia adelante; separadas de las aletas anteriores y tocando con la caudal S. mínima.
- 6b. - Ojos grandes de forma oval o casi redondas 7
- 7a. - Aletas anteriores, la pared posterior con radios; aletas posteriores de forma triangular, la parte central es gruesa y la zona más externa está cubierta de radios; se extienden más sobre el tronco que sobre el segmento caudal; vesículas seminales de forma oval, colocadas cerca de las aletas posteriores; carente de collarete S. maxima.
- 7b. - Aletas anteriores, la parte anterior sin radios o tiene pocos, pequeños y esparcidos; las posteriores son casi redondeadas extendiéndose a --

- las vesículas seminales por medio de tejido epidérmico y a la vez tocando la caudal; collarete bien desarrollado en la región del cuello; corto, conspicuo y se extiende $1/3$ de la distancia del ganglio ventral S. pulchra.
- 8a. - Collarete largo, extendiéndose hasta las vesículas seminales 9
9. - Vesículas seminales conspicuas, tocando la aleta posterior separadas de la aleta caudal poseen una quita gruesa en el lado anterolateral ventral cubriendo la parte anterior de las vesículas; presentando una plancha dorsal ventral equipada con 5 a 10 dientes quitinosos S. pacifica.
- 9b. - Vesículas seminales separadas de las aletas posteriores pero junto a la base de la aleta caudal; se pueden distinguir dos partes; una oval (saco espermático) y una cabeza grande (parte glandular) S. bipunctata.

DISCUSION

La especie Sagitta maxima es mencionada por Alvaríño-1965; en donde explica que este organismo ha sido reportado - por otros autores como Sagitta lyra basándose en la posición de las aletas con respecto al ganglio ventral y la ausencia de una constricción en el septo caudal, esto da una idea de la poca información del grupo.

Algunos autores se concretan a reportar la especie en lo referente a su distribución y características generales -- sin dar más detalles de la especie. Sin embargo, Sagitta maxima ha sido más o menos redescrita por Hutsman (1919), Fraser (1937, 1952), David (1955, 1958 b), Alvaríño (1962 a), -- Michael (1911); según Alvaríño 1965. Esto aunado al deterioro de los organismos por el manejo y por los ganchos que presentan, hace difícil su clasificación a nivel de especie. Debido a que no se cuenta con datos respecto al tipo de tinción y tiempo que deben permanecer los organismos en el colorante - (azul de metileno), para lograr una buena coloración de las estructuras, es conveniente hacer ensayos en cuanto a las técnicas de tinción, ya que las que se han utilizado tradicionalmente, en ocasiones no son las adecuadas.

Se observó que en la estación 7 la especie Sagitta maxima no se presentó, mientras que en la estación 8 se presentó la máxima densidad de esta especie habiendo una distancia entre ambas estaciones de 7.5 Km; esto da pauta para la realización de mayores estudios que den respuesta al comportamiento de las especies en relación a su medio ambiente.

CONCLUSIONES

Para poder emitir conclusiones definitivas a cerca de las especies que habitan en el área de estudio, es necesario hacer muestreos continuos y estacionales que den un marco de referencia comparativo.

Es importante mencionar que el muestreo realizado durante el crucero DGO-MM-79-01 se llevó a cabo en la época invernal, la cual se caracteriza por fuertes vientos provenientes del norte que tienen una doble acción sobre la superficie del océano; moviendo el agua hacia el sur, originando un arrastre de ésta, desde la costa causando un alejamiento de las aguas y en consecuencia produciendo surgencias.

De esta manera las corrientes en el Golfo de Tehuantepec son muy irregulares y fluctúan con los cambios de dirección de los vientos. (Anónimo, 1974).

Pudiendo influir estos factores físicos en los datos de densidad y distribución de las muestras de este crucero.

LITERATURA CONSULTADA

- Alvariño A., 1962. Taxonomic revision of Sagitta robusta and Sagitta ferox Doncaster, and notes on their distribution in the Pacific. Pacific Sci., 16 (2): 186 - 201.
- , 1964. Zoogeografía de los quetognatos, especialmente de la región de California. Sobretiro de Ciencias, México., 23 (2): 51-74.
- , 1965. Chaetognaths. Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev., 3: 115-194.
- , 1966. Zoogeografía de California: Quetognatos. Rev. Soc. Hist. Nat., (27): 199-243.
- , 1967. The Chaetognatha of the Naga Expedition (1959-1961) in the South China Sea and The Gulf of Thailand. The University of California Scripps Institution of Oceanography. La Jolla California., 4 (2): 1-197.
- , 1967. Bathymetric distribution of Chaetognatha, Siphonophorae, Medusae, Ctenophorae off San Diego California. Pacific Sci., 21 (4): 474-486.
- , 1968. Los quetognatos, sifonóforos y medusas en la región del Atlántico Ecuatorial bajo la influencia del Amazonas. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, Ser. Cienc. del Mar y Limnol., 39 (1): 41-76.
- , 1969. Los quetognatos del Atlántico. Distribución y notas esenciales de sistemática. Inst. Esp. Ocean., (37): 7-290
- , 1969. Zoogeografía del Mar de Cortés: Quetognatos, Sifonóforos y Medusas. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México, Ser. Cienc. del Mar y Limnol., 40 (1): 11-54.

- Alvarado A., 1972. Zooplankton del Caribe, Golfo de México y regiones adyacentes del Pacífico. In: Mem. IV Congr. Nac. Ocean. México, : 223-243.
- , 1975. Depredadores planctónicos y la pesca. In: Mem. II Simp. Latinoam. sobre Oceanogr. Biolog. Cumana Venezuela, 1: 139-160.
- , 1975. Indicadores pláctónicos. Distribución batimétrica de algunas medusas. In: Mem. II Simp. Latinoam. sobre Oceanogr. Biolog. Cumana Venezuela, 2 : 161-190.
- , 1980. The relation Between the distribution of zooplakton predator and anchovy larvae. Nal. Mar. Fish. Serv. La Jolla California Calcofi Rep., 11 : 150-160.
- , 1983. Chaetognatha Reproductive Biology of Invertebrates 1: 585-610.
- Anónimo, 1974. Estudio geográfico de la región de Salina-Cruz, Oaxaca. Secretaría de Marina. México, D.F. 5-347.
- Anónimo, 1978. Estudio Oceanográfico del Golfo de Tehuantepec. Biología Marina Placton. Dir. Gral. Ocean. Inv. Ocean. Secretaría de Marina. Memo I (1): 1-48.
- Anónimo, 1982. Estudio del zooplacton de la zona del Golfo de Tehuantepec. México, Dir. Gral. Ocean. Biol. Marina. Secretaría de Marina. México, 1 (1): 21-45.
- Bailey, H. S., 1953. El viaje del Challenger. Oceanografía. Sc. Amer., : 21-25
- Barnes, R.D., 1977. Zoología de Invertebrados. Ed. Interamericana, México, 2a., Ed: 3 - 791 - 794.

- Barreto, E.E., 1979 *Contribución al conocimiento de los que-
tognatos de la zona Económica Exclusiva del Es-
tado de Tamaulipas.* México. Verano de 1978.
Tesis profesional Fac. Univ. Nal. Autón. Méx.:
76.
- Bieri, R., 1959. *The distribution of planktonic Chaetogna
tha in the Pacific and their relationship to
the water masses.* Limnol. Oceanogr., 1 (1): 1-
28.
- Blackburn, M., 1963. *Distribution and abundance of Tuna rela-
ted to wind and ocean conditions in the Gulf
of Tehuantepec, México.* Univ. Calif. Scripps
Inst. of Oceanogr. La Jolla California, U.S.A.:
1557-1558.
- Christy and Scott., 1967. *La pesca oceánica.* Edit. Hispano
Americana, México: 59-77.
- Gomez, A.S., 1975. *Observaciones comparativas de resultados
de estudios del plancton de Lagunas Costeras
del Golfo de México.* In: Mem. II. Simp. Lat.
Amer. Oceanogr. Biologica, Univ. de Oriente,
Cumana Venezuela (24-28 Nov. 1975) Tomo I: --
19-33.
- Issacs, J.D., 1969. *Naturaleza de la vida oceánica.* Oceanogra-
fia. Sc. Amer.: 235-249.
- Laguarda, A.F., 1965. *Contribución al conocimiento de los que-
tognatos de Sinaloa.* An. Inst. Biol. México. -
36: 215-228.
- Laguarda, A.F., 1967. *Estudio sistemático y distribución de
Sagitta friderei en la Laguna de Términos.* --
Campeche, México. An. Inst. Biol. Univ. Nal.
Autón. México, Ser. Cienc. del Mar y Limnol. -
38 (1): 47-57.
- Newell, E.G., and C.R. Newell., 1977. *Marine plankton.* Hut-
chinson and Co. (publishers) Ed. LTD London. -
244 p.

- Michael, N.B. and M. Foyo., 1976. Estudies of Caribben Zoo-- plankton Simposium on Progress in Marine Re--- search in the Caribbean and adjacents Regions., F.A.O., Caracas, Venezuela. 275-289 pp.
- Pierce, E.L., 1954. Notes on Chaetognathes of the Gulf of -- México U.S., Fish and Wildlife Bull. 55 (89):- 327-329.
- Rivero, B.C., 1975. Distribución de los quetognatos en la -- Bahía de Campeche. In: Mem. 1/er. Simp. Lati--- noam. sobre Oceanogr. Biolog. Secretaría de Ma rina, México. D.F.: 306-329.
- Tait, R.V., 1971. Elementos de Ecología Marina. Edit., - Acribía, Zaragoza (España): 320 p.
- Vega, R.F., 1965. Distribución de Chaetognatha en Veracruz. An. Inst. Biol. UNAM., 36 (1 y 2): 229-247.
- Wickstead J., 1979. Zooplancton Marino. Ediciones Omega Bar celona: 1-70.