
QUETOGNATOS EPIPLANCTONICOS DEL MAR DE CORTES

ANGELES ALVARIÑO
Scripps Institution of
Oceanography,
Universidad de California, U.S.A

INTRODUCCIÓN

Estos estudios han sido patrocinados por el programa de Investigaciones de la Vida Marina (M.L.R.), representante en Scripps Institution of Oceanography (Universidad de California) de la Cooperativa de Investigaciones Pesqueras del Estado de California (CalCOFI) y también financiados en parte, por la National Science Foundation.

Deseo expresar mi sincero agradecimiento al Dr. Federico Bonet por su especial interés en que este trabajo saliera publicado.

El presente trabajo comprende el estudio sistemático de las especies de Quetognatos que habitan la región epiplanctónica en el Mar de Cortés, y un capítulo sobre la agrupación de las especies del género *Sagitta*, teniendo en cuenta sus similitudes morfológicas o afinidades ecológicas. El material de estudio corresponde principalmente a las muestras de plancton recogidas en el Mar de Cortés durante los cruceros del CalCOFI (California, Cooperative Fisheries Investigations) en febrero y abril de 1956, y las muestras de "midwater trawl" procedentes de la Expedición "Vermillion Sea" en 1959.

Las especies que se incluyen a continuación habitan asimismo la región del epiplancton (los estratos comprendidos en los 200 metros más superficiales) en otras zonas de su distribución, a excepción de *Sagitta decipiens* Fowler, la cual habita la región del mesoplancton (de 200 a 1 000 metros de profundidad) en la extensión que abarca su distribución en el Pacífico, Índico y Atlántico. La presencia de esta especie en las capas más superficiales del Mar de Cortés se discute en otro trabajo (Zoogeografía del Mar de Cortés; Quetognatos, Sifonóforos y Medusas). Se ha observado que esta diferencia batimétrica que experimenta la distribución de *S. decipiens* en el Mar de Cortés parece estar regulada por la concentración de oxígeno en dicho mar. En cada uno de los casos estudiados se ha podido observar, que la distribución vertical de esta especie aparecía limitada por las isopletras de 5 ml de oxígeno por litro. En el Mar de Cortés la isopletra de 2 ml de oxígeno por litro (notación mínima que aparentemente tolera esta especie) se extendía aproximadamente a los 100 metros de profundidad, y la isopletra de 8 ml de oxígeno por litro a los 50 metros, aproximadamente.

PARTE SISTEMÁTICA

A continuación incluimos un estudio de la sistemática de las especies de quetognatos observados en el Mar de Cortés habitando la región del epiplancton. Cada una de las especies va acompañada por la lista de sinonimias incluyendo los autores con citas a partir de la Revisión del grupo efectuado por Ritter-Zahony en 1911; y una diagnosis completa de la especie correspondiente.

Sagitta bedoti Béreanek 1895

Figs. 31 y 32

Michael 1911, 1919

Ritter-Zahony 1911

Baldasseroni 1915 parte

Oye 1918

Johnston & Taylor 1919

Burfield & Harvey 1926

Burfield, 1930 1950

Lele & Gae 1936

Serène 1937

S. bedoti f. minor Tokioka, 1942

S. bedoti minor Hamon, 1956

Tokioka 1939a*, b*, 1940b**, 1942*, 1955b, 1956ab, 1957**, 1959
Subramanian 1940
Schilp 1941
Pillai 1944
Ghirardelli 1947
Thomson 1947
George 1952
Furuhashi 1953*, 1959*, 1961a*, b*
Kado 1953 *
Yamazi 1953 *
Bieri 1957, 1959**
Rao 1958a
Rao & Ganapati 1958
Murakami 1959*
Sund & Renner 1959
Sund 1961b

Sagitta bedoti f. large* Tokioka. *S. bedoti* + *S. bedoti* + *S. bedoti f. large*

Cuerpo opaco, firme, reteniendo bien la forma, más ancho en el centro, cuello grueso. Los músculos longitudinales son fuertes y estrechos. Los costados son anchos. Alcanza una longitud total, de 14 a 15 mm. sin contar la aleta caudal.

Collarete corto y poco desarrollado.

Cabeza pequeña y los ojos están situados hacia la parte inferior de la mitad superior de la cabeza. Fig. 2-A.

La parte anterior del tubo digestivo presenta una especie de hinchazón, las paredes son gruesas, y parece que ha quedado un vestigio de los divertículos intestinales o una fase de evolución hacia ellos.

La cola viene a ser el 22 al 25% de la longitud total del animal.

Las aletas anteriores son más largas y estrechas que las posteriores, extendiéndose hacia delante hasta el nivel de la mitad del ganglio ventral. Estas aletas son más anchas en su tercio posterior. La parte más interna está desprovista de radios. Fig. 1.

Las aletas posteriores se inician muy cerca del borde posterior de las aletas anteriores, y se extienden hasta las vesículas seminales. Presentan una mayor longitud sobre el tronco que sobre el segmento caudal; son de forma triangular alcanzando su máxima expansión laminar frente al segmento caudal, extendiéndose hacia el tronco y disminuyendo en extensión progresivamente hasta terminar en una delicada película. La parte más interna de estas aletas, que se extiende junto a las aberturas de los oviductos, está desprovista de radios. Fig. 1.

Los ojos son redondos, con el pigmento distribuido adoptando la forma de una estrella de cinco brazos muy cortos, dando al conjunto pigmentado un aspecto casi redondo o ligeramente pentagonal. Fig. 2-B.

Los ganchos son anchos y no muy curvados; en número de 6 a 8 a cada lado. Los dientes anteriores son pequeños, y de 8 a 10 a cada lado. Los dientes posteriores son muy numerosos, estrechos y dispuestos en la fila muy apretados unos contra otros, se encuentran en número de 18 a 22 en cada fila.

Las vesículas seminales se encuentran tocando el borde posterior de las aletas posteriores y la aleta caudal. Tienen forma ovooidal con una pequeña prominencia en la parte antero-lateral, y rompen a lo largo del margen lateral, justamente por la línea de fisura que se extiende desde el extremo anterior de la vesícula al posterior y que es bien visible cuando la vesícula está entera. Los individuos vivos presentan unos puntos de color pardo-rojizo en la parte posterior de la vesícula. Fig. 2-G, H.

Los ovarios alcanzan en plena madurez hasta las cercanías del ganglio ventral. Los óvulos son redondos; pero adoptan formas poliédricas con caras convexas debido a la presión que ejercen unos sobre otros al aumentar de tamaño y estar apretados en el espacio limitado por el ovario. Los óvulos están dispuestos en tres

filas, apareciendo los óvulos de la fila central alternando entre los espacios que quedan entre los óvulos de las dos filas laterales. Fig. 2-C, D, E, F.

Cuadro I. Descripción de las fases de madurez en *S. Bedoti*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas	Talla
Estado I	Las vesículas seminales no son visibles todavía.	Ovarios alcanzando las cercanías del borde anterior de las aletas posteriores.	9 mm.
Estado II	Los testículos son bien visibles llenando casi por completo la cavidad caudal. Las vesículas seminales se inician.	Los ovarios llegan hasta el borde anterior de las aletas posteriores	11 mm.
Estado III	La cola está llena de esperma. Las vesículas seminales están bien desarrolladas y comienzan a llenarse.	Los ovarios se extienden hasta el cuarto posterior de las aletas anteriores	13 mm.a14mm.
Estado IV	Los productos sexuales almacenados en la cola van pasando a las vesículas seminales, las cuales están llenas y durante esta fase se rompen.	Los ovarios se extienden hasta cerca del ganglio ventral	14mm.a15m.

Cada una de estas fases están representadas en la Fig. I-A, B, C, D.

Sagitta bierii Alvaríño 1961

Figs. 3 y 4

Sund 1961b

Alvaríño 1962c, 1963a, b, d.

Sagitta sp. Bieri 1957, 1959.

S. serratodentata tasmanica Tokioka, 1959

DESCRIPCIÓN:

Cuerpo rígido, delgado, esbelto, reteniendo bien su forma cilíndrica después de conservado en formol al 5%. Es bastante transparente, y los músculos son delgados, los costados son anchos. Alcanzan una longitud de 12 a 14 mm, sin contar la aleta caudal, llegando hasta los 17 mm, de longitud en la zona más septentrional de la región geográfica que ocupan. En la forma del cuerpo se parecen a *S. decipiens* Fowler; pero ésta es más transparente y flácida, difiriendo asimismo en la posición de las aletas, en los ganchos (que en *S. bierii* aparecen con bordes aserrados, mientras que en *S. decipiens* son lisos), y en las características de la parte anterior del tubo digestivo (con divertículas intestinales en *S. decipiens*, careciendo de estas estructuras la especie que nos ocupa).

El collarete es pequeño.

La cabeza es pequeña, mas larga que ancha, y se continúa por un cuello largo y delgado. Fig. 4-A.

El tubo digestivo carece de divertículas intestinales.

La cola constituye el 20.5 al 23.3% de la longitud total del animal.

Las aletas anteriores comienzan un poco por detrás del borde posterior del ganglio ventral; están completamente cubiertas de radios y son un poco más cortas que las posteriores.

Las aletas posteriores se inician a poca distancia de las anteriores y se extienden hasta las vesículas seminales. Son de forma redondeada y están completamente atravesadas por radios. Se extienden un poco

más a lo largo del tronco que de la cola, presentando su mayor extensión laminar frente al septo caudal y la cola.

Los ojos son ovalados, con el eje mayor longitudinal. El pigmento está distribuido en tres ramas, dos que se continúan en sentido longitudinal y una tercera transversal; presentando el conjunto una forma arriñonada. Fig. 4-B.

Los ganchos presentan el borde interno cóncavo aserrado, como sucede en las otras especies del grupo "serratotdentata". Las denticulaciones de sierra son bien visibles, incluso con pequeños aumentos en el microscopio, Fig. 4-C. Los ganchos aparecen en número de 6 a 7 a cada lado. Los dientes anteriores son de 3 a 6. Los dientes posteriores oscilan entre 6 a 14 para cada fila.

Las vesículas seminales están colocadas muy próximas al borde posterior de las aletas y separadas de la aleta caudal. Las vesículas seminales tienen forma de pera, con una protuberancia en el extremo anterior. En las vesículas se pueden distinguir dos partes, una posterior o saco, en donde se acumulan los espermatozoides, y otra anterior perfectamente esférica. Esta segunda porción debe ser la glandular, la cual aparece clara al microscopio; mientras que el resto es opaco. La apertura se efectúa por una incisión en la parte superior de la esfera, extendiéndose dicha abertura dorsalmente y tangente a aquella. La protuberancia es ventral, de tal forma que servirá para adaptarse hacia el lado dorsal y asegurar la fecundación. Fig. 4-H, I, J.

Los ovarios se extienden en los individuos en plena madurez (Estado IV) hasta la altura de la mitad de las aletas anteriores. Los óvulos son cilíndricos, pero al aumentar de tamaño se comprimen unos contra otros presentando entonces un aspecto más o menos poliédrico con lados convexos. Están dispuestos en dos filas, alternándose dorso-ventralmente, de tal forma que cada óvulo de una fila ocupa el espacio entre dos óvulos de la otra fila. Fig. 4-D, E, F, G.

El número de óvulos oscila entre 30 a 48 por ovario.

Cuadro II. Descripción de las fases de madurez en *S. bierii*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas	Talla
Estado I	Testículos incipientes. Las vesículas seminales no aparecen aún	Los ovarios llegan hasta la mitad de la extensión de las aletas posteriores a lo largo del tronco	7 mm.
Estado II	Los testículos llenan la cavidad caudal. Las vesículas seminales empiezan a desarrollarse.	Los ovarios llegan hasta el nivel del extremo anterior de las aletas posteriores	10 mm.
Estado III	La cola está llena de esperma. Las vesículas seminales comienzan a llenarse.	Los ovarios llegan hasta el borde posterior de las aletas anteriores	12 mm.
Estado IV	Cola parcial o totalmente vacía. Vesículas seminales de esperma	Los ovarios llegan hasta la mitad de las aletas anteriores	15mm.

Cada una de estas fases está representada en la Fig. 3-A, B, C, D.

Sagitta decipiens Fowler, 1905

Figs. 5, 6.

Michael 1911, 1913a, 1919

S. philippini Michael, 1919

Ritter-Zahony 1911

Bollman 1934

S. neodecipiens Tokioka, 1959

Thiel 1938

Tokioka 1939b 1940b, 1955a, 1957, 1959

Schilp 1941

Thomson 1947

Hamon 1950

Fraser 1952
Furnestin 1953c, 1955, 1957a, 1958b, 1962a,b
Hure 1955
Lea 1955
David 1958b
Fagetti 1958a
Rao & Ganapati 1958
Bieri 1959
Colman 1959
Le Brasseur 1959
Murakami 1959
Sund & Renner 1959
Owre 1960
Furuhashi 1961 ab
Hoenigman *et al.* 1961
Legaré & Zoppi 1961
Sund 1961b
Vucetic 1961
Alvaríño 1962c, 1963abc

DESCRIPCIÓN:

Cuerpo delgado, transparente, esbelto, flácido. Los músculos longitudinales son finos y débiles. Los costados son anchos. El cuerpo alcanza la anchura máxima a la altura de los ovarios. La talla usual de estos organismos es de unos 16 mm.

El collarete es corto y delgado, por lo cual pudieran considerarse carentes del mismo.

La cabeza es pequeña, más ancha que alta Fig. 6-A.

Posee divertículas intestinales bien desarrolladas en la parte anterior del tubo digestivo.

La cola constituye el 25 al 29% de la longitud total del animal.

Las aletas anteriores son estrechas y un poco más largas que las posteriores. Están completamente cubiertas de radios, y se inician un poco por detrás del borde posterior del ganglio ventral.

Las aletas posteriores comienzan un poco por detrás de las anteriores, los extremos posterior y anterior del primer y segundo par de aletas respectivamente son casi confluentes. Las aletas posteriores se extienden en mayor longitud a lo largo del tronco que de la cola, y no llegan a tocar las vesículas seminales. Están completamente cubiertas de radios.

Los ojos son redondos y grandes. El pigmento está distribuido en tres ramas finas y largas; dos de mayor longitud que la tercera que es transversa dirigiéndose hacia el eje central de la cabeza. El pigmento y las cúpulas contornean en el centro del ojo una sección oval y alargada, con el eje mayor en el sentido longitudinal del cuerpo del animal, aunque un poco inclinado. Fig. 6-B.

Los ganchos son largos y fuertes, contándose en número de 5 a 6. Los dientes anteriores son cortos y anchos con las puntas divergentes, su número es de 8 a 10. Los dientes posteriores aparecen entre 19 a 22.

Las vesículas seminales están separadas de las aletas posteriores y de la cola. Son de forma oval con la parte anterior ensanchada. En ellas se distinguen dos partes, una bolsa que sirve para almacenar los productos sexuales y que está próxima al vaso deferente, y una porción anterior que envuelve en parte a esa bolsa y que al parecer tiene funciones glandulares. La apertura de las vesículas se produce ventro-dorsalmente, por una línea de ruptura que se extiende transversalmente de la cara ventral a la dorsal y luego dorsalmente hacia el extremo de la vesícula. Las vesículas aparecen pocas veces en buen estado. Los tegumentos son delicados y

se rompen fácilmente. Fig. 6-G.

Los ovarios se extienden en los individuos maduros hasta un poco más arriba del borde posterior de las aletas anteriores. Los óvulos son redondeados y achatados, dispuestos en una sola fila. Fig. 6-C, D, E, F.

Cuadro III. Descripción de las fases de madurez en *S. decipiens*

	<i>Gónadas masculinas</i>	<i>Gónadas femeninas</i>	<i>Talla</i>
<i>Estado I</i>	<i>Los testículos aparecen como tubos finos. Las vesículas seminales inician su desarrollo.</i>	<i>Los ovarios llegan hasta el borde anterior del segundo par de aletas</i>	<i>10 mm.</i>
<i>Estado II</i>	<i>Los testículos llenan la cavidad de la cola. Las vesículas siguen su desarrollo.</i>	<i>Los ovarios avanzan hasta el extremo anterior de las aletas posteriores</i>	<i>12 mm.</i>
<i>Estado III</i>	<i>Espermátidas y espermatozoides llenan la cola por completo. Las vesículas seminales comienzan a llenarse.</i>	<i>Los ovarios llegan hasta el extremo posterior de las aletas anteriores</i>	<i>13 mm. a 14 mm.</i>
<i>Estado IV</i>	<i>La cola está total o parcialmente vacía. Las vesículas seminales llenas o ya rotas, después de haber descargado.</i>	<i>Los ovarios avanzan hasta un poco más allá del borde posteriormente del primer par de aletas</i>	<i>16mm.</i>

Cada una de estas fases está representada en la Fig. 5-A, B, C, D, respectivamente.

Sagitta enflata Grassi 1881

Figs. 7, 8, 9.

Sagitta enflata

Baldasseroni 1915

Michael 1911, 1913a, 1919

Germain & Joubin 1916

Ritter-Zahony 1911

Scaccini & Ghirardelli 1941

Baldasseroni 1913, 1914

Ramult & Rose 1945

Jameson 1914

Ghirardelli 1947, 1951, 1959abc, 1961aa

Oye 1918

Hamon 1950, 1952, 1956

Huntsman 1919

Rose 1953, 1955

Johnston & Taylor 1919

Sagitta gardineri Doncaster 1903

Gray 1922

John 1933, 1937

Bigelow 1926

Lele & Gae 1936

Burfield & Harvey 1926

S. enflata f. gardineri Tokioka 1959

Burfield 1927, 1930, 1950

Sagitta australis Johnston 1909

Cowles 1930

Johnston & Taylor 1919

Grey 1930

Johnston & Taylor 1919

John 1933, 1937

Bollman 1934

Serène 1937

Thiel 1938

Bigelow & Sears 1939

Delsman 1939
Tokioka 1939ab, 1940ab, 1942, 1954a, 1955ab, 1956ab, 1957, 1959, 1960
Redfield & Beale 1940
Subramainan 1940
Schilp 1941
Clarke, Pierce & Bumpus 1943
Hsü 1943
Varadarajan & Chacko 1943
Pillai 1944
Menon 1945
Thomson 1947, 1948
Moore 1949
Chacko 1950
Pierce 1951, 1953, 1954, 1958, 1962
Fraser 1952
George 1952
Vanucci & Hosoe 1952
Faure 1953
Furnestin 1953abc, 1955, 1956b, 1957ab, 1958bc, 1960, 1962ab
Furuhashi 1953, 1959, 1961ab
Kado 1953
Yamazi 1953
Bumpus & Pierce 1955
Suárez Caabro 1955
Hosoe 1956
Alvariño 1957ab, 1958, 1962c, 1963abc
Bieri 1957, 1959
Hida 1957
Fagetti 1958a
Rao 1958ab
Rao & Ganapati 1958
Colman 1959
Heydorn 1959
Murakami 1959
Legaré & Zoppi 1961
Sund 1961b
Vusetic 1961
Pierce & Wass 1961

Los ejemplares identificados por Burfield (1930) como *S. gazellae*, correspondían, según David (1955) que los examinó a *S. enflata*.

DESCRIPCIÓN

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 alcanzan en plena madurez oscila entre 6-25 mm. Carecen de collar.

La cabeza es pequeña, más ancha que alta, con cuello bien marcado, aunque corto. Fig. g - A.

Carece de divertículos intestinales en la parte anterior del tubo digestivo. La cola viene a constituir 14 a 17% de la longitud total del animal. Las aletas anteriores son cortas, estrechas, dispuestas hacia la mitad de la distancia entre el extremo de la cola y el cuello; es decir, situadas lejos del ganglio ventral, pero más cerca de éste que del septo caudal. Las aletas posteriores son cortas, de forma triangular, más largas que las anteriores, presentando su mayor anchura a la altura del septo caudal. Se extienden 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 carece de radios.

Los ojos están colocados muy próximos entre sí y más separados de los lados de la cabeza. Son de forma ovalada y están colocados de tal forma que el eje más largo está un poco inclinado. El pigmento aparece agrupado como en una estrella de cinco brazos, dos de los cuales son mayores que los otros tres, y cuyas puntas son truncadas Fig. 9-B.

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. Los dientes posteriores de 4 a 13 en cada fila.

Las vesículas seminales se encuentran separadas de las aletas posteriores y en contacto con la base de la aleta caudal. Son pequeñas, esferoidales, y no se pueden distinguir en ellas diferentes partes, es decir, la llamada cabeza y tronco. 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, y la apertura se encuentra cerca de dicha zona glandular. La ruptura tiene lugar hacia la mitad y de aquí se extiende casi hasta el borde en contacto con las paredes de la cola. Fig. 9 - G.

Este tipo de vesículas corresponde al más primitivo en el género *Sagitta*, y presentándose en la especie que nos ocupa así como en *S. hexaptera*, *S. lyra*, *S. scrippsae*, *S. gazellae*, *S. maxima*. Esto sugiere, que aunque estas especie podrían constituir un grupo basado en las características que presentan sus vesículas seminales, se separan en dos al tener en cuenta la disposición y aspecto de las aletas.

Los testículos en *S. enflata* 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 completa 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 se trate del primer ciclo de madurez, del segundo, o del último, respectivamente, según explicaremos más adelante. Fig. 7-G. Fig. 7-D, H. Fig. 8-D.

Los óvulos están dispuestos en tres filas, una sobre otra en dirección dorsoventral. Los óvulos son de forma de huevo, con la parte más estrecha hacia la columna placentaria. Fig. 9-C, D, E, F.

Se ha observado que los tres o más ciclos de madurez en *S. enflata* coexisten en la misma región, ya que representantes de todos esos ciclos coinciden con mucha frecuencia en la misma muestra. Se ha tenido en cuenta que podría tratarse de poblaciones diferentes que maduraban a tallas distintas, lo que a su vez indicaría que cada una de las referidas poblaciones tendría distintos orígenes, latitudinal, longitudinal o batial. Sin embargo, al observar ovarios que presentaban óvulos correspondientes a la nueva fase del siguiente ciclo de madurez conjuntamente con óvulos que no fueron expulsados en el término de la plena madurez del ciclo anterior, y la extensión del cordón conjuntivo que adapta el ovario a las paredes del cuerpo, nos indicó que se trataba de organismos que siguen varios ciclos de madurez, al mismo tiempo que siguen creciendo y sus ovarios van conjuntamente aumentando de tamaño. En la Fig. 7-F aparece un ovario en donde nuevos óvulos están en vías de desarrollo y tres de tamaño mucho mayor que los restantes. Estos tres óvulos han quedado en el ovario procedentes de la anterior madurez, siguen recibiendo alimento y continúan su desarrollo anormalmente, puesto que siguen creciendo después de haber alcanzado la talla que les había correspondido.

Hemos observado que en todas las especies de quetognatos, el cordón conjuntivo que mantiene el ovario sujeto a las paredes del cuerpo llega aproximadamente hasta la altura que alcanzara el ovario en pleno desarrollo. En *S. enflata* dicho cordón se extiende bien visible hasta la altura que alcanzará el ovario en los individuos de máximo tamaño es decir, que llega hasta la mitad de las aletas anteriores. Esta característica es bien visible aún en los ejemplares en las fases correspondientes al primer ciclo de madurez.

Las Figs. 7-A, B, C, D, H y Figs. 8-A, B, C, D, representan típicos ejemplos de lo que acabamos de exponer. Probablemente existe toda una gama de ciclos intermedios entre el primero y el último de los que hemos señalado presentando únicamente uno de los intermedios entre ambos ciclos extremos.

En la Fig. 9-H se detalla la disposición de los cordones nerviosos sensoriales a la entrada y salida del ganglio ventral.

Cuadro IV. Descripción de las fases de madurez en *S. enflata*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas
Estado I	Testículos ni vesículas son visibles.	Los ovarios llegan hasta $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ de la extensión de las aletas posteriores a lo largo del tronco.
Estado II	Testículos visibles. Vesículas seminales inician su desarrollo.	Los ovarios llegan hasta más allá de la mitad de la extensión de las aletas posteriores sobre el tronco.
Estado III	Testículos llenos de esperma. Vesículas comienzan a llenarse.	Ovarios llegan hasta cerca del borde anterior de las aletas posteriores, o hasta el borde posterior de las anteriores.
Estado IV	Vesículas seminales llenas o vaciándose.	Ovarios llegan hasta cerca del borde anterior de las aletas posteriores, o en el último ciclo hasta las aletas anteriores. Los óvulos serán respectivamente pocos, o numerosos.

Sagitta euneritica Alvaríño 1961

Figs. 10, 11

Alvaríño 1962c, 1963abc *S. bipunctata* Michael 1911, 1913 parte
Esterly 1919

S. friderici Bieri 1959

Tokioka 1959, 1961, parte, 1962

S. tenuis Tokioka 1959, 1961, 1962

DESCRIPCIÓN

Cuerpo translúcido, casi transparente, presentando la misma anchura de la cabeza al septo caudal. Los músculos longitudinales son finos, pero fuertes, y los costados son anchos constituyendo un poco más de la mitad del diámetro del cuerpo. Los costados aparecen a veces abombados, de tal forma que la sección del cuerpo sería cuadrangular en lugar de circular. Hasta 15.5 mm.

El collarete rellena la zona del cuello y se extiende sobre la cabeza.

La cabeza es cuadrangular, con los ejes vertical y transversal casi iguales. El cuello es poco pronunciado Fig. 11-A.

La parte anterior del tubo digestivo no presenta divertículas intestinales.

La cola constituye del 19 al 22% de la longitud total del animal.

Las aletas anteriores llegan hasta el nivel del borde posterior del ganglio ventral, son más anchas en su porción posterior y carecen de zona sin radios. Estas aletas alcanzan una longitud aproximadamente igual a la de las aletas posteriores.

Las aletas posteriores se extienden más sobre el tronco que sobre la cola, y son tan largas como las anteriores; presentando su anchura máxima al nivel del septo caudal o detrás hacia la región caudal.

Los ojos son redondos, con el pigmento distribuido en un cuadrilátero en el que se pueden observar varias zonas más claras. La disposición de esas zonas claras varía en cada una de las especies afines integrantes del grupo constituido por las especies de *Sagitta* habitantes de las regiones neríticas. Todas esas especies tienen en común una disposición particular del pigmento, es decir, la zona pigmentada es de mayor amplitud superficial que en cualquiera de las otras especies, y dicha zona es más o menos cuadrangular; pero distinguiéndose entre ellas por la distribución de los espacios más claros en ese cuadrángulo, según hemos

indicado. Fig. 11-B.

Los ganchos aparecen en número de 7 a 9 a cada lado. Los dientes anteriores de 2 a 8. Los dientes posteriores de 6 a 16 en cada fila.

Las vesículas seminales están en contacto con la parte posterior de las aletas posteriores y la aleta caudal. Tienen forma oval, y constan de dos porciones, una que sirve de bolsa de almacenamiento y la posterior, o cabeza que es glandular. Fig. 11-G, H.

Los ovarios llenan la cavidad del cuerpo y se extienden hasta la mitad de las aletas anteriores. Los óvulos son pequeños y dispuestos en tres filas, siendo la acomodación de dichos óvulos bastante irregular, ya que van ocupando los espacios que quedan entre óvulos de las otras filas. Fig. 11-C, D, E, F

Cuadro V. Descripción de las fases de madurez en *S. euneritica*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas	Talla
<i>Estado I</i>	Los testículos y las vesículas seminales no aparecen todavía.	Los ovarios se extienden hasta los dos tercios posteriores de la extensión de las aletas sobre el tronco.	4-7 mm.
<i>Estado II</i>	Los testículos son visibles. Las vesículas seminales inician su desarrollo.	Los ovarios llegan hasta la altura del borde anterior de las aletas posteriores.	9 mm.
<i>Estado III</i>	Los testículos llenan por completo la cavidad caudal. Las vesículas seminales están ya desarrolladas, iniciándose el pase de esperma de la cola a las vesículas.	Ovarios avanzan hasta el borde posterior de las aletas anteriores	11mm.
<i>Estado IV</i>	La cola está parcial o totalmente vacía de espermas. Las vesículas seminales están plenas y llenas de los productos sexuales.	Los ovarios llegan hasta la mitad o más allá de este nivel a la altura de las aletas anteriores.	15mm.

Cada una de estas fases está representada en Fig. 10, A, B, C, D. respectivamente.

Sagitta hexaptera d'Orbigny 1847

Figs. 12, 13

S. hexaptera f. magna

Michael 1911, 113^a, 1919

Ritter-Zahony 1911

Germain & Joubin 1916

Baldasseroni 1913, 1914, 1915

Jameson 1914

Germain & Joubin 1916

Oye 1918

S. gazellae

Huntsman 1919

Furnestin 1953c, rectificado en 1955

Gray 1922

Bigelow 1926

Burfield & Harvey 1926

Burfield 1930, 1950

Bollman 1934

Fraser 1937, 1949, 1952

Serène 1937
Thiel 1938
Bigelow & Sears 1939
Tokioa 1939b, 1940ab, 1942, 1945a, 1955ab, 1956a, 1957, 1959
Schilp 1941
Ghirardelli 1947, 1959ab
Thomson 1947
Moore 1949
Hamon 1950, 1952
Vanucci & Hosoe 1952
Fauré 1953
Pierce 1953, 1954
Bumpus & Pierce 1955
Hure 1955
Suárez Caabro 1955
Furnestin 1956b, 1957ab, 1958bd, 1962b
Hosoe 1956
Alvariño 1957ab, 1958, 1962c, 1963abc
Bieri 1957, 1959
Hida 1957
David 1958b, 1959
Fagetti 1958^a
Colman 1959
Furuhashi 1959, 1961ab
Heydorn 1959
Sund & Renner 1959
Owre 1960
Almeida Prado 1961b
Hoenigman *et al.* 1961
Legaré & Zoppi 1961
Sund 1961b
Vucetic 1961
Pierce & Wass 1962

DESCRIPCIÓN

S. hexaptera es una de las especies con individuos de más talla entre los quetognatos, llegando a veces a alcanzar 70 mm de largo.

El cuerpo es ancho, transparente, flácido, con músculos longitudinales anchos, pero delgados y débiles. Los costados son anchos. El tronco es más ancho hacia la mitad de su longitud.

Carece de collarete.

La cabeza es pequeña y de forma octogonal. El cuello está bien marcado; pero es muy corto. Fig. 13-A.

La parte anterior del tubo digestivo no presenta divertículos intestinales.

La cola representa del 7 al 20% del largo total del animal.

Las aletas anteriores son cortas semielípticas, estrechándose hacia adelante. Solamente poseen radios en el borde externo, y están más distanciados entre sí en la parte posterior de la aleta que en el extremo anterior.

Las aletas están situadas justamente a la mitad de la distancia que hay entre el ganglio ventral y el septo caudal, encontrándose más cerca del septo caudal que del cuello.

Las aletas posteriores son de forma que recuerda algo la de un triángulo. Son más largas y anchas que las anteriores, se extienden en mayor longitud a lo largo del tronco que de la cola, y su mayor anchura está frente al segmento caudal. La parte más interna de las aletas y su extremo anterior carecen de radios. Están separadas de las vesículas seminales

Los ojos están muy próximos entre sí, y colocados hacia la mitad superior de la cabeza. El pigmento está agrupado en tres ramas. Fig. 13-B.

Los ganchos son anchos y muy curvados, estando en número de 7 a 10. Los dientes anteriores son largos y finos, con bases anchas. Son poco numerosos, los anteriores de 2 a 4, generalmente 3; y los posteriores 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 otras naciendo uno nuevo en tales espacios.

Las vesículas seminales son pequeñas de forma esferoidal. Están separadas de las aletas posteriores y cerca de la aleta caudal. Son semejantes a las ya detalladas para *S. enflata*. La ruptura de la vesícula se presenta en el borde externo hacia la mitad posterior de la misma y de ahí la rajadura 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. Fig. 13-1.

Los ovarios son tubos finos que no rellenan 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, otra ventral y la tercera fila entre las dos definidas. Figs. 13-E, F. G. H.

En la Fig. 13-C, D, aparece la disposición de los cordones nerviosos sensoriales, las ramas anteriores que conectan el ganglio ventral con el cerebro, y las ramas posteriores que se bifurcan repetidas veces dando lugar a los nervios sensoriales de la cara dorsal.

El desarrollo de las gónadas masculinas parece ser más precoz que el de las femeninas; ya que en el Estado III de madurez sexual, las vesículas seminales aparecen ya completamente llenas y en algunos casos ya han descargado los productos sexuales.

Cuadro VI. Descripción de las fases de madurez en *S. hexaptera*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas	Talla
Estado I	Los testículos aparecen como dos tubos cortos. Las vesículas seminales se inician.	Los ovarios se extienden hasta la mitad de la porción de las aletas sobre el tronco.	22 mm.
Estado II	Los testículos llenan la cola. Las vesículas seminales continúan avanzando en su desarrollo.	Los ovarios llegan hasta el borde posterior de las aletas anteriores.	30 mm.
Estado III	La cola está parcial o totalmente vacía. Las vesículas seminales llenas o ya vacías.	Los ovarios se extienden hasta cerca del ganglio ventral.	35 mm. a 40 mm.
Estado IV	La cola está vacía. Las vesículas seminales rotas.	Los ovarios plenamente maduros se extienden hasta el ganglio ventral.	hasta 70 mm.

Cada una de estas fases está representada en la Fig. 12-A, B, C, D.

Sagitta minima Grassi 1881

Figs. 14, 15.

Ritter-Zahony 1911

Baldasseroni 1913, 1914
Germain & Joubin 1916
Oye 1918
Johnston & Taylor 1919
Michael 1919
Gray 1992
Grey 1930
Bollman 1934
Serène 1937
Thiel 1938
Tokioa 1939b, 1940b, 1955ab, 1956a, 1957, 1959
Schilp 1941
Thomson 1947, 1948
Hamon 1950
Fraser 1952
Fauré 1953
Furnestin 1953abc, 1954, 1955, 1958b, 1960ab, 1962ab
Furahashi 1953, 1961ab
Kado 1953
Pierce 1953, 1962
Yamazi 1953
Bumpus & Pierce 1955
Hure 1955
Alvariño 1957b, 1962c, 1963abc
Bieri 1957, 1959
Hida 1957
David 1958b
Fagetti 1958^a
Heydorn 1959
Murakami 1959
Sund & Renner 1959
Deevey G. 1960
Owre 1960
Almeida Prado 1961ab
Hoenigman *et al.* 1961
Sund 1961b
Vicetic 1961
Pierce & Wass 1962

DESCRIPCIÓN

Se trata de una especie pequeña, alcanzando en plena madurez solamente 7 a 10 mm de longitud. El cuerpo es esbelto, opaco, con mayor anchura a la altura de los ovarios, y presentando una angostura a la altura del septo caudal.

Carece de collarete.

La cabeza es pequeña. Fig. 15-A.

Presenta divertículas intestinales en la parte anterior del tubo digestivo. El intestino aparece hinchado y travéculas transversales unen sus paredes al cuerpo del animal.

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

Las aletas anteriores son más cortas y estrechas que las posteriores, y no alcanzan hasta el ganglio ventral, estando separadas por un trecho que es algo menor que la mitad de la distancia que existe entre ambas aletas pares de cada lado. En ellas aparecen radios solamente al borde y bastante separados entre sí.

Las aletas posteriores presentan radios en el borde solamente, y éstos bastante separados entre sí. Se extienden en tres cuartos de su longitud sobre el tronco, y un cuarto sobre el segmento caudal y el extremo posterior está alejado de las vesículas seminales.

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 den al conjunto una forma arrifionada. Fig. 15-B.

Los ganchos son cortos y poco curvados, apareciendo en número de 7 a 8, a veces hasta 9. Los dientes anteriores oscilan entre 3 a 5, llegando hasta 7. Los dientes posteriores se cuentan de 6 a 12, llegando a veces a tener 16 en cada fila.

Las vesículas seminales se encuentran separadas del extremo posterior de las aletas posteriores y próximas a la aleta caudal, tienen forma oval, con la parte anterior más ancha que la posterior que a su vez es más alargada. La apertura tiene lugar en la parte anterior y lateral, extendiéndose hasta la parte posterior. Fig. 15-G.

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 sola fila. Fig 15-C, D, E, F.

Cuadro VII. Descripción de las fases de madurez en *S. minima*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas	Talla
Estado I	Los testículos no son visibles o inician su presencia. Las vesículas seminales no se distinguen aún.	Los ovarios son muy cortos, y los ovocitos pequeños.	4 mm.
Estado II	Los testículos llenan la cavidad de la cola. Las vesículas seminales empiezan a desarrollarse.	Los ovarios se extienden hasta $\frac{1}{3}$ de la longitud de las aletas posteriores sobre el tronco	5 mm.a6 mm.
Estado III	Espermátidas y espermatozoides llenan la cavidad caudal. Las vesículas seminales comienzan a llenarse.	Los ovarios se extienden hasta la mitad de la longitud de las aletas posteriores sobre el tronco	6 mm.a7 mm.
Estado IV	Segmento caudal parcial o totalmente vacío. Vesículas seminales llenas de esperma.	Ovarios extendiéndose hasta más allá de la mitad de la longitud de las aletas posteriores sobre el tronco.	9 mm.a10 mm.

Cada una de estas fases están representadas en las Figs. 14-A, B, C, D.

Sagitta neglecta Aida 1897

Figs. 16, 17

Michael 1911 parte, 1913a parte, 1919 *Sagitta trichodermis* Oye 1918

Ritter-Zanony 1911

Baldasseroni 1915

S. tenuis John 1933

Oye 1918

Johnston & Taylor 1919

Burfield & Harvey 1926
Burfield 1927, 1930, 1950
Grey 1930
John 1933, 1937
Serène 1937
Tokioka 1939ab, 1940b, 1942, 1955ab, 1956b, 1957, 1959
Schilp 1941
Varadarajan & Chacko 1943
Thomson 1947
George 1949, 1952
Chacko 1950
Furuhashi 1953, 1961ab
Rose 1953
Hamon 1956
Bieri 1957, 1959
Rao & Ganapati 1958
Heydorn 1959 ?
Murakami 1959
Sund & Renner 1959
Sund 1961ab
Alvariño 1962c, 1963abc

DESCRIPCIÓN

El cuerpo es firme, rígido, opaco, presentando una anchura uniforme desde la cabeza hasta la parte anterior del segmento caudal. Los músculos son fuertes. Los costados son estrechos. La longitud total es de 8 mm.

El cuello está relleno por un collarete bien desarrollado.

La cabeza es de tamaño regular, más bien pequeña, cubierta por una capa delgada de collarete, más fina que en *S. regularis*. Los ganchos aparecen generalmente plegados, parcialmente o totalmente cubiertos por el capuchón y la extensión del collarete. Fig. 17-A.

La corona ciliada era bien visible en los ejemplares estudiados y se extendía desde cerca de los ojos hasta la mitad de la distancia desde la cabeza hasta el ganglio ventral. No hemos detallado las características de la corona ciliada en las demás especies, porque dicha estructura desaparece al conservar los ejemplares en formol al 5%, de ahí que no tenga importancia su estudio para la identificación de las especies, ya que además, por aparecer a veces parcialmente destruida o los ejemplares arrugados, llevaría algunas veces a conclusiones erróneas.

La parte anterior del tubo digestivo presenta divertículos intestinales.

La cola constituye el 26 al 30% de la longitud total del animal.

Las aletas anteriores comienzan a una pequeña distancia del extremo posterior del ganglio ventral, y están completamente cubiertas de radios.

Las aletas posteriores se inician a poca distancia de las anteriores, son más largas que aquellas y se extienden hasta tocar las vesículas seminales. Tienen forma elíptica y abarcan mayor longitud sobre el segmento caudal que a lo largo del tronco, aproximadamente dos tercios en el primero y un tercio de su longitud total a lo largo del tronco, y con radios.

Los ojos son redondos y grandes para la talla de estos organismos. Están colocados en la parte alta de la mitad inferior de la cabeza. La zona pigmentada es más o menos cuadrangular, pero constituida por cinco ramas gruesas. Fig. 17-B.

Ganchos de 6 a 7. Dientes anteriores en número de 7 en cada fila. Dientes posteriores hasta 18.

Las vesículas seminales están en contacto con el borde posterior de las aletas posteriores y separadas de la aleta caudal por una distancia que viene a ser casi igual a la longitud de la misma vesícula. La zona entre la vesícula y la aleta caudal está cubierta por una capa delgada del tejido del collarete. Las vesículas seminales tienen forma de huevo, siendo la parte anterior más ancha que la posterior, con una prominencia encima que se extiende lateralmente. En la base de dicha prominencia se puede observar una línea, y ahí es donde tiene lugar la ruptura de la vesícula, produciéndose una fisura que se extiende dorsalmente desde la parte anterior de la vesícula hacia el costado. Fig. 17-G,H.

Los ovarios se extienden en los ejemplares maduros hasta cerca de la región del cuello, llegando usualmente hasta la mitad de la distancia entre el cuello y el ganglio ventral. Los óvulos son grandes redondeados, y dispuestos en una fila a lo largo del ovario. Fig. 17-C, D, E, F.

Cuadro VIII. Descripción de las fases de madurez en *S. neglecta*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas	Talla
<i>Estado I</i>	Los testículos aparecen como finos tubos. Las vesículas inician su desarrollo.	Los ovarios son tubos delgados, que se extienden hasta las proximidades del borde anterior de las aletas posteriores	5 mm.
<i>Estado II</i>	Los testículos llenan la cavidad caudal. Las vesículas seminales aparecen bastante desarrolladas.	Los ovarios llegan hasta la mitad de las aletas anteriores	6 mm.
<i>Estado III</i>	La cola está completamente llena de esperma. Las vesículas seminales se van cargando de espermatozoides.	Los ovarios hasta cerca del borde anterior de las aletas anteriores.	7 mm.
<i>Estado IV</i>	La cola aparece total o parcialmente vacía. Las vesículas seminales llenas o exhaustas.	Los ovarios llegan hasta la mitad de la distancia entre el ganglio ventral y el cuello	8 mm.

Cada una de estas fases están representadas en la Fig. 16-A, B, C, D.

Sagitta pacifica Tokioka 1940

Figs. 18, 19

Bieri 1957, 1959

Sagitta serratodentata f. pacifica

Furnestín 1957a, 1958d

Baldasseroni 1915

Fagetti 1958a

Sund & Renner 1959

S. serratodentata

Alvariño 1961, 1962c, 1963abcd

Béraneck 1895

Sund 1961b

Michael 1911, parte, 1913 parte 1919

Johnson & Taylor, 1919 parte

Burfield & Harvey, 1926

Serène 1937

Tokioka 1939a, 1940a, 42

Schilp 1941

Ghirardelli 1947

Burfield 1950
Furuhashi 1953
Hida 1957 parte
Rao 1958^a
S. serratodentata "pacific" tipo,
Rao & Ganapati 1958
S. serratodentata pacifica tipo,
Thomson 1947 parte
S. serratodentata (variedad "pacifica")
Rao 1958b
Sagitta serratodentata pacifica
Tokioka 1940b, 1954a, 1955ab,
1956ab, 1957, 1959
Hamon 1956
Murakami 1959
Furuhashi 1961ab

DESCRIPCIÓN

El cuerpo es translúcido, esbelto, firme y rígido, con igual anchura desde el cuello hasta el septo caudal. Músculos longitudinales fuertes, costados estrechos. Alcanza una longitud de 12 a 14 mm.

El collarite rellena el cuello y se extiende a lo largo del cuerpo como una capa delgada, para engrosar de nuevo delante de las vesículas y en el espacio comprendido entre éstas y la aleta caudal.

La cabeza es pequeña. Fig. 19-A

El tubo digestivo carece de divertículas intestinales en su parte anterior.

La cola comprende el 23 al 26% de la longitud total del animal.

Las aletas anteriores comienzan a la altura del borde posterior del ganglio ventral, siendo la porción más alta lisa, es decir, totalmente desprovista de radios, mientras que el resto de la aleta esta completamente cubierta de radios. Esta es la razón por la cual, al no ser muy visible la extensión superior de la aleta, se considera por varios autores, que las aletas no alcanzan el nivel del borde posterior del ganglio ventral.

Las aletas posteriores son redondeadas, abarcando aproximadamente la misma extensión sobre el tronco que sobre el segmento caudal. Están muy próximas a las aletas anteriores y se extienden hasta tocar las vesículas seminales. Su mayor amplitud laminar la presentan en la porción de la cola. Están completamente cubiertas de radios, excepto por una pequeña porción interna de la aleta, frente a la apertura de los oviductos.

Los ojos son ovales, alargados, con el eje mayor dispuesto en sentido longitudinal. El pigmento está distribuido en tres ramas, dos de ellas largas y que se continúan una a la otra en el eje longitudinal, y la rama más pequeña es la transversa. Fig. 19-B.

Los ganchos tienen el borde cóncavo aserrado, aparecen en número de 4 a 7. Fig. 19-C. Los dientes anteriores son de 7 a 13. Los dientes posteriores de 16 a 24.

Las vesículas seminales están tocando el borde posterior de las aletas que constituyen el segundo par, y un poco separadas de la aleta caudal. Presentan un engrosamiento en forma de escudo circular en la parte anteroventral de la vesícula, seguido dorsalmente por una placa que cubre la parte alta de dicha vesícula, en donde van así mismo insertos unos cuantos dientes quitinosos, de 5 a 10. La ruptura se produce en la parte anterodorsal, de modo que la placa que sostiene los dientes se levanta y deja la ventana al descubierto. Los dientes tienen por misión asegurar la cópula, en cuya función también interviene el escudo circular, el cual se aprieta hacia la cara dorsal. De esta forma se adapta perfectamente la vesícula a la apertura de los ovarios. Estas vesículas parece ser que pertenecen al tipo más complicado. En la Fig. 19-J, K, se pueden ver con todo detalle las partes que hemos definido, así como los vasos deferentes, los cuales presentan una hinchazón en su extremo anterior.

Los ovarios se extienden hasta la altura del ganglio ventral en los ejemplares maduros, llegando a veces hasta el cuello. Los óvulos están dispuestos en una fila. Fig. 19-F, G. H. I.

Los cordones nerviosos sensoriales convergen en el ganglio ventral. Las ramas derecha e izquierda en su camino hacia la parte posterior del cuerpo se bifurcan en las correspondientes ramas ventral y dorsal respectivamente a la altura del cuarto anterior de las aletas anteriores Fig. 19-D, E.

Cuadro IX Descripción de las fases de madurez en *S. pacifica*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas	Talla
Estado I	Los testículos aparecen como finos tubos. Las vesículas seminales empiezan a desarrollarse.	Los ovarios llegan hasta el borde anterior de las aletas del segundo par.	7 mm.
Estado II	Los testículos llenan la cavidad caudal. Las vesículas seminales están casi en pleno desarrollo.	Los ovarios llegan hasta la parte posterior de las aletas anteriores	9 mm.a10 mm.
Estado III	La cola está llena de esperma. Las vesículas seminales turgentes, llenas de espermatozoides.	Los ovarios se extienden hasta el cuarto anterior del primer par de aletas	10 mm.a11 mm.
Estado IV	La cola está total o parcialmente vacía. Las vesículas seminales llenas o ya descargadas.	Los ovarios llenan casi por completo la cavidad general del cuerpo, alcanzando hasta cerca del cuello.	12 mm.a14 mm.

Cada una de estas fases aparece en la Fig. 18-A, B, C, D.

Sagitta pseudoserratodentata Tokioka 1939b

Fig. 20, 21.

Furuhashi 1953?

S. serratodentata

Furnestin 1957a

Michael 1911 parte, 1913a parte

Bieri 1959

Hida 1957 parte

Sund & Renner 1959

Alvariño 1961, 1962c, 1963a

S. serratodentata atlantica

Tokioka 1955a, 1957

Murakami 1959

S. serratodentata pseudoserratodentata

Tokioka 1959

Furuhashi 1961b

S. serratodentata atlantica f. pseudoserratodentata

Furuhashi 1961^a

DESCRIPCIÓN

El cuerpo es traslúcido, firme, de igual anchura desde el cuello hasta el septo caudal. Los músculos son firmes, de regular anchura, y los costados son también de anchura media. La longitud total oscila entre 7 a 9 mm.

El cuello está poco acusado, y cubierto por un collarete pequeño.

La cabeza es pequeña, con los ojos situados en el centro de la cara dorsal, como en todas las especies. Fig. 21-A.

La parte anterior del tubo digestivo carece de divertículas intestinales.

La cola viene a constituir el 25.9 al 31.6% de la longitud total del animal.

Las aletas anteriores se inician a la altura del borde posterior del ganglio ventral, son más cortas que las posteriores, y en su parte alta presentan una zona interna desprovista de radios que se continúa hasta el borde anterior de la aleta; de tal forma, que aproximadamente el quinto superior de dichas aletas es liso. Fig. 20.

Las aletas posteriores son redondeadas, se inician a continuación de las posteriores por una zona lisa, desprovista de radios que avanza hacia la parte interna de la aleta hasta un poco por detrás del septo caudal. El resto de la aleta está cubierto completamente de radios. Se extienden hasta las vesículas seminales, y presentan la misma longitud a lo largo de la cola que del tronco. Fig. 20.

Los ojos son ovalados, con el eje mayor dispuesto en sentido de la longitud del animal. La región pigmentada está dispuesta en tres ramas, dos de ellas más grandes que la tercera que está dispuesta en dirección transversa. Fig. 21-B.

Los ganchos aparecen en número de 6 a 7 en cada fila, y con el borde interno aserrado. Estas denticulaciones son gruesas. Fig. 21-C.

Las vesículas seminales están situadas tocando la parte posterior de las aletas posteriores y separadas de la aleta caudal, siendo esta distancia mayor que en *S. pacifica*. Las vesículas tienen forma triangular con una prolongación en el rincón antero-lateral. En la parte superior presentan unos dientecillos que están cubiertos por una especie de labios. Al vaciarse las vesículas, la prolongación lateral cae hacia atrás. Se parecen estas vesículas a las de *S. serratodentata* Krohn, aunque en esta última los cuernos son dos y están erizados de pequeñas protuberancias, careciendo de los dientecillos de la parte superior. En la parte anterior de las vesículas se presenta un engrosamiento de la epidermis como en el collarete, y la zona entre las vesículas y la cola está protegida por una capa espesa de dicha formación epitelial. Fig. 21-H.

Los ovarios se extienden en los individuos en plena madurez hasta el nivel del ganglio ventral. Los óvulos son grandes, alargados y un poco cilíndricos con las bases abombadas hacia fuera, y dispuestos en una fila. Fig. 21-D. E, F, G

Cuadro X Descripción de las fases de madurez en *S. pseudoserratodentata*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas	Talla
Estado I	Los testículos aparecen como finos tubos. Las vesículas seminales comienzan a desarrollarse.	Los ovarios llegan hasta la mitad de la longitud de la aleta posterior sobre el tronco.	4 mm.
Estado II	Los testículos llenan por completo la cola. Las vesículas seminales comienzan a llenarse de espermas.	Los ovarios llegan hasta el extremo anterior del segundo par de aletas	5 mm.
Estado III	La cola llena de esperma, va pasando a las vesículas seminales que en esta fase aparecen llenas de espermatozoides.	Los ovarios llegan hasta la mitad de las aletas del par anterior	6 mm.a7 mm.
Estado IV	La cola parcial o totalmente vacía. Las vesículas seminales vacías o en proceso de descarga.	Los ovarios llegan hasta el primer borde anterior del primer par de aletas.	7 mm.a9 mm.

Cada una de estas fases está representada en Fig. 20-A, B, C, D.
Sagitta regularis Aida 1897

Fig. 22, 23.

Michael 199, 1913a	
Ritter-Zahony 1911	<i>Sagitta bedfordii</i> Doncaster 1903
Oye 1918	<i>Tokioka</i> 1942, 1956.
Johnston & Taylor 1919	
Burfield & Harvey 1926	<i>Sagitta pseudoregularis</i> Oye 1918
Grey 1930	
Serène 1937	
Tokioka 1939b, 1940b, 1954a, 1955ab, 1956ab, 1957, 1959.	
Schilp 1941	
Menon 1945	
Ghirardelli 1947	
Thomson 1947	
Burfield 1950	
George 1952	
Furuhashi 1953, 1961ab	
Kado 1953	
Yamazi 1953	
Bieri 1957, 1959	
Rao 1958ab	
Rao & Ganapati 1958	
Heydorn 1959?	
Muramami 1959	
Sund & Renner 1959	
Sund 1961b	
Alvariño 1962c, 1963abc	

DESCRIPCIÓN

Cuerpo firme, opaco, frágil; presentando la misma anchura desde la cabeza hasta la parte anterior de la cola, pudiera decirse hasta las vesículas seminales. Se trata de uno de los quetognatos, más pequeños, alcanzando solamente de 3.5 mm a 6 mm de longitud. La corona ciliada es bien visible. Fig. 23-A.

El collarete es espeso y se extiende en un capuchón bien definido que cubre al verdadero capuchón envolviendo la cabeza y manteniendo con mayor frecuencia que en otras especies, los ganchos plegados. La cutícula gruesa los cubre.

La cabeza es pequeña y puntiaguda, con los ojos en el medio, y cubierta por el collarete, como hemos indicado, en forma de turbante. Fig. 23-A.

La parte anterior del tubo digestivo presenta divertículas intestinales bien desarrolladas.

La cola viene a ser un 33 %, aproximadamente o más de la longitud total del animal.

Las aletas anteriores se extienden hasta las cercanías del borde posterior del ganglio ventral; son más cortas que las posteriores y están completamente cubiertas de radios.

Las aletas posteriores se extienden hasta las vesículas seminales, presentando su mayor anchura a lo largo del segmento caudal, y abarcando mayor longitud sobre la cola que sobre el tronco; aproximadamente un cuarto de su longitud total está sobre el tronco y los restantes tres cuartos sobre el segmento caudal. Estas aletas están completamente cubiertas de radios.

Los ojos son grandes, redondos. La zona pigmentada tiene la forma de un ancla Fig. 23-B.

Los ganchos son pequeños y poco curvados aparecen hasta II. Los dientes anteriores en número de 4, y los posteriores 6 en cada lado.

Las vesículas seminales tienen forma de capullo, con la abertura extendiéndose a lo largo del borde lateral, avanzando a veces hasta la zona posterior. Las vesículas están separadas de la aleta caudal, estando ese espacio cubierto por una gruesa capa de cutícula, como la que cubre completamente el cuerpo de esta especie. Fig. 23-G.

Los ovarios llenan por completo la cavidad general del cuerpo, y se extienden hasta el ganglio ventral, avanzando a veces hasta un nivel más alto. Los óvulos son grandes, redondeados, dispuestos en una fila. Fig. 23-C, D, E, F.

Cuadro XI Descripción de las fases de madurez en *S. regularis*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas	Talla
<i>Estado I</i>	Testículos comienzan a ser visibles. Las vesículas seminales no aparecen todavía.	Los ovarios llegan hasta el borde anterior de las aletas posteriores.	3 mm.
<i>Estado II</i>	Los testículos llenan la cavidad de la cola. Las vesículas seminales empiezan a desarrollarse.	Los ovarios alcanzan la parte posterior de las aletas anteriores.	4 mm.
<i>Estado III</i>	La cola está llena de espermatidas y de espermatozoides. Las vesículas seminales comienzan a llenarse	Los ovarios llegan hasta la mitad de las aletas anterior.	5mm.
<i>Estado IV</i>	La cola está casi vacía de productos sexuales. Las vesículas seminales llenas de espermas.	Los ovarios llegan hasta el nivel del ganglio ventral.	6 mm.

Cada una de estas fases está representada en la Fig. 22-A, B, C, D.

Krohnitta pacifica (Aida) 1897

Fig. 24, 25

Michael 1913^a

Serène 1937

Tokioka 1939b, 1940b, 1942, 1955ab, 1956a, b, 1957, 1959, 1960

Schilp 1941

Varadarajan & Chacko 1943

Pillai 1944

Thomson 1947

Chacko 1950

*Pierce 1951, 1953, 1954, 1958, 1962

Eukrohnia pacifica Michael 1911

George 1952

Krohnia kerberti Oye 1918

Furuhashi 1953, 1961ab

Krohnia subtilis Ritter Zahony

*Bumpus & Pierce 1955

1911 parte

*Suárez Caabro 1955

Burfield & Harvey 1926

Hamon 1956

Krohnia pacifica Varadarajan &

*Hosoe 1956

Chacko 1943

Bieri 1957, 1959

Rao 1958ab

Rao & Ganapati 1958

Murakami 1959

Sund & Renner 1959

*Owre 1960

*Suárez Caabro & Madruga 1960
*Almeida Prado 1961b
*Legaré & Zoppi 1961
Sund 1961b
Alvariño 1962, 1963abc
*Pierce & Wass 1962

Las sinonimias con el asterisco (*) corresponden a *Krohnitta pacifica* del Atlántico.

DESCRIPCIÓN

Cuerpo esbelto, transparente, aunque menos que en *K. subtilis*, con la anchura máxima entre el septo caudal y el ganglio ventral. La longitud total llega hasta los 6 a 8 mm.

Carece de collarete, y de divertículas intestinales.

La cabeza es pequeña, con cuello bien marcado. Fig. 25-A.

La cola viene a ser el 27 al 37 ó incluso el 40% de la longitud total.

La corona ciliada aparecía en algunos ejemplares solamente en la parte que se extendía sobre el cuello. Fig. 25, A.

Las aletas pares (un solo par, como corresponde al género), son redondeadas y se extienden desde un punto que se encuentra equidistante del ganglio ventral y el septo caudal, extendiéndose hasta tocar la aleta caudal, dejando entre ellas un espacio que ocupará la vesícula seminal. Los radios se extienden solamente por la mitad externa de la superficie de la aleta, quedando la mitad interna y la parte anterior desprovista de radios. Fig. 24. A, B, C, D.

La aleta caudal tiene los radios como las barbas de una pluma.

En las aletas y en la talla estriba la distinción más notable entre *Krohnitta pacifica* que habita en el Indico y el Pacífico, de sus congéneres más próximos que pueblan las regiones trópico-ecuatoriales del Atlántico a la cual dieron los autores en denominar también *K. pacifica*. Esta última presenta las aletas pares casi completamente cubiertas por los radios, a excepción de una pequeña zona clara en la parte más interna de las aletas, y la aleta caudal se une a la parte posterior de las aletas pares mediante una zona lisa, es decir, desprovista de radios.

Los ojos son redondos, con la región pigmentada de forma arriñonada en la cual se distinguen tres escotaduras, dos redondeadas y otra de huso muy alargado. Fig. 25-B

Los ganchos son laminares, finos, con la curva externa formada por dos tramos de arco. Su número oscila entre 8 a 11. Los dientes (una sola fila superior, formada por dos secciones, una derecha y otra izquierda) tienen forma de triángulo isósceles, con el lado menor como base. A veces aparecen extendidos como en abanico convergiendo todos por las puntas formando el conjunto una especie de cono.

Las vesículas seminales son grandes para el tamaño de los individuos, y de forma de huevo muy alargado, presentando la parte más ancha hacia la aleta caudal. Se encuentran alojadas en el espacio entre las aletas pares y la aleta caudal, extendiéndose a lo largo de la cola, quedando protegidas por las aletas en su parte ventral y expuestas en la dorsal. En ellas se distingue un receptáculo en forma de pera en donde se almacenan los espermatozoides. Esa cámara está al parecer rodeada de una pared glandular. La apertura se produce en el ápice, un poco desviada hacia fuera. Fig. 25 G.

Los ovarios se extienden en los individuos maduros hasta el extremo posterior del ganglio ventral. Los óvulos son grandes, para la talla de estos organismos, redondos, más o menos prismáticos o de forma de barril, y dispuestos en una sola fila. Fig. 25, C, D, E, F.

Cuadro XII Descripción de las fases de madurez en *K. pacifica*

Gónadas masculinas

Gónadas femeninas

Talla

<i>Estado I</i>	<i>Testículos aparecen como finos tubos. Carecen de vesículas seminales.</i>	<i>Los ovarios llegan hasta la parte media de la extensión de la aleta a lo largo del tronco.</i>	<i>4 mm.</i>
<i>Estado II</i>	<i>Los testículos llenan la cavidad caudal. Las vesículas seminales inician su presencia.</i>	<i>Los ovarios se extienden hasta cerca del extremo anterior de las aletas pares.</i>	<i>5 mm.</i>
<i>Estado III</i>	<i>Los espermatozoides ya aparecen en la cola, y las vesículas seminales van llenándose de esperma.</i>	<i>Los ovarios llegan hasta la mitad de la distancia entre el ganglio ventral y el extremo anterior de las aletas pares.</i>	<i>6mm.a7 mm.</i>
<i>Estado IV</i>	<i>La cola está vacía. Las vesículas seminales llenas de esperma o descargándola.</i>	<i>Los ovarios se extienden hasta cerca del ganglio ventral.</i>	<i>7mm.a8 mm.</i>

Cada una de estas fases aparece representada en la Fig. 24-A, B, C, D, respectivamente.

La Fig. 24 E. corresponde a un ejemplar de *K. pacífica* del Atlántico, en la Fase II de madurez sexual.

Krohnitta subtilis (Grassi) 1881

Figs. 26, 27.

Michael 1911, 1913a, 1919

Eukrohnia subtilis Michael 1911

Ritter-Zahony 1911 parte

Baldasseroni 1914

Jameson 1914

Germain & Joubin 1916

Oye 1918

Hunstan 1919

Johnston & Taylor 1919

Burfield & Harvey 1926 parte

Burfield 1927, 1930, 1950.

Bollman 1934

Serène 1937

Thiel 1938

Bigelow & Sears 1939

Tokioka 1939b, 1940ab, 1942, 1955ab, 1956a, 1959

Schilp 1941

Ramult & Rose 1945

Thomson 1947

Fraser 1949, 1952

Moore 1949

George 1952

Vannucci & Hosoe 1952

Furnestin 1953c, 1957a, 1958bd, 1962ab

Pierce, 1953, 1954, 1962

Bumpus & Pierce 1955

Hure 1955

Suárez Caabro 1955

Alvariño 1957ab, 1958, 1962c, 1963abc

Hida 1957
Fagetti 1958^a
David 1958b
Rao 1958^a
Bieri 1959
Colman 1959
Heydorn 1959
Sund & Renner 1959
Bainbridge 1960
Suárez Caabro & Madruga 1960
Owre 1960
Furuhashi 1961 ab
Hoeningman *et al* 1961
Sund 1961
Vucetic 1961
Pierce & Wass 1962

DESCRIPCIÓN

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

Carecen de collarete y de divertículas intestinales.

La cabeza es de tamaño regular apareciendo alargada cuando tiene los dientes extendidos, y ancha cuando los recoge. Fig. 27, A.

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

El ganglio ventral se encuentra justamente a la altura de la mitad de la distancia entre el cuello y el septo caudal es decir, está equidistante 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, de modo que aproximadamente un poco más de un tercio de la longitud total de la aleta se apoya en el tronco y los otros dos tercios corren a lo largo de la cola. Las aletas pares son grandes láminas, casi semicirculares con radios únicamente en el mismo borde. La carencia de radios influye en la debilidad de tales láminas, que en general aparecen muy deterioradas. Fig. 26.

La aleta caudal tiene forma de espátula que recuerda a la de *K. pacífica*, totalmente cubierta de radios, dispuestos como las barbas de una pluma, y siendo más raros en la parte de la aleta próxima a las vesículas seminales.

Los ojos son ovalados, con el eje mayor dispuesto en sentido horizontal un poco inclinado. El pigmento se extiende encuadrado en una mancha isósceles con los ápices romos. Fig. 27, B.

Los ganchos son anchos y delgados, como alfanjes. Aparecen 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 en abanico juntándose por las puntas para formar una especie de embudo. Su número oscila entre 10 a 13. Fig. 27 C y D, respectivamente.

Las vesículas seminales tienen forma de medio capullo de gusano de seda. Son poco protuberantes y la ruptura se produce en la parte anterior lateral, como puede verse en la Fig. 27, I.

Los ovarios son cortos y contienen un número reducido de óvulos, los cuales están dispuestos en dos filas, una dorsal y otra ventral, y al parecer el número de óvulos es bastante constante para la especie, ya que en los análisis efectuados, hemos encontrado siempre 12 óvulos por ovario. Fig. 27, E, F, G, H. Debido al mallaje de las redes empleadas (.05 a 0.6 mm de apertura, y 0.35 mm en el "cod-end") no se encuentran individuos juveniles en las muestras. Suponemos además que, deben de alcanzar la talla adulta con bastante rapidez, y

entonces es cuando se inicia el proceso de maduración. En este sentido, el desarrollo de los individuos correspondientes al género *Krohnitta* difiere de los correspondientes a los otros géneros de quetognatos, en los que los procesos de maduración y crecimiento marchan en cierto modo paralelos, incluso en especies en las que se han observado varios ciclos de madurez.

En la última fase de madurez sexual se observan las vesículas abiertas, pero aparte de eso intactas, de tal forma que, al parecer, los vestigios que quedan se regeneran, indicándose con ello que posiblemente, y al menos los órganos masculinos, madurarán varias veces durante la vida de tales organismos.

Cuadro XIII Descripción de las fases de madurez en *K. subtilis*

	Gónadas masculinas	Gónadas femeninas	Talla
<i>Estado I</i>	La cola aparece llena de espermátidas. Las vesículas seminales están desarrolladas	Los ovarios se extienden a lo largo de un quinto de la longitud de las aletas pares sobre el tronco.	10 mm.
<i>Estado II</i>	Los espermatozoides van pasando a las vesículas seminales, que se llenan, y al parecer es en esta fase cuando se produce el cruce, es decir el paso de estos productos al receptáculo seminal de los ovarios.	Los ovarios se extienden hasta la mitad de la longitud de las aletas pares a lo largo del tronco.	11 mm. a 12 mm.
<i>Estado III</i>	La cavidad de la cola está vacía. Las vesículas seminales parece que sufren una regeneración.	Los ovarios se extienden unos dos tercios a lo largo de la longitud de las aletas sobre el tronco.	11 mm. a 12 mm.
<i>Estado IV</i>	Cavidad de la cola vacía, y las vesículas seminales se encuentran como en el estado anterior; o la cola está llena de esperma y las vesículas se van llenando.	Los ovarios llegan hasta el nivel del borde anterior de las aletas pares.	12 mm.

Cada una de estas fases aparece representada en la Fig. 26-A, B, C, D.

AGRUPACIÓN DE LAS ESPECIES DE SAGITTA SEGUN SUS SIMILARIDADES MORFOLÓGICAS O AFINIDADES ECOLÓGICAS

Con objeto de simplificar la sistemática de los quetognatos, dándole al mismo tiempo un sentido más completo, se trata de agrupar las especies más afines correspondientes al mismo género. De esta forma, se pueden establecer grupos en los que se incluyen especies que presentan entre sí semejanzas particulares en su morfología, afinidades ecológicas o ambas características.

Sabemos que, especies con características morfológicas similares se encuentran ocupando regiones geográficas apartadas entre sí, y viceversa, las especies que coexisten en una misma región oceánica son aquellas que presentan características morfológicas muy divergentes. De esta forma se protege en la naturaleza la independencia de las especies, evitándose en la mayor parte de los casos, cruces entre organismos representantes de las especies que confluyen en una zona.

Mediante el estudio de los quetognatos de todos los océanos, he podido observar que las especies neríticas presentan características morfológicas semejantes, pareciéndose más entre sí que a las otras especies de distribución más oceánica y que habitan regiones próximas a aquellas, avanzando incluso hacia localidades costeras. Esta notable semejanza se puede explicar así: que los factores típicos del ambiente nerítico "modelan" la fisonomía de los organismos, o dichas especies proceden de un tronco común del cual se fueron segregando. Pero aun en este último caso, la primera parte, es decir el factor "modelador" representa un papel importante. En lo que respecta a la segregación de las especies, el ejemplo más definido lo constituye el grupo de especies de quetognatos neríticos. Dichas especies aparecen alineadas latitudinalmente a lo largo de las bandas costeras del Atlántico y del Pacífico, indicándose de esta forma cómo las diversas especies neríticas tienen un parentesco entre sí, ya directo o más o menos alejado en el tiempo y en el espacio, según se trate de las especies de un mismo océano o de los dos indicados más arriba.

Existen en la literatura diversas relaciones de agrupaciones de especies, las cuales son, en muchos casos, arbitrarias, se basan en datos erróneos o inexactos.

Entre los autores que se ocuparon de este tema están: Abric, P. 1905 (Sur la systématique des Chétognathes. Comptes Rendue, Acad. Sci. Paris, 141: 222-224), quien basaba la agrupación de los chetognatos teniendo en cuenta el número de aletas y la forma de las mismas. Michael (1913) estableció varios grupos, generalmente de parejas de especies, basándose en las proporciones y posición de las aletas; pero las identificaciones de algunas de las especies incluidas no son correctas y las características adoptadas resultaban erróneas por dicho motivo. Germain & Joubin, 1916 (Chétognates provenant des Campagnes des yachts Hironnelle et Princesse-Alice. Résult. Camp. Sci. Monaco, 49: 1-119) distribuyeron las especies del género *Sagitta* en tres grupos considerando las dimensiones de los ovarios, y denominando a dichos grupos bajo las sinonimias de *S. hexaptera*, *S. bipunctata* y *S. macrocephala*. Thiel (1938) reunió la mayor parte de las especies correspondientes a *Sagitta* en cuatro grupos encabezados por *S. bipunctata*, *S. hexaptera*, *S. maxima* y *S. planctonis*; dejando varias especies (*S. serratodentata*, *S. minima*, *S. macrocephala*, *S. decipiens* y *S. bedoti*) sin incluir en ninguno de los citados grupos. Thomson (1947) propuso tres grupos basados en el grado de protandria de las especies, incluyendo a *S. lyra*, *S. hexaptera*, *S. pulchra*, *S. planctonis*, *S. minima*, *S. decipiens*, *S. tasmanica*, *E. hamata*, *P. draco* en el grupo dotado de protandria avanzada; en el segundo grupo o de especies con protandria poco acusada (*S. bipunctata*, *S. neglecta*, *S. robusta*, *S. ferox*, *S. bedoti*, *S. regularis*, *S. serratodentata*, *S. pacifica*, *K. pacifica*, *K. subtilis*), y en el tercer grupo o de protandria cíclica *S. enflata*.

Tokioka (1952) adoptó para el Indo-Pacífico el grupo *neglecta* que comprende diez formas de las cuales 7 son costeras (*S. bedfordii*, *S. crassa*, *S. crassa f. naikaiensis*, *S. delicata*, *S. oceania*, *S. tropica*, *S. tumida*) correspondientes a cuatro especies; y tres oceánicas, *S. regularis*, *S. neglecta*, *S. parva*. De todas estas especies solamente cinco o seis pueden ser aceptadas como buenas en sistemática.

Tokioka (1939), Furneston (1953, 1957), Bieri (1959), Alvaríño (1961) adoptaron el grupo "serratodentata" en el cual aparecen incluidas las especies del género *Sagitta* que están caracterizadas porque tiene los ganchos con el borde cóncavo aserrado.

Furneston (1957) considera los seis grupos siguientes: "friderici", "bipunctata", "serratodentata", "lyra", "hexaptera" y "enflata". En el grupo "friderici" aparecen *S. setosa*, *S. friderici*, *S. tenuis*, *S. hispida*, *S. helenae*. Las tres primeras especies son semejantes tanto en su morfología como en la ecología; pero *S. hispida* y *S. helenae* no encajan en el grupo. *S. hispida* tiene divertículas intestinales de las que carecen las otras especies del grupo, y aunque *S. helenae* tampoco tiene divertículas intestinales, difiere sin embargo de las restantes especies del grupo en las dimensiones de la cabeza, el grosor del collar, la musculatura fuerte que presenta y la estructura de las vesículas seminales. El grupo "lyra" comprende *S. lyra*, *S. gazellae* y *S. maxima*, especies en las cuales las aletas pares de cada lado se conectan mediante una banda gruesa y lisa. En el grupo "hexaptera" aparecen *S. hexaptera* y *S. decipiens*, en el grupo "enflata" la especie titular y *S. minima* en el grupo "bipunctata" la titular del mismo acompañada por *S. elegans*, *S. ferox*, *S. robusta*, y en el grupo "serratodentata" la especie que lo denomina además de *S. tasmanica* y *S. pacifica*. A excepción del grupo "lyra" y "serratodentata", que aunque incompletos están integrados por especies afines, los demás grupos no son aceptables, ya que adolecen de los defectos que hemos venido apuntando.

Colman (1959), Murakami (1959), Alvaríño (1961, 1962a) se ocuparon de instituir agrupaciones de especies de chetognatos.

Se pueden establecer grupos de especies correspondientes al género *Sagitta*, tomando como base las afinidades genéticas y ecológicas. A continuación incluimos varios grupos, que consideramos bien definidos por los miembros que se incluyen en ellos. En unos casos, los grupos están integrados por varias especies, mientras que otros los constituye una pareja de especies únicamente. Algunos de estos grupos podrán ampliarse en el futuro, al incluir en ellos especies todavía desconocidas hoy y podrán instituirse nuevos grupos cuando se encuentren especies con las características adecuadas para ser integradas en un grupo con algunas de las especies que en la actualidad no encajan en ninguno. Las especies independientes (así podríamos llamar a esas últimas) no pueden acoplarse a ningún grupo porque faltan los eslabones que con ellas formaban el grupo afín, siendo dichas especies representantes únicos del mismo.

Los grupos que proponemos son los siguientes: "maxima", "planctonis", "hexaptera", "serratodentata", "bipunctata", "euneritica", "hispida", "elegans", "neglecta". Quedan todavía especies, como por ejemplo *S. bedoti*, *S. pulchra*, etc., sin incluir en ninguno de los grupos establecidos más arriba.

El grupo "maxima" está integrado por *S. maxima*, *S. lyra*, *S. gazellae*, *S. scrippsae*, especies que no tienen las aletas pares de cada lado independientes, como en las demás especies integrantes del género; sino que están unidas mediante una banda. Estas especies tienen en general aspecto muy semejante, y en cuanto a las

características de las aletas, incluso podrían constituir un género por sí mismas. Hemos denominado al grupo por la especie más antigua del mismo en la línea evolutiva, siendo además la única del grupo con distribución más amplia.

El grupo "hexaptera" está constituido por dos especies, *S. hexaptera* y *S. enflata*. Ambas especies tienen características morfológicas muy próximas (forma, tamaño y disposición de las aletas, proporciones del cuerpo y forma del mismo, vesículas seminales), y además presentan aproximadamente la misma distribución oceánica, extendiéndose *S. hexaptera* más hacia ambos polos y a mayor profundidad que *S. enflata*.

El grupo "planctonis" lo constituyen *S. planctonis*, *S. zetesios* y *S. marri*. Estas tres especies son mesoplanctónicas, de ahí que adoptamos el nombre más característico para el grupo y que al mismo tiempo es la especie con prioridad cronológica. Estas tres especies tienen además en común su morfología, ya que el aspecto general del cuerpo (aletas, divertículas intestinales, vesículas seminales) son afines a las tres. El collar en todas ellas se extiende desde el cuello hasta el extremo de la cola, apareciendo las aletas pares de cada lado conectadas por una gruesa banda del tejido alveolar epitelial. Sus zonas de distribución no son coincidentes, como en el caso del grupo "hexaptera", sino que cada especie ocupa regiones geográficas distintas. *S. planctonis* se extiende por la región Subantártica avanzando hasta la convergencia subtropical. *S. zetesios* ocupa los niveles correspondientes al mesoplancton en las zonas templadas y cálidas del Atlántico, Índico y Pacífico, extendiéndose prácticamente entre ambas zonas subtropicales. *S. marri* tiene una distribución circumpolar en el Antártico.

El grupo "serratodentata" comprende *S. serratodentata*, *S. pacífica*, *S. pseudoserratodentata*, *S. tasmanica*, *S. bierii*, especies que tienen como carácter común a todas ellas los ganchos con el borde interno aserrado, y para la denominación del grupo se adoptó la de la especie que puntualiza precisamente dicha característica. Las zonas de distribución respectivas a estas cinco especies no son coincidentes, y aunque en varios casos coinciden parcialmente en los parámetros latitudinales y longitudinales, estarán ocupando evidentemente niveles batiales distintos en la zona epiplanctónica. *S. serratodentata* ocupa el Atlántico, *S. pacífica* el Índico y Pacífico, *S. pseudoserratodentata* el Pacífico Central, *S. tasmanica* la región Subantártica y la Subártica además de diversas localidades de las zonas subtropicales del Atlántico; mientras que *S. bierii* ocupa el Pacífico oriental desde los 45°N. hasta los 29°S, extendiéndose principalmente por las zonas correspondientes a la Corriente de California y la Corriente de Perú.

El grupo "bipunctata" lo forma la pareja *S. bipunctata* y *S. helenae*. Ambas especies tienen en común el aspecto general del grupo, carecen de divertículas intestinales y las vesículas seminales presentan una estructura muy semejante. *S. bipunctata* es cosmopolita, extendiéndose por las zonas templadas y cálidas del Atlántico, Índico y Pacífico; mientras que *S. helenae* avanza solamente (según los datos con que contamos hasta ahora) sobre la plataforma continental del Este Americano, desde Cabo Hatteras hasta Venezuela.

El grupo "euneritica" comprende especies que ocupan las zonas neríticas de los océanos. Las especies integrantes de este grupo no son coincidentes en su distribución en términos geográficos, pero lo son en cuanto a los parámetros ecológicos. Este grupo lo constituyen *S. crassa*, *S. euneritica*, *S. euxina*, *S. friderici*, *S. peruviana*, *S. popovicii*, *S. setosa*, *S. tenuis*, y recibe el nombre de la especie que puntualiza la particularidad común a todas ellas. Es indiscutible, que al extenderse las observaciones a otras regiones marinas, se encontrarán especies de quetognatos neríticos, que vendrán a incrementar este grupo. Todas estas especies se parecen en el aspecto general del cuerpo, las vesículas seminales, la carencia de divertículas intestinales y en que la zona pigmentada de los ojos es cuadrangular. En esta zona pigmentada aparecen unas porciones más claras, y la distribución de las mismas es particular para cada especie. *S. crassa* ocupa las zonas costeras del Japón. *S. euneritica* se extiende sobre la plataforma continental del Oeste Americano, desde los 45°N. hasta Baja California y el Mar de Cortés. *S. euxina* habita el Mar Negro. *S. friderici* se extiende por las zonas costeras del Atlántico Oriental desde Belle Île (Francia) hasta la Ciudad de Cabo (África del Sur), adentrándose en el Mediterráneo, y extendiéndose por las zonas neríticas del Atlántico occidental desde los 15°S. aproximadamente hacia el Sur y la región de la Isla de Trinidad, así como también en la Corriente ecuatorial del Sur (esto lo añadimos como probable). *S. peruviana* y *S. popovicii* han sido encontradas hasta la fecha solamente en las zonas neríticas del Perú. *S. setosa* ocupa el Mar del Norte, Canal de la Mancha, Mar de Irlanda y localidades adyacentes, zonas costeras noruegas adentrándose en los fiordos, existiendo asimismo datos de su presencia en el Adriático, Mar Negro y algunas localidades del Mediterráneo alejadas de la influencia Atlántica. *S. tenuis* se extiende por la plataforma continental del Atlántico trópico-ecuatorial occidental.

El grupo "hispida" está formado por *S. ferox*, *S. hispida* y *S. robusta*, y recibe el nombre de la especie con prioridad cronológica en la sistemática del grupo, y además la que indica un aspecto común a las tres especies. Estos organismos tienen además un común parecido en las líneas generales del cuerpo, la presencia de las divertículas intestinales y la estructura de las vesículas seminales es semejante para las tres. *S. ferox* y *S. robusta* ocupan las zonas trópico-ecuatorial del Índico y Pacífico extendiéndose cada una de ellas a distintas profundidades de la región epiplanctónica; y *S. hispida* habita la región trópico-ecuatorial del Atlántico.

El grupo "elegans" lo constituye la pareja *S. elegans* y *S. minima*. Estas dos especies tienen en común la disposición de las aletas, aspecto general del cuerpo (aunque difieren en el tamaño), presencia de divertículas intestinales, forma y disposición de las vesículas seminales. En su distribución no son coincidentes ya que *S. elegans*, ocupa el Ártico y las regiones Subárticas del Atlántico y Pacífico; mientras que *S. minima* es cosmopolita, extendiéndose por el Atlántico y Pacífico desde el borde meridional de la zona ocupada por *S. elegans* hasta los 25°S. o los 30°S. en los tres Océanos. En este grupo podría asimismo incluirse *S. decipiens*.

El grupo "neglecta" está formado por las especies de menor tamaño, *S. neglecta*, *S. regularis* y *S. oceania*; las dos primeras habitan las regiones trópico-ecuatoriales del Índico y Pacífico y la tercera ha sido observada en localidades aisladas de dicha región en el Pacífico occidental.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMEIDA PRADO, M. S. 1961a. Chaetognaths encontrados aguas brasileiras. Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Sao Paulo. 11(2): 31-55.
- 1961b. Distribuição dos chaetognaths no Atlântico sul occidental. Bol. Inst. Ocean. 11(4): 15-49.
- 1962. A new species of *Sagitta* from the Southern Brazilian coast. Anais de Acad. Brasileira de Ciencia. 32(2): 275-280.
- ALVARIÑO, A. 1957a. Estudio de Zooplancton del Mediterráneo Occidental. Campaña del XAUEN en el verano de 1954. Bol. Inst. Español Oceanogr. (81): 1-26.
- 1957b. Zooplancton del Atlántico Ibérico. Campaña de XAUEN en el verano de 1957. Bol. Inst. Español Oceanogr. (82): 3-51.
- 1961. Two new chaetognaths from the Pacific. Pacific Science, 15 (1): 67-77.
- 1962a. Two new Pacific chaetognaths; their distribution and relationship to allied species. Bull. Scripps Inst. Ocean. Univ. Calif., La Jolla, Calif., 8(1): 1-50.
- 1962b. Zoogeografía de los Chaetognatos en el Pacífico especialmente en la Región de California. Trabajo presentado en el Congreso sobre Biogeografía de los organismos marinos, (UNESCO), Mar del Plata, Oct. 1962.
- 1963a. Bathymetric distribution of Chaetognatha. Pacific Science (en Prensa).
- 1963b. Chaetognatha, Siphonophorae and Medusae in the Gulf of Siam and the South China Sea. An outline of the studies that have been made. Southeast Asia Research Program. Univ. Calif., Scripps Inst. Oceanog., La Jolla, Calif. 63-6: 104-108.
- 196-. The chaetognaths of the Monsoon Expedition in the Indian Ocean. Pacific Science (en Prensa).
- 196-. Zoogeography of the California Waters: Chaetognatha. CalCOFI Reports (Aprobado para publicar).
- BAINBRIDGER, V. 1913. The plankton of the inshore waters off Freetown, Sierra Leone. Colonia Office, West Africa Res. Inst. Fishery Public. (13): 1-48.
- BALDASSERONI, V. 1913. Chaetognati raccolti nel Mar Jono e nel Mar Tierrono dalla R. N. CICLOPE R. Com. Talassografico Italiano, 34.
- 1914. I Chaetognati raccolti nell'Adriatico dalla R. N. CICLOPE nelle crociere III-VII. R. Com. Talassografico Italiano, 38.
- 1915. Chaetognati. Raccolte Ipanctoniche fatte nave LIGURIA nell viaggio di circonnavigazione del 1903-1905. Pub. R. Inst. Studi Sup. Firenze 2(55): 85-117.
- BÉRANECK, E. 1895. Les chaetognates de la Baie d'Amboine. Rev. Suisse Zool. 3: 137-159.
- BIERI, R. 1957. The chaetognath Fauna off Perú in 1941. Pacific Science, 11(3): 255-264.
- 1959. The distribution of the planktonic Chaetognatha in the Pacific and their relationship to the water masses. Limnol. and Oceanogr. 4(1): 1-28.

- BIGELOW, H. B. 1926. Plankton of the offshore waters of the Gulf of Maine. Bull. Bur. Fish. Washington, Doc. 968, 40 (1924): 1-509.
- y SEARS 1939. Studies on the waters of the continental shelf, Cape Cod to Chesapeake Bay. Mem. Mus. Comp. Zool., 54(54): 183-378.
- BOLLMAN, A. 1934. Die Chätognathen der Deutschen Antarktischen Expedition auf der Deutschland, 1911, 1912. Internat. Revue, Hydrobiol. und Hydrographie, 30: 251-305.
- BUMPUS, D. F. y E. L. PIERCE 1955. The hydrography and the distribution of chaetognaths over the Continental Shelf off North California. Papers in Marine Biol. and Ocean. Suppl. Vol. 3 Deep Sea Research, pp. 92-109.
- BURFIELD, S. T. 1927. Sagitta. L.M.B.C. Memoirs XXVIII. Liverpool. Proc. Trans. Liverpool Biol. Soc. 42; Session 1926-27.
- 1930. Chaetognatha. Brit. Antarct. (Terra Nova.) Exped. Zool. 7(4): 203-228.
- 1950. Chaetognatha. Great Barrier Reef Exped. Scientific Report, 5(8): 459-473.
- y E. J. W. HARVEY. 1926. The Chaetognatha of the Sealark Expedition. Trans. Linn. Soc. London, Second Ser., Zool. 19(1): 93-119.
- CLARKE, G. L., E. L. PIERCE y D. F. BUMPUS. 1943. The distribution and reproduction of *Sagitta elegans* on Georges Bank in relation to the hydrographical conditions. Biol. Bull. Woods Hole, 85(3): 201-226.
- COLMAN, J. S. 1959. The Rosaura Expedition, 1937-38, Chaetognatha. Bull. Brit. Museum (N.H.) Zool. 5(8): 221-253.
- COWLES, R. 1930. Ecological study of the offshore waters of Chesapeake Bay. Bull. U.S. Bur. Fisheries, 46: 278-379.
- CHACKO, P. S. 1950. Marine plankton from waters around the Krusadai Island. Proc. Indian Acad. Sciences, Sect. B, 31(3): 162-174.
- DAVID, P. M. 1956. *Sagitta planctonis* and related forms. Bull. Brit. Mus. (N.H.), Zool. 4(8): 437-451.
- 1958a. A new species of *Eukrohnia* from the Southern Ocean, with a note on fertilization. Proc. Zool. Soc. London, 131(4): 597-606.
- 1958b. The distribution of the Chaetognatha of the Southern Ocean. Discovery Report 29: 199-228.
- 1959. Chaetognaths. Brit. Australian-New Zealand Antarctic Res. Exped. (B) 18: 73-79.
- DEEVEY, G. 1960. The Zooplankton of the surface waters of the Delaware Bay region. Bull. Bingham Oceanog. Coll. 17(2): 1-53.
- DELSMAN, H. C. 1939. Preliminary plankton investigation in the Java Sea. Treubia 17(2): 139-181.
- DONCASTER, L. 1903. Chaetognatha, with a note on the variation and distribution of the group. Faune and Geography, Maldives-Laccadive Archip. 1: 209-218.
- ESTERLY, C. O. 1919. Reactions of various plankton animals with reference to their diurnal migration. Univ. Calif. Public. Zool. Berkeley, 19(1): 1-83.
- FAGETTI, E. 1958a. Investigaciones sobre Quetognatos colectados especialmente frente a la costa central y norte de Chile. Rev. Biol. Mar., 8(1, 2, 3): 25-82.
- 1958b. Quetognato nuevo procedente del Archipiélago de Juan Fernández. Rev. Biol. Mar., 8(1-3): 125-131.
- 1959. Quetognatos presentes en muestras Antárticas y subantárticas. Rev. Biol. Mar. 9(1, 2, 3): 251-255.
- FAURÉ, M. L. 1953. Contribution à l'étude morphologique et biologique de deux chaetognathes des eaux Atlantiques du Maroc: *S. fridenci* R-Z et *S. bipunctata* Q & G. Viet et Milieu, Bull. Lab. Arago. Univ. Paris 3(1): 25-43.
- FRASER, J. H. 1937. The distribution of Chaetognatha in Scottish waters during 1936, with notes on the Scottish

- indicator species. J. Cons. Intern. Explor. Mer, 12(3): 311-320.
- 1939. The distribution of Chaetognatha in Scottish waters in 1937. J. Cons. Intern. Explor. Mer, 14(1): 35-34.
- 1949. The occurrence of unusual species of Chaetognatha in Scottish Plankton collections. J. Mar. Biol. Assco. U. K., 28(2): 489-491.
- 1952. The chaetognatha and other Zooplankton of the Scottish area and their value as Biological Indicators of Hydrographical Conditions. Scottish Home Dep. Mar. Res. (2): 5-52.
- 1961. Nigerian Chaetognaths, *S. friderici* Ritter-Zahony. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 13(3): 289-290.
- FURNESTIN, M. L. 1953a. A contribution à l'étude morphologique, biologique et systématique de *Sagitta serratodentata* Krohn des eaux atlantiques du Maroc. Bull. Inst. Océan. Monaco (1025): 1-39.
- 1953b. Sur quelques Chaetognathes d'Israël. Bull. Res. Council Israel, 2(4): 411-414.
- 1953c. Chaetognathes recoltés en Méditerranée par le Président Theodore Tissier aux mois de Juin et Juillet 1950. Bull. Station d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione, N. S. (4): 277-314-
- 1955. Deuxième note sur les Chaetognathes recoltés en Méditerranée Occidentale par le Navire Oceanographique Président Theodore-Tissier (1949). Station d'Aquiculture et de Pêche de Castiglione, N. S. (7): 213-222.
- 1956a. Chaetognathes recueillis par l' "Elie Monnier" au large des côtes du Sénégal. Bull. Inst. Fran. Afrique Noire, 28(2): 406-409, serie A.
- 1956b. Chaetognathes de la Baie de Tanger et de l'entrée occidentale du Détroit de Gibraltar. Comm. Inter. Explor. Sci. Mer. Médit. Rapp. et Proc. Verb. 13: 213-217.
- 1957a. Chaetognathes et Zooplankton du Secteur Atlantique Marocain. Rev. Trav. Inst. Pêches Maritimes 21(1, 2): 1-356.
- 1957b. Chaetognathes and Zooplankton of the Moroccan Atlantic Area. Plankton Comm. Intern. Council Explor. Sea.
- 1958a. Les variations morphologiques de *Sagitta setosa* Müller et ses rapports avec deux espèces voisines. Rev. Trav. Inst. Pêches Maritimes, 22(2): 211-223.
- 1958b. Chaetognathes recoltés en Méditerranée orientale et en Mer Noire par la Calypso (Campagne 1955). Rapp. et Proc.-Verb. Reun. Comm. Int. Explor. Mer. Méditerranée. 14: 201-209.
- 1958c. Observation sur quelques échantillons de plancton du Détroit de Gibraltar et de la Mer d'Alboran, Rapp. et Proc. Verb. Reun. Comm. Intern. Explor. Mer. Méditerranée, 14: 179-183.
- 1958d. Quelques échantillons de zooplancton du Golfe d'Eylath (Akaba). Haifa Sea Fish. Res. Stat. Bull. 16: 6-14.
- 1960a. Zooplancton du Golfe du Lion et de la côte orientale de Corse. Rev. Travaux Inst. Pêches Maritimes, 24(2): 153-252.
- 1960b. Zooplancton du golfe du Lion et de la côte orientale de Corse. Rapp. Proc. Verb. Explor. Sci. Mer. Méditerranée, 15(2): 327-328.
- 1962a. Pêches planctoniques superficielles et profondes en Méditerranée occidentale Chaetognathes, Rev. Trav. Inst. Pêches Maritimes, 26(3): 357-368.
- 1962b. Chaetognathes des côtes Africaines, Campagnes belges du Mercator et du Noordende III. Exped. Sci. Belge dans les eaux côtières Africaines de l'Atlantique Sud. 1948, 1949. Result. Scient., 3(9): 3-54.
- FURUHASHI, K. 1953. On the vertical distribution of animal plankton in the Sea of Japan off San'in-District in summer 1952. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. 3(1): 61-74.
- 1958. Notes on Chaetognaths collected from the east China Sea. Umi to Sora 34(2): 7-10 (en japonais).
- 1959. On the pelagic Chaetognatha from the Kuroshio warm current region, south of Honshu. 1. Notes on the Chaetognaths as indicator of "Kuroshio" area and cold water region. Umi to Sora, 35(4): 84-84 (en japonais).

- 1961a. On the distribution of chaetognaths in the waters off the southeastern coast of Japan. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. 9(1): 17-30.
- 1961b. On the distribution of some plankton animals in the Kuroshio region of Honshu, Japan, with notes on the nature and origin of the cold water mass appearing in the region. 1. The distribution of copepods and chaetognaths. Umi to Sora, 37(4): 4-15 (en japonés).
- GEORGE, P. C. 1949. *Sagitta bombayensis*, Lele and Gae, a synonym of *Sagitta robusta* Doncaster with a record of *Sagitta pulchra* Doncaster from the Indian coastal waters. Curr. Sci. 18(2): 448-449.
- 1952. A systematic account of the chaetognaths of the Indian coastal waters, with observations of their seasonal fluctuation along the Malabar coast. Proc. Nat. Inst. Sci. India, 18(6): 657-689.
- GERMAIN, L. y L. JOUBIN. 1916. Chaetognathes provenant des campagnes des yachts Hironde et Princesse-Alice. Result. Camp. Sci. Monaco, 49: 1-119.
- GHIRARDELLI, E. 1947. Chetognati raccolti nel Mar Rosso e nell Oceano Indiano dalla nave Cherso. Bol. Pesca, Piscicoltura e Idrobiologia 2(2): 253-270.
- 1951. Cicli di maturita sessuale nelle gonadi di *Sagitta inflata* Grassi del Golfo di Napoli. Boll. Zool. Union Zool. Italiana Napoles, 18(4-5-6): 149-162.
- 1959a. Habitat e biologia della riproduzione nei Chetognati. Arch. Ocean. à Limnol. 11(3): 1-18.
- 1959b. L'apparato riproduttore femminile nei Chetognati. Rendic. Accad. Naz. dei XL. 4(8): 1-46.
- 1959c. Osservazioni sulla deficienza dei poteri rigenerativi nei Chetognati. Considerazioni sui rapporti fra riproduzione agamica e deteminazione del ceppo germinale. Atti della Accad. Sci. Ist. Bologna, Rendiconti, Serie 11, 6: 1-15.
- 1961. Istologia e Citologia degli stadi di Maturita nei Chetognati. Boll. Pesca Piscicoltura e Idrobiologia, Anno 46, 15n, s. (1): 5-19.
- GRAY, B. B. 1922. Notes on species of *Sagitta* collected during a voyage from England to Australia. Proc. Roy. Soc. Queensland. 34: 171-180.
- 1930. Chaetognatha from the Society Islands. Proc. Roy. Soc. Queensland, 42(6): 62-67.
- HAMON, M. 1950. Deux nouveaux Chétognathes de la Baie d'Alger. (*Sagitta minima* Grassi 1881; *Sagitta decipiens* Fowler 1905). Bull. Soc. Hist. Nat. Afriq. Nord, 41: 10-14.
- 1952. Note complémentaire sur les Chétognates de la Baie d'Alger. Ibidem, 43 (4-6): 50-52.
- 1956. Chétognathes recuillis dans la Baie de Nhathrang-Cauda (Viet-Nam). Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 28(5): 466-473.
- HEYDORN, A. E. F. 1959. The Chaetognatha off the west coast of the Union of South Africa. Dept. Comm. and Indust. Invest. Rept. (36): 1-56.
- HIDA, T. S. 1957. Chaetognaths and pteropods as biological indicators in the North Pacific. U.S. Fish & Wildlife Service, Spec. Sci. Rept. Fisheries, 215: 1-13.
- HOENIGMAN, J. I. GASPAROVIC y J. KAVAO. 1961. Cladoceres et Chétognathes provenant d'une station au large de l'Île de Mljet (Adriatique). Rapp. Proc. Verb. Reun. Comm. Intern. Explor. Sci. Mer Mediterranée, Monaco, 16(2): 117-121.
- HOSOE, K. 1956. Chaetognaths from the Isles of Fernando de Noronha. Contrib. Avulsa Univ. de São Paulo (3): 1-9.
- HSÜ, F. 1943. Species of *Sagitta* from China. Sinensia 14(1-6): 129-139.
- HUNTSMAN, A. G. 1919. A special study of the Canadian Chaetognathes, their distribution, etc. in the waters of the Eastern coast. Canada Dept. Naval Serv. Canada Fish. Exped. 1914-19. (1) pp. 421-485.
- HURÉ, J. 1955. Distribution annuelle du zooplancton sur une station de l'Adriatique meridionale. Acta Adriatica, Split, 7(7): 72.

- JAMESON, A. P. 1914. The Chaetognatha of the Scottish National Antarctic Expedition of 1902-1904. Trans. Royal Soc. Edinb. 49(18): 979-989.
- JOHN, C. C. 1933. *Sagitta* of the Madras coast. Bull. Madras Gov. Mus. (n.s.) Nat. Hist. Sect. 3(4): 1-10.
- 1937. Seasonal variation in the distribution of *Sagitta* of the Madras coast. Rec. Indian Mus. 39(1): 63-97.
- JOHNSTON, T. H. 1909. An Australian Chaetognath. Rec. Austr. Mus. 7: 251-256.
- 1924. Expedition of the California Academy of Sciences to the Gulf in 1921 Calif. Acad. Sci. Proc. 12: 951-1218.
- y TAYLOR, B 1919. Notes on Australian Chaetognatha. Proc. R. Soc. Queensland. 31: 28-41.
- KADO, Y. 1953. The Chaetognaths fauna of the Inland Sea of Japan. Debutsugaku Zasshi (Zool. Mag.), 62(10): 337-342.
- LEA, H. E. 1955. The chaetognaths of Western Canadian coastal waters. J. Fish. Res. Bd. Canada 12(4): 593-617.
- LE BRASSEUR, R. J. 1959, *Sagitta lyra* a biological indicator species in the subarctic waters of the Eastern Pacific Ocean. Journ. Fish. Res. Bd. Canada, 16(6): 795-805.
- LEGARÉ, J. E. H. y E. ZOPPI. 1961. Notas sobre la abundancia y distribución de Chaetognatha en las aguas del oriente de Venezuela. Bol. Inst. Oceanog. Universidad de Oriente 1(1): 1-25.
- LELE, S. A. y P. H. GAE. 1936. Common *Sagitta* of the Bombay Harbour. J. Univ. Bombay, 4(5): 105-113.
- MENON, K. S. 1931. Observations on the seasonal distribution of the Madras plankton. Rec. Indian Museum 33: 489-516.
- 1945. Seasonal distribution of the plankton of the Trivandrum Coast. Proceedings India Acad. Sc. Sect. B., 22(2): 31-62.
- MICHAEL, E. L 1911. Classification and vertical distribution of the Chaetognatha of the San Diego region. Univ. Calif. Publ. Zool. 8(3): 21-170.
- 1913a. Vertical distribution of the Chaetognatha of the San Diego region in relation to the question of isolation vs coincidence. Amer. Nat., 47: 17-49.
- 1913b. *Sagitta californica* n. sp. from the San Diego region including remarks on its variation and distribution. Univ. California Publ. Zool. 11(5): 89-186.
- 1919. Report on the Chaetognatha collected by the United States Steamer Albatross during the Philippine Expedition. 1907-1910. Smithsonian Inst. U.S Nat. Mus. 1(4) Bull. 100: 235-277.
- MOORE, H. B. 1949. Zooplankton of the upper waters of the Bermuda area of the North Atlantic. Bull. Bingham Ocean. Coll. 12(2): 1-97.
- MURAKAMI, A. 1959. Marine biological study on the planktonic Chaetognaths in the Seto Inland Sea. Bull Naikai Regional Fish. Res. Lab., 12: 1-186.
- NYGREN, W. E. 1950. Bolivar geosyncline of northwestern South America. Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 34(10): 1998-2006.
- OWRE, H. B. 1960. Plankton of the Florida Current, part IV. The Chaetognatha. Bull. Mar. Sciencia Gulf and Caribbean. 10(3): 255-322.
- OYE, P. 1918. Untersuchungen über die Chaetognathen des Javameeres. Contr. Faune Indes-Neerlandaises, 4: 1-61.
- 1931. La fecondation chez les Chaetognathes. Bull. Mus Royal Hist. Nat. Belgique. 7(7): 1-7.
- PIERCE, E. L. 1951. The Chaetognatha of the west coast of Florida. Biol. Bull. 100(3): 206-228.
- 1953. The Chaetognatha over the Continental Shelf of North Carolina with attention to their relation to the Hydrography of the Area. Journ. Mar. Res., 12 (1): 75-92.

- 1954. Notes on the Chaetognatha of the Gulf of Mexico. U.S. Fish and Wildlife Bull. 55(89): 327-329.
- 1958. The Chaetognatha of the inshore waters of North Carolina. Limnol. and Oceanog. 3(2): 166-170.
- 1962. Chaetognatha from the Texas coast. Publicat. Inst. Mar. Sci., X 147-152.
- y M. L. WASS. 1962. Chaetognatha from the Florida Current and coastal waters of the Southeastern Atlantic States. Bull. Sci. Gulf and Caribbean 12(3): 403-131.
- PILLAI, N. K. 1944. Chaetognatha of the Travancore Coast. Proc. 31st Indian Sci. Congr. (Abstracto) p. 91.
- RAMULT, M. y M. ROSE. 1946. Recherces sur les Chétognathes de la baie d'Alger. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord. 36: 45-71.
- RAO, T. S. S. 1958a. Studies on Chaetognatha in the Indian Seas. Part II. The Chaetognatha of Lawson's Bay, Waltair Andhra Univ. Mem in Oceanography, 2: 137-146.
- 1958b. Studies on Chaetognatha in the Indian Seas. Part IV. Distribution in relation to currents. Ibidem, 2: 164-167.
- y P. N. GANAPATI. 1958. Studies on Chaetognatha in the Indian Seas. Part IV. Systematics and distribution in the waters off Visakhapatnam. Ibidem. 2: 192-163.
- REDFIELD, A. C. y A. BEALE. 1940. Factors determining the distribution of population of Chaetognaths in the Gulf of Maine. Biol. Bull. Woods Hole, 79(3): 459-487.
- RITTER-ZAHONY, R. 1911. Revision der Chätognathen. Deutsche Südpolar Exped., 1901-1903, 13, Zool. 5: 1-71.
- ROSE, M. 1953. Quelques renseignements sur le plancton des Iles Tuamotu. Bull. Museum 2e. Ser., 25: 456-462.
- 1955. Quelques notes sur le plancton marin recueilli en 1953, dans la baie de Nhatrang-Cauda (Viet-Nam). Bull Mus. 2e. Ser., 27: 387-394.
- SCACCINI, A. y E. GUIRARDELLI. 1941. Chetognati raccolti lungo le coste del Rio de Oro. Not. Inst. Biol. Mar. Rovigno d'Istria, Venise, 2(21): 1-16.
- SCHILP, H. 1941. Biological results of the Snellius Expedition. The Chaetognatha. Temminckia, 6: 1-99.
- SERÈNE, R 1937. Inventaire des invertèbres marine de l'Indochine (1re. liste) Note Institut Oceanographique de l'Indochine, 30. Chaetognatha. p. 30.
- SUÁREZ-CAABRO, J. A. 1955. Quetognatos de los mares cubanos. Mem. Soc. Cubana, Hist. Nat. 22(2): 125-189.
- y J. E. MADRUGA. 1960. The Chaetognatha of the north-eastern coast of Honduras. Central America. Bull. Mar. Sci. Gulf and Caribbean, 10(4): 421-429.
- SUBRAMANIAN, M. K. 1940. *Sagitta bodoti* Béraneck in Madras plankton. Curr. Sci. Bangalore. 9: 379-380.
- SUND, P. N. 1959. The distribution of Chaetognatha in the Gulf of Alaska in 1954 and 1958. J. Fish. Res. Bd. Canada, 16(3): 351-361.
- 1961a. Two new species of Chaetognatha from the waters off Peru. Pacific Sci., 15(1): 105-111.
- 1961b. Some features of the autecology and distributions of Chaetognatha in the eastern tropical Pacific. Inter-American Tropical Tuna Commission, Bull. 5(4): 307-331.
- Y J. A RUNNER. 1959. The Chaetognatha of the Eastropic Expedition with notes as to their possible value as indicators of hydrographic conditions. Inter-Amer. Tripical Tuna Comm. 3(9): 395-422.
- THIEL, M. E. 1938. Die Chaetognathen. Bevölkerung des Südatlantischen. Ozean Wiss. Eng. Deut. Atlant. Exped. Meteor, 1925-1927, 13(1): 1-110.
- THOMSON, J. M. 1947. The Chaetognatha of South-eastern Australia. Council. Scient. & Indust. Research Bull. No. 222: 4-43.

- 1948. Some Chaetognatha from Western Australia, J. Roy. Soc. West. Australia, 31: 17-18.
- TOKIOKA, T. 1939a. Chaetognaths and pelagic tunicates in Osaka Bay. Sea and Sky, 19 (6): 152-160 (en japonés).
- 1939b. Chaetognaths collected chiefly from the Bays of Sagami and Suruga, with some notes on the shape and structure of the seminal vesicles. Records Oceanogr. Works in Japan, 10 (2): 122-150.
- 1940a. A small collection of Chaetognaths from the coast of New South Wales. Records of the Australian Mus., 20(6): 367-379
- 1940 b. The Chaetognatha fauna of the waters Japan. Oceanographic works in Japan, 12 (1): 1-22.
- 1942. Systematic studies of the plankton organisms occurring in Iwayama Bay, Palao, III. Chaetognaths from the Bay and adjacent waters. Palao trop. Biol. Studies, 2(3): 527-548.
- 1950. Notes on the development of the eye and the vertical distribution of Chaetognatha, Soc. Nat. and Cult. Hist., Kyoto, 1: 117-132.
- 1954. Droplets from the plankton net. On a small collection of Chaetognatha from the Central Pacific. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. 3(3): art. 27: 359-360.
- 1955a. On some plankton animals collected by Syunkotu-Marú in May-June 1954. I. Chaetognatha. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. 4(2-3): art. 18: 219-225.
- 1955b. Droplets from the plankton net. A small collection of Chaetognatha and Pelagic Tunicates from the Northeastern part of the Indian Ocean. Publ. Seto Mar. Biol. Lab., 5(1): 75-80.
- 1956a. On Chaetognaths and Appendicularians collected in the central part of the Indian Ocean. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. 5 (2): 197-200.
- 1956b. On Chaetognaths and Appendicularians collected by Mr. Sagara in the Arafura Sea in May-August 1955. Pub. Seto Mar. Biol. Lab. 5(2): 203-208.
- 1957. Chaetognaths collected by the Soyo-Marú in the years 1934 and 1937-39. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. 6(2): 137-146.
- 1959. Observations on the taxonomy and distribution of Chaetognatha of the North Pacific. Pub. Seto Mar. Biol. Lab. 7(3): 349-456.
- 1960. A glimpse upon Chaetognaths and pelagic tunicates collected in the Lagoon water near Noumea, New Caledonia. Public Seto Mar. Biol. Lab. 8(1): 51-53.
- 1961. Notes on *S. frederici* R-Z collected off Peru. Postilla Yale Peabody Mus. Nat. Hist. (55): 1-16.
- 1962. The outline of the investigations made on Chaetognaths in the Indian Ocean. Inform. Bull. Planktology. Japan. (8): 5- 11.
- VANUCCI, M. y K. HOSOE. 1952. Resultados científicos do Cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" a ilha da Trindade. Chaetognatha. Boll. Inst. Ocean. São Paulo, 3(1-2): 5-30.
- VARADATAJAN, S. y P. I. CHACKO. 1943. On the arrow-worms of Krusadai. Proc. Nat. Inst. Sci. India 9 (2): 245-248.
- VUCETIC, T. 1961. Sur la repartition des Chétognathes en Adriatique et leur utilisation comme indicateurs biologiques des conditions hydrographiques. Rapp. Proc. Verb. Reun. Comm. Intern. Explor. Mer. Méditerranée. Monaco 16(2): 111-116.
- YAMAZI, L. 1953. Plankton investigations in the Inlet waters along the coasts of Japan, VII. The plankton collected during the cruises to the New Yamato Bank in the Japan Sea. Publ. Seto Mar. Biol. Lob. 3(1): 75-108.

Fig. 1. – *Sagitta bedoti* (vista dorsal)

A. Estado I de madurez sexual

B. Estado II “ “ “

C. Estado III “ “ “

D. Estado IV “ “ “

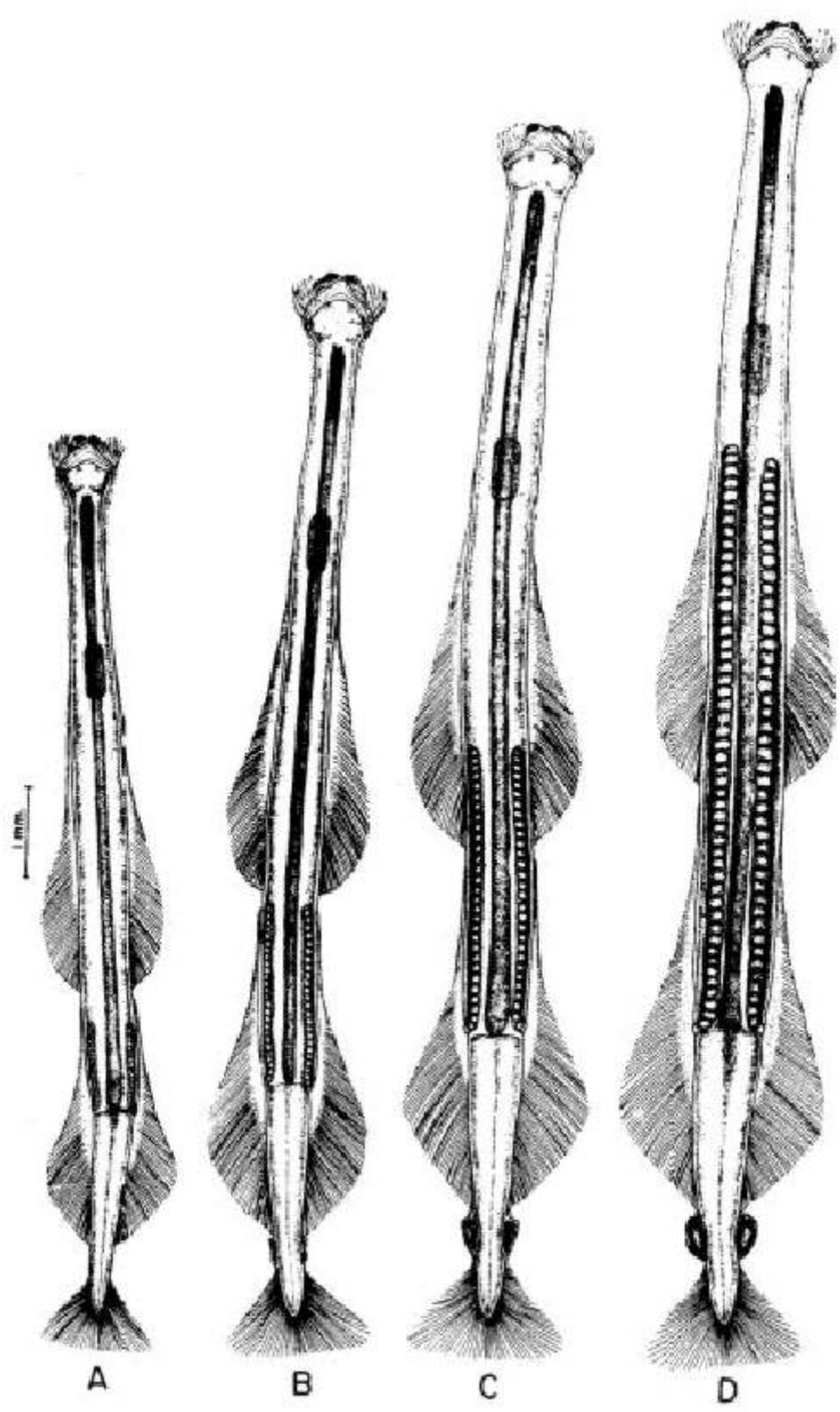


Fig. 2. – *Sagitta bedoti*

- A. Detalle de la cabeza y cuello (vista dorsal)
- B. Ojo izquierdo
- C. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- D. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- E. Vista latero-externa de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista transversal de las filas de los óvulos en el ovario
- G. Vista dorsal de la parte posterior de la cola, y las vesículas seminales
- H. Detalle de la vesícula seminal izquierda en el momento de romperse

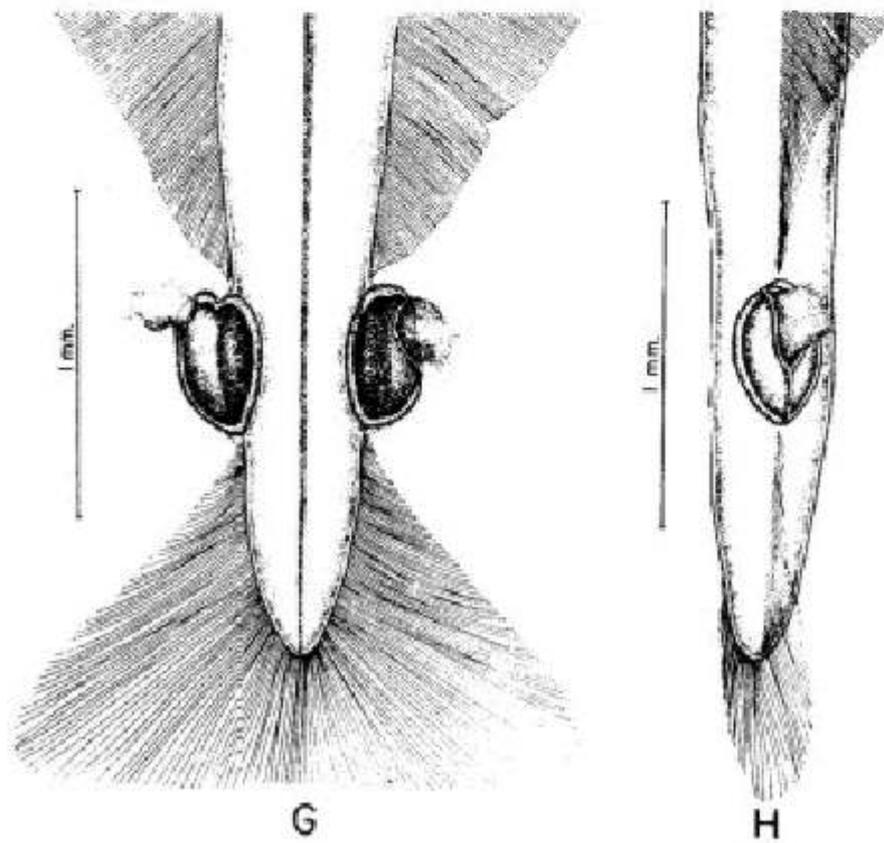
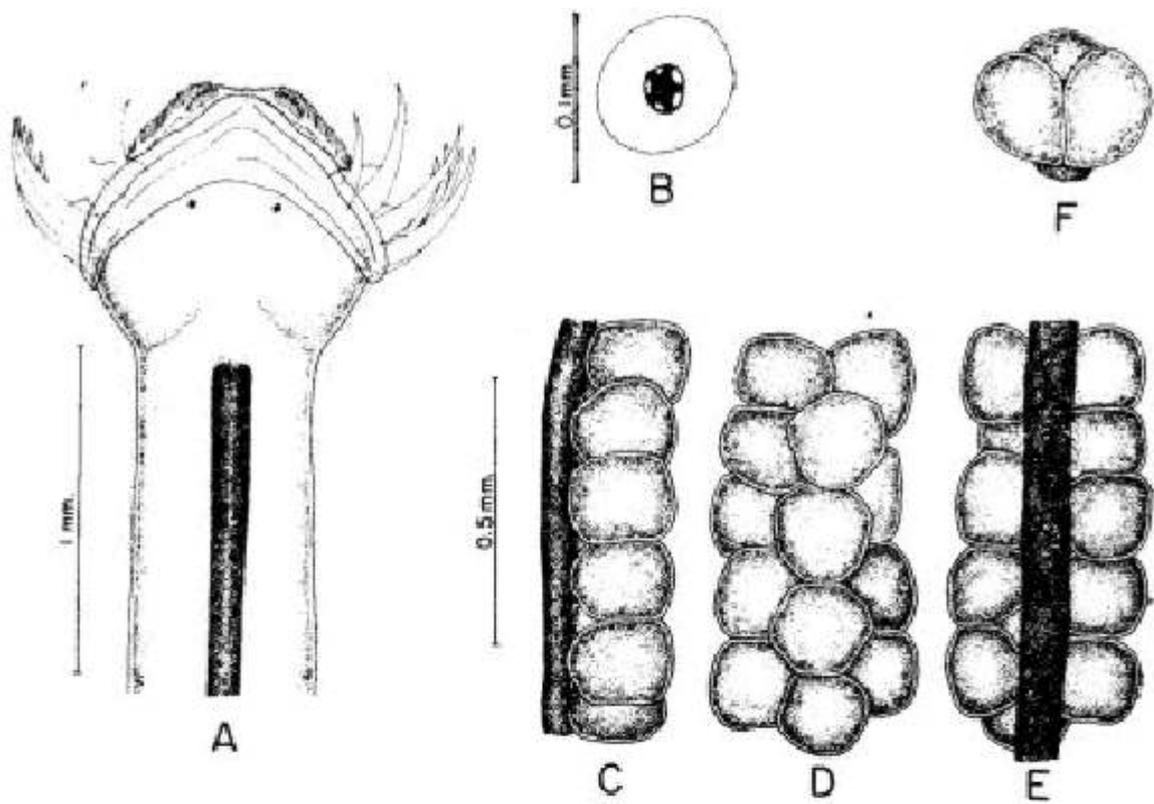
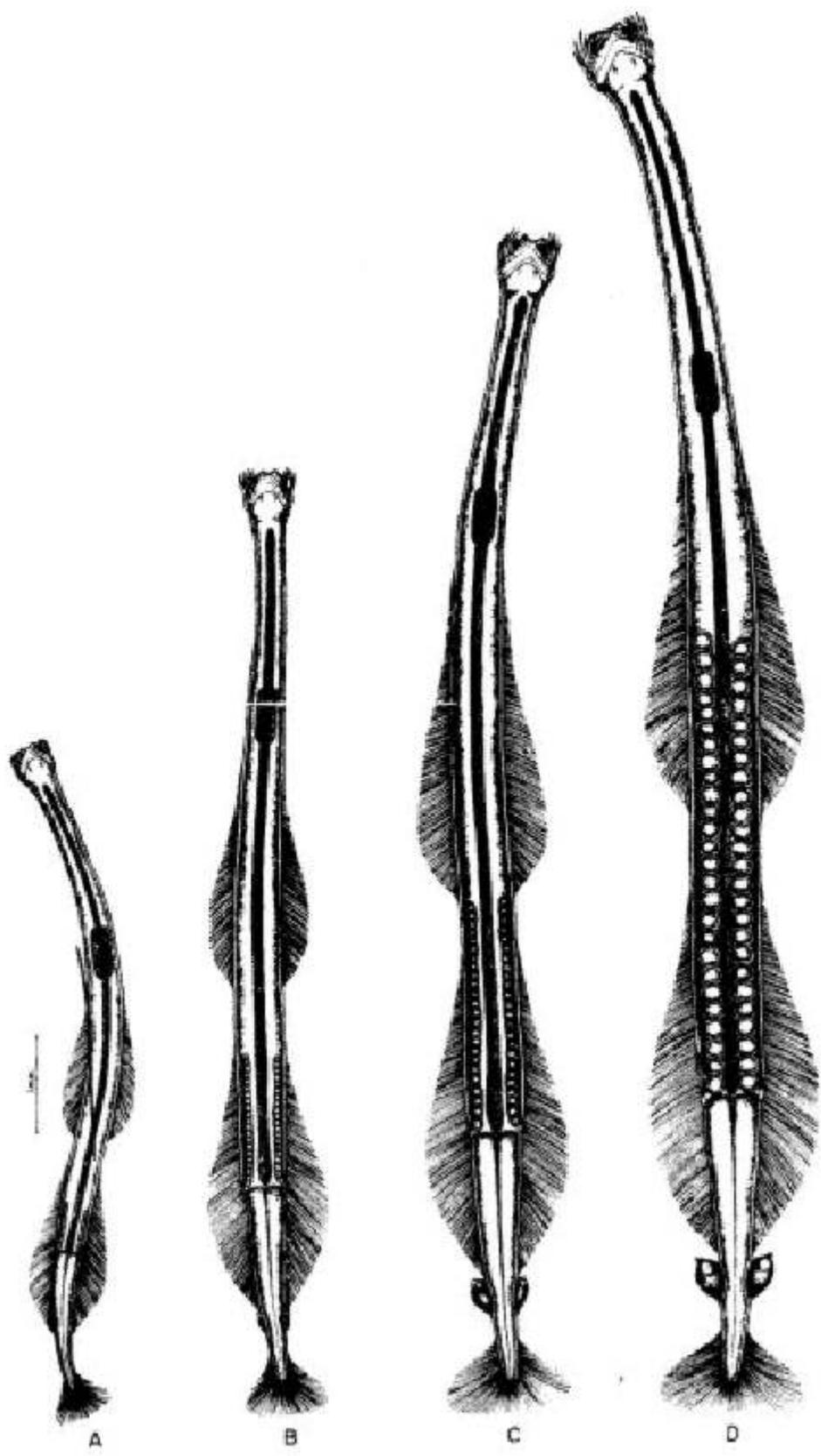


Fig. 3. – *Sagitta bieri* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual
- B. Estado II “ “ “
- C. Estado III “ “ “
- D. Estado IV “ “ “



A

B

C

D

Fig. 4. – *Sagitta bierii*

- A. Detalle de la cabeza y cuello (vista dorsal)
- B. Ojo izquierdo
- C. Gancho, detalle del borde aserrado
- D. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- E. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista latero-externa de los óvulos en el ovario
- G. Vista transversal de las filas de óvulos en el ovario
- H. Detalle de las vesículas seminales, vista ventral
- I. Detalle de las vesículas seminales, vista dorsal
- J. Detalle de la vesícula seminal derecha, mostrando la abertura en la base de la protuberancia

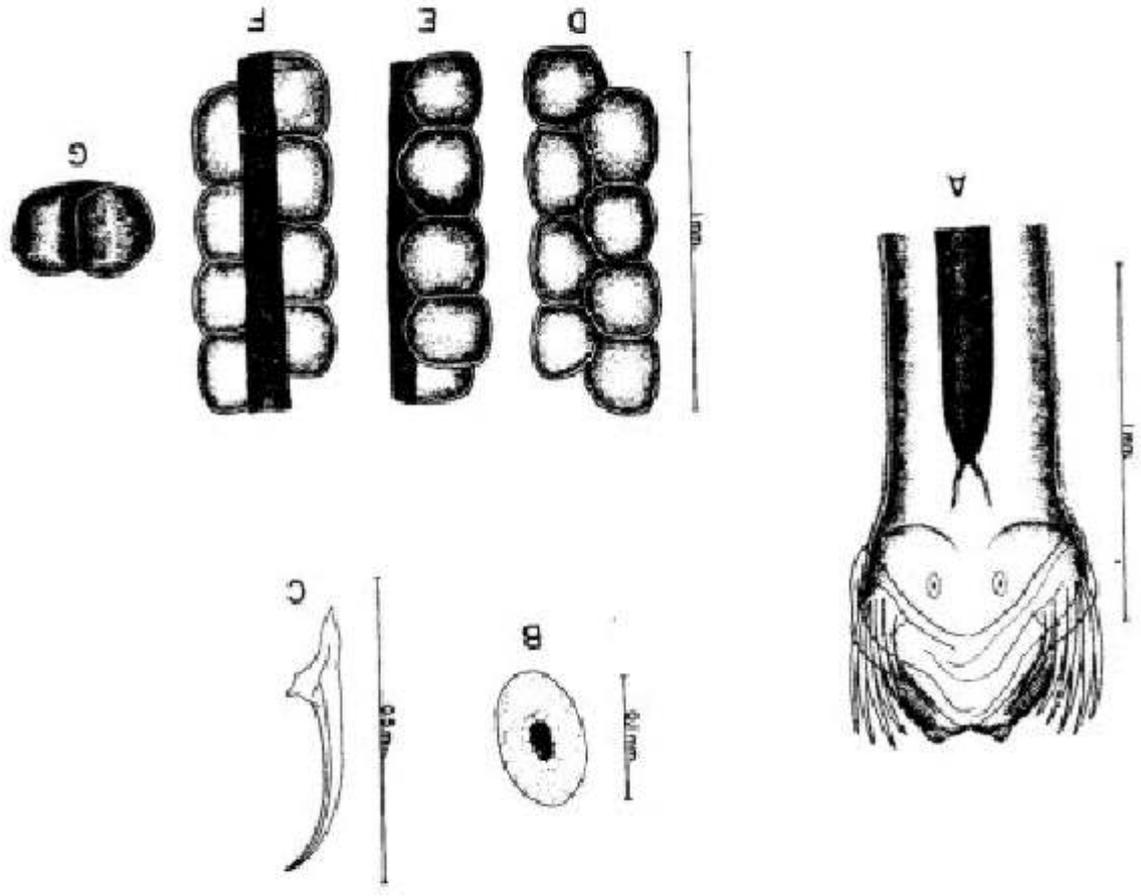
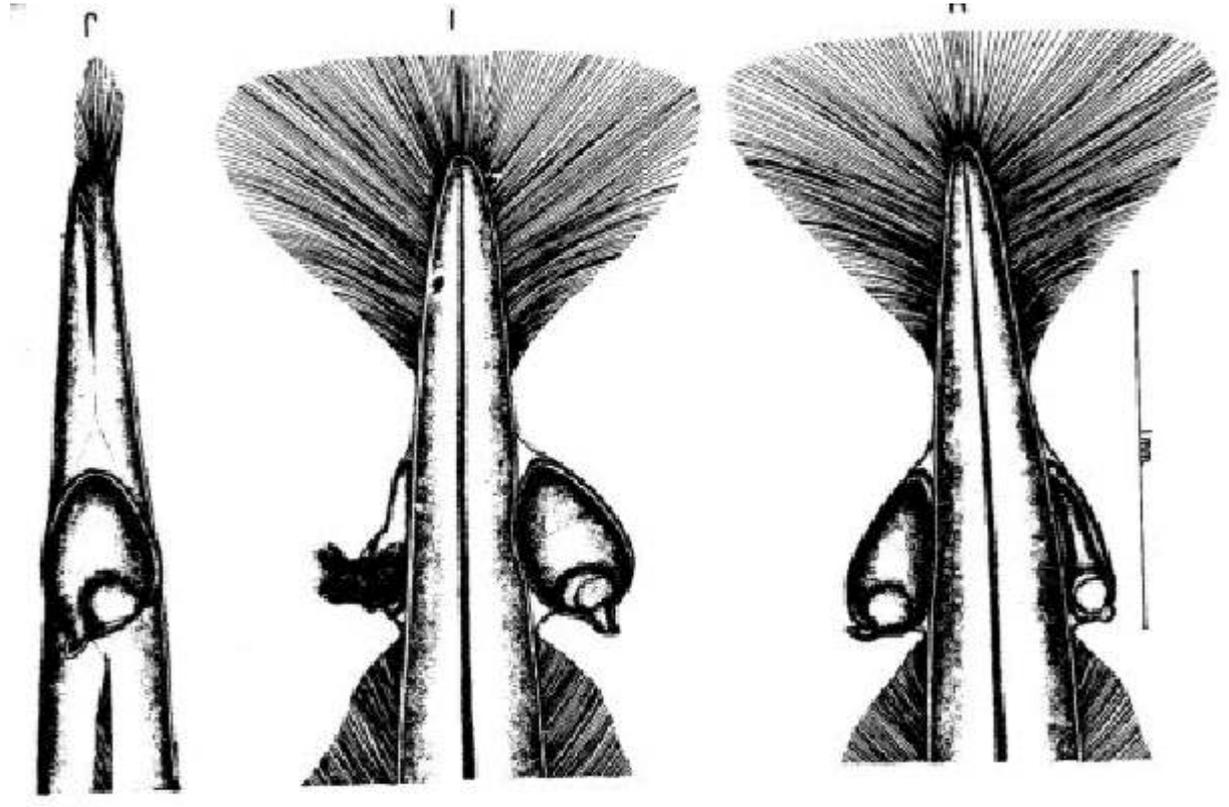


Fig. 5. – *Sagitta decipiens* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual
- B. Estado II “ “ “
- C. Estado III “ “ “
- D. Estado IV “ “ “

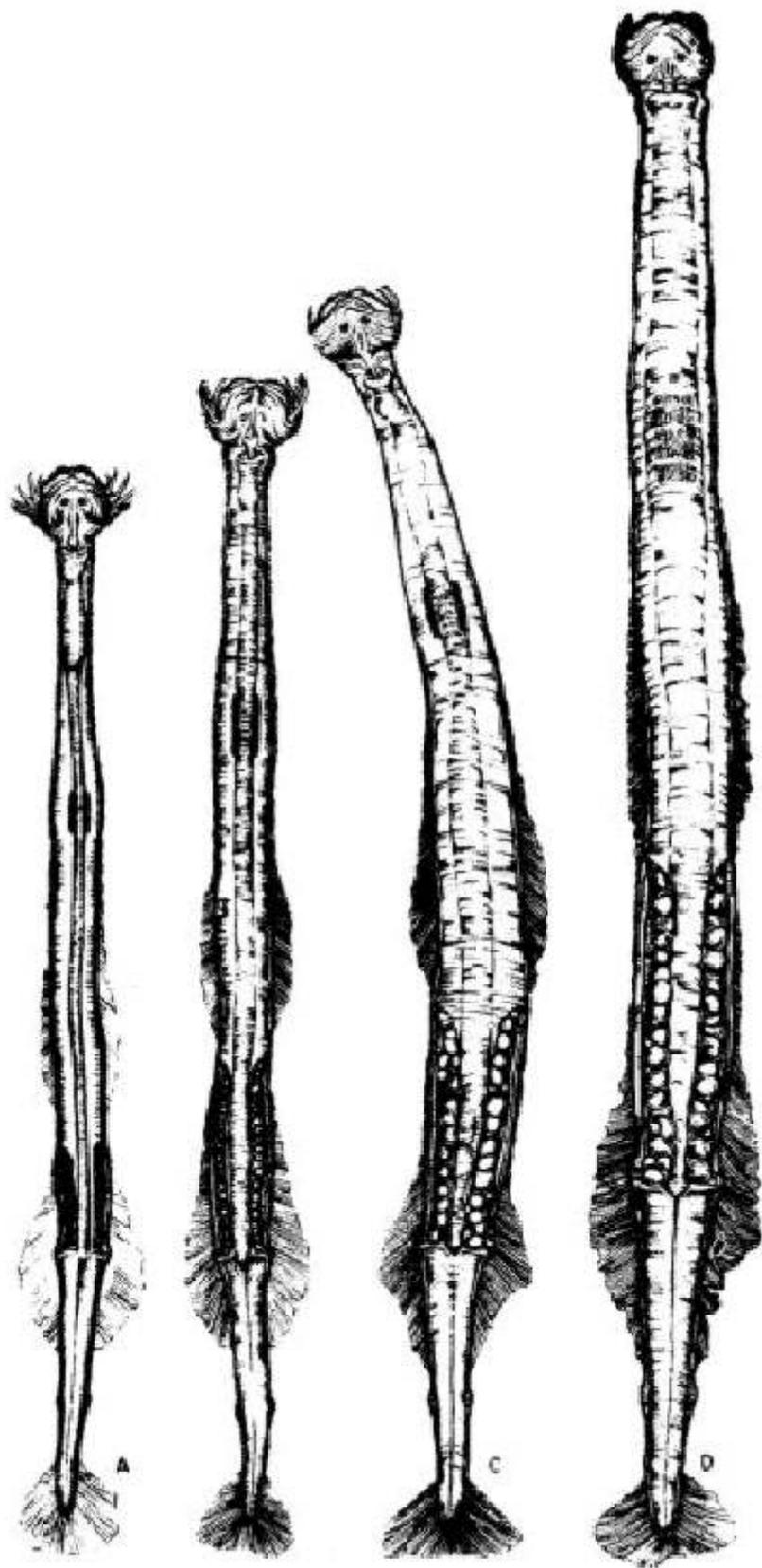


Fig. 6. – *Sagitta decipiens*

- A. Detalle de la cabeza, cuello y parte anterior del tubo digestivo
- B. Ojo izquierdo
- C. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- D. Vista latero-externa de la disposición de los óvulos en el ovario
- E. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista transversal de las filas de los óvulos en el ovario
- G. Detalle de las vesículas seminales, vista dorsal

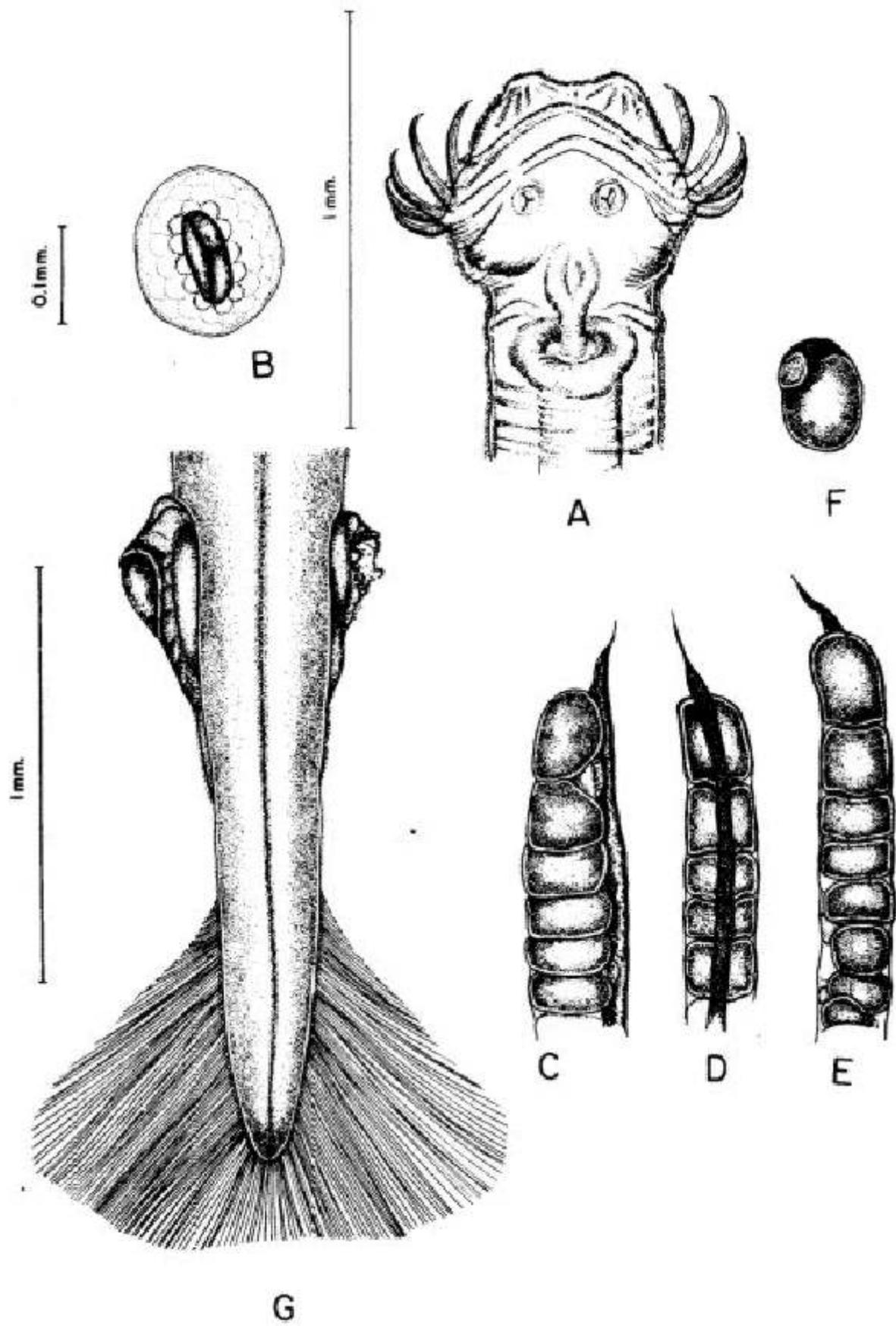
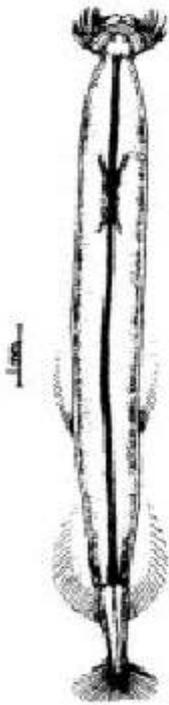


Fig. 7. – *Sagitta enflata* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual (segundo ciclo)
- B. Estado II “ “ “ “ “
- C. Estado III “ “ “ “ “
- D. y H. Estado IV “ “ “ “ “
- E. Los ovario después del primer ciclo de madurez, en período de desarrollo para el segundo ciclo
- F. Detalle de los ovarios en período de desarrollo para el segundo ciclo
- G. Estado IV de madurez sexual del primer ciclo



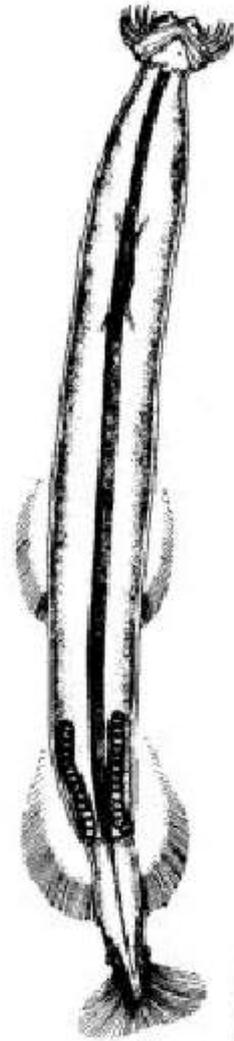
A



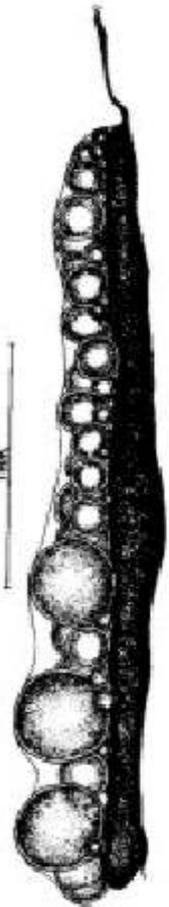
B



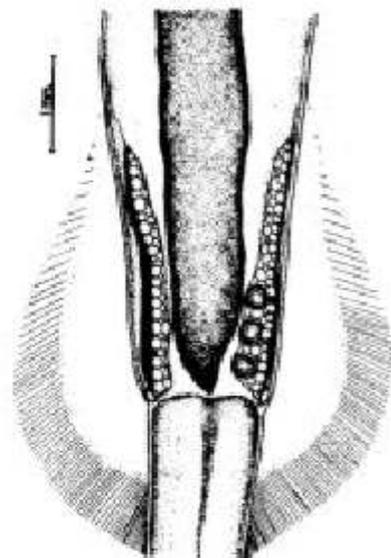
C



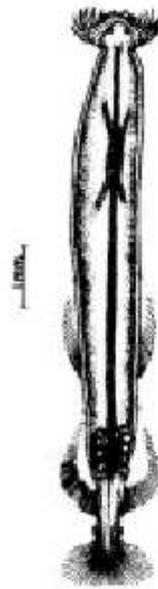
D



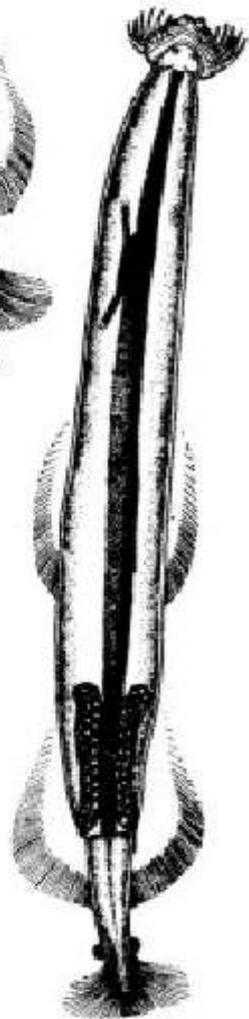
F



E



G



H

Fig. 8. –*Sagitta enflata* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual, último ciclo
- B. Estado II “ “ “ “ “
- C. Estado III “ “ “ “ “
- D. Estado IV “ “ “ “ “

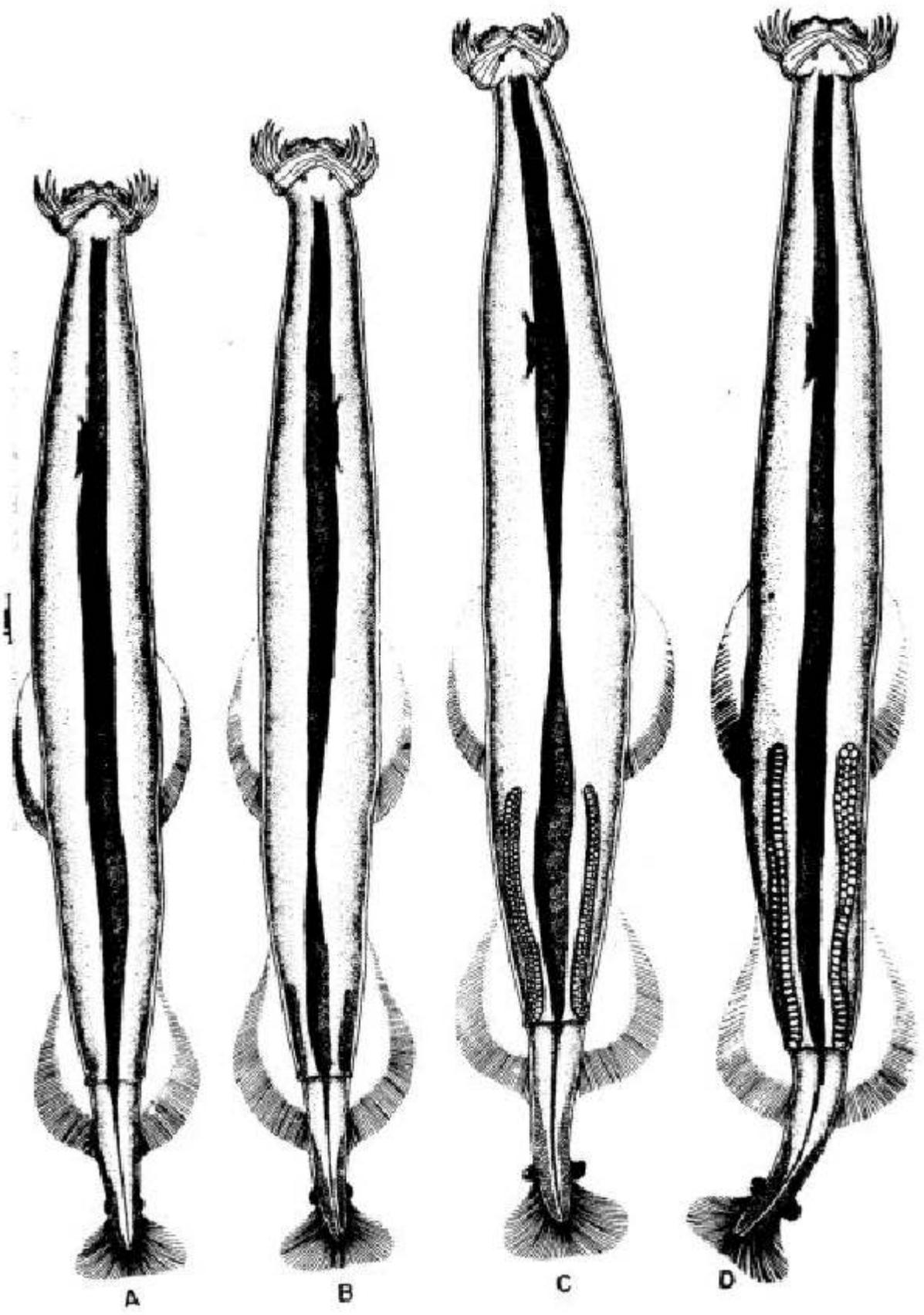
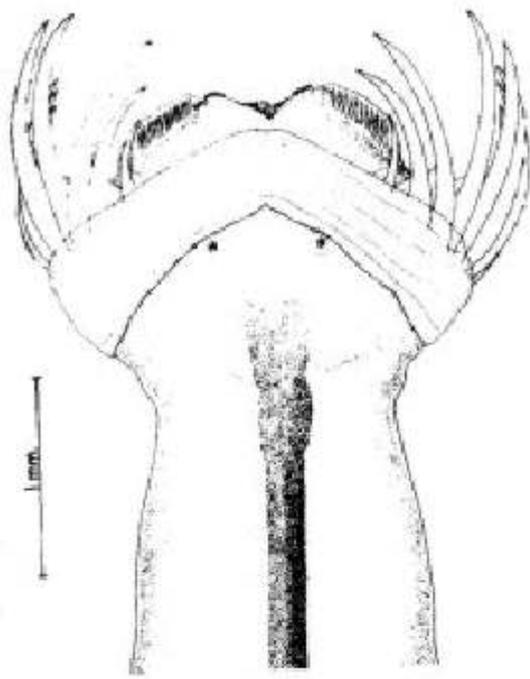
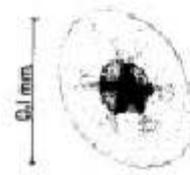


Fig. 9. – *Sagitta enflata*

- A. Detalle de la cabeza y cuello (vista dorsal)
- B. Ojo derecho
- C. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- D. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- E. Vista latero-externa de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista transversal de la disposición de los óvulos en el ovario
- G. Parte posterior del segmento caudal (vista dorsal). Detalle de las vesículas seminales y los testículos. La vesícula seminal derecha está soltando los productos sexuales, mientras que la vesícula izquierda está llena
- H. Detalle de los cordones nerviosos sensoriales entrando y saliendo del ganglio ventral, mostrando el comienzo de la bifurcación que da origen al nervio sensorial dorsal de cada lado



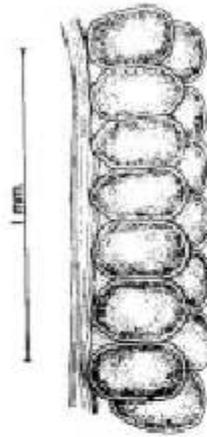
A



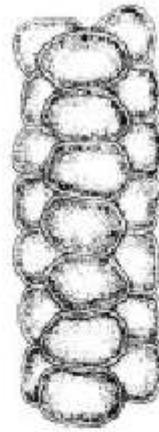
F



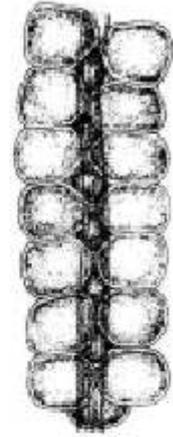
F



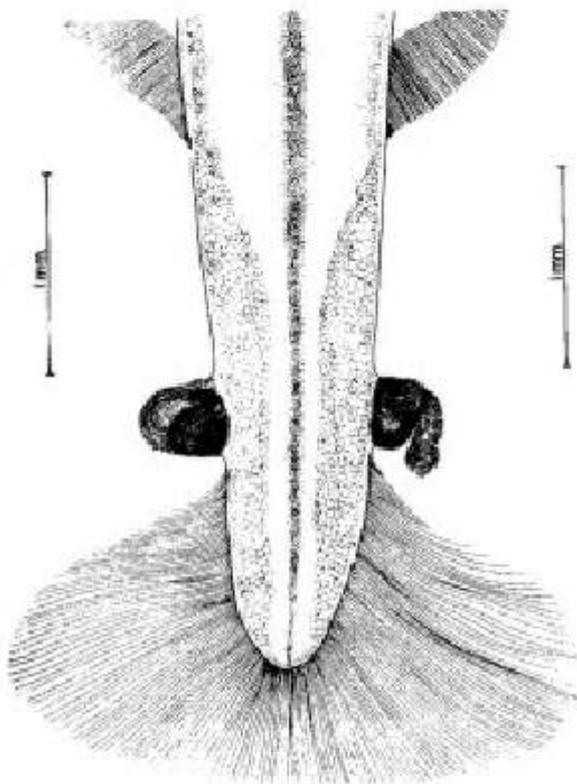
C



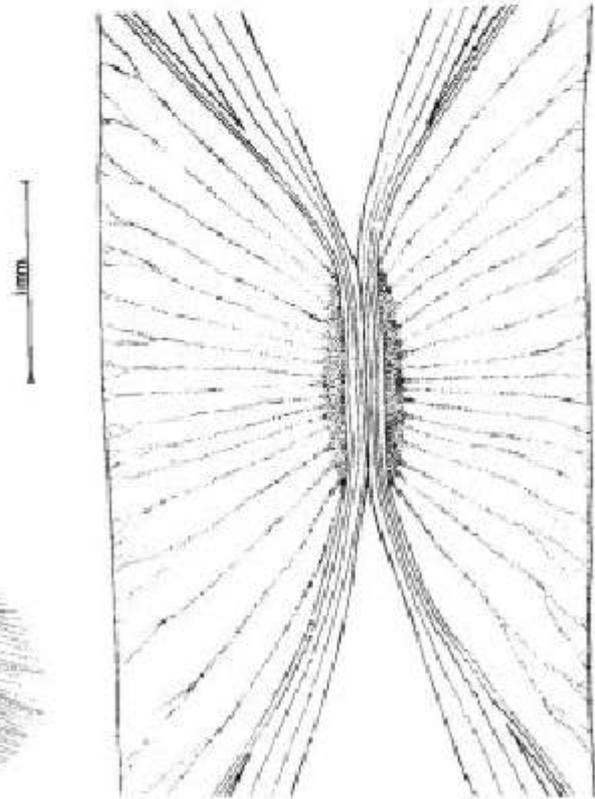
D



E



G



H

Fig. 10. – *Sagitta euneritica* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual
- B. Estado II “ “ “
- C. Estado III “ “ “
- D. Estado IV “ “ “

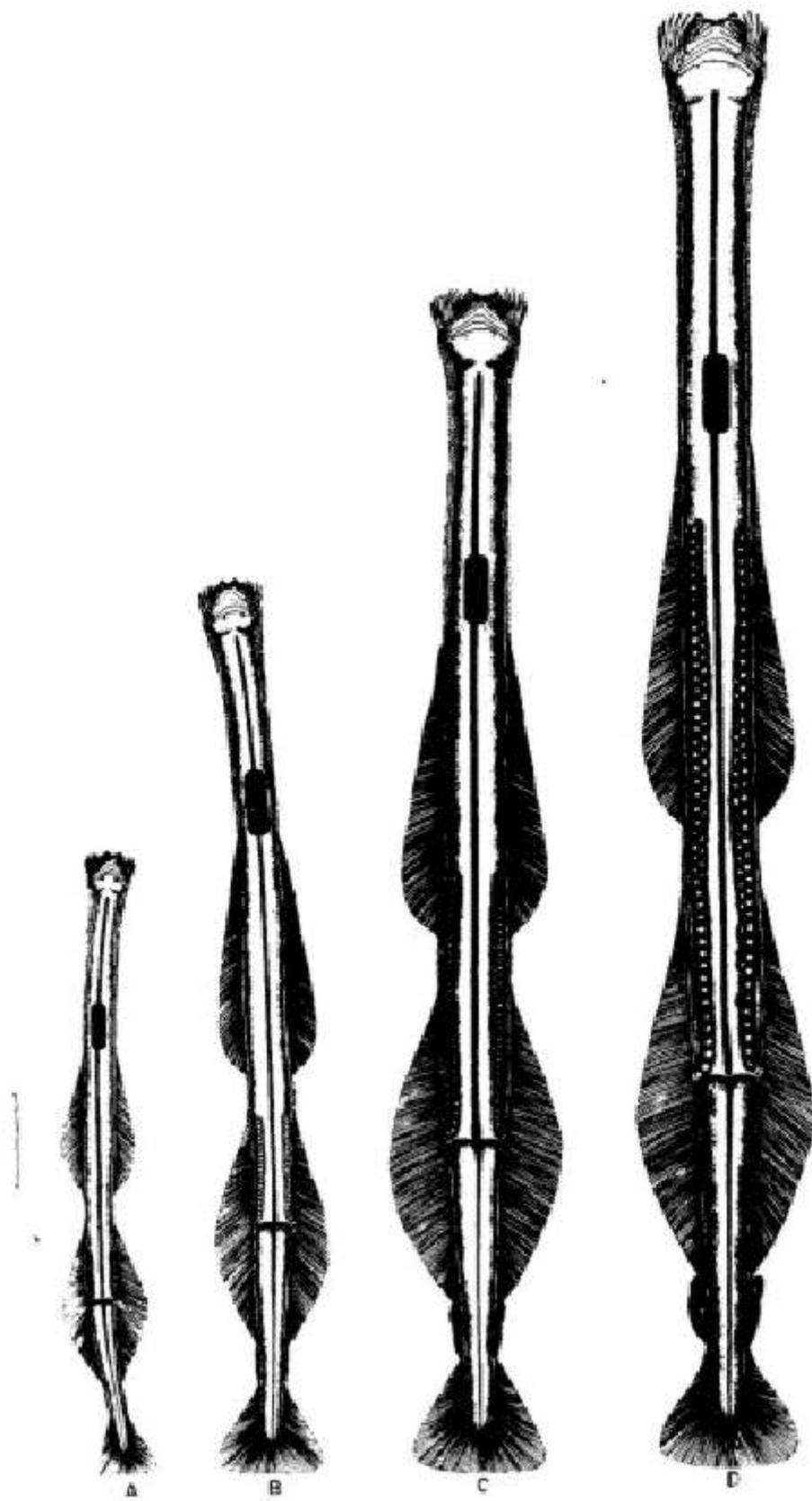


Fig. 11. – *Sagitta euneritica*

- A. Detalle de la cabeza y cuello (vista dorsal)
- B. Ojo derecho
- C. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- D. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- E. Vista latero-externa de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista transversal de las filas de óvulos en el ovario
- G. Vista dorsal de las vesículas seminales en la fase III de madurez
- H. Vesículas seminales en la fase IV de madurez, vista dorsal. La vesícula derecha está llena, mientras que la izquierda está ya abierta.

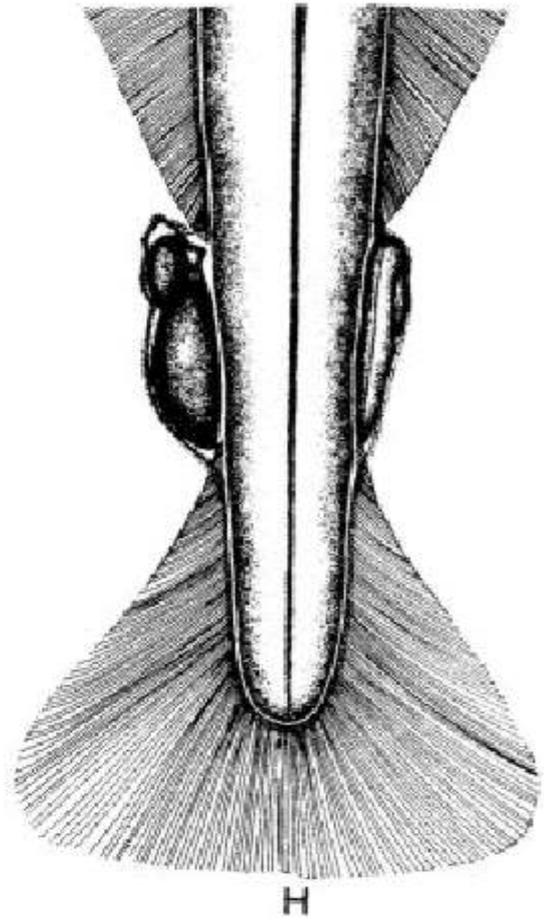
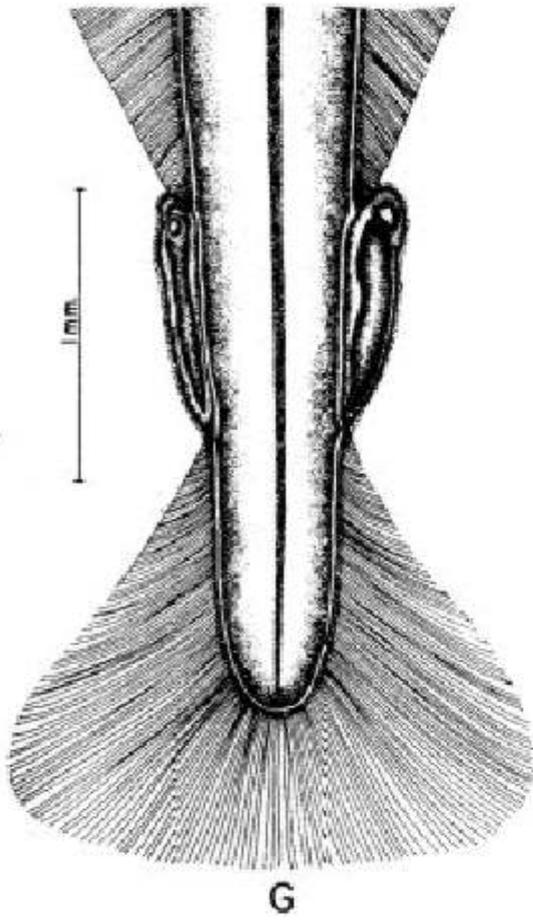
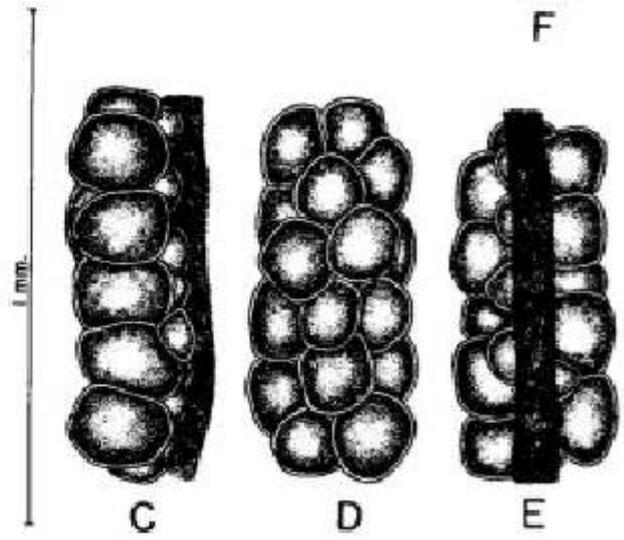
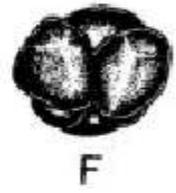
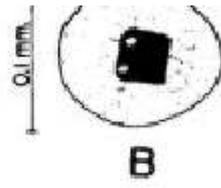
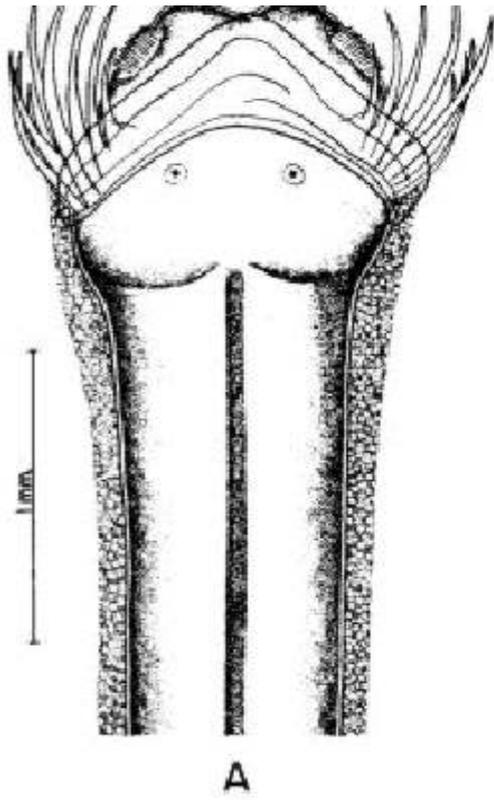


Fig. 12. – *Sagitta hexaptera* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual
- B. Estado II “ “ “
- C. Estado III “ “ “
- D. Estado IV “ “ “

Fig. 13. – *Sagitta hexaptera*

- A. Detalle de la cabeza y cuello (vista dorsal)
- B. Ojo derecho
- C. Detalle de los cordones nerviosos sensoriales, vista ventral
- D. Detalle de las ramificaciones de los nervios sensoriales dorsales saliendo del nervio ventral izquierdo. Vista lateral izquierda
- E. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- G. Vista latero-externa de los óvulos en el ovario, y de los ovocitos pequeños
- H. Vista transversal de las filas de óvulos en el ovario
- I. Detalle de la parte posterior de la cola y las vesículas seminales, vista dorsal

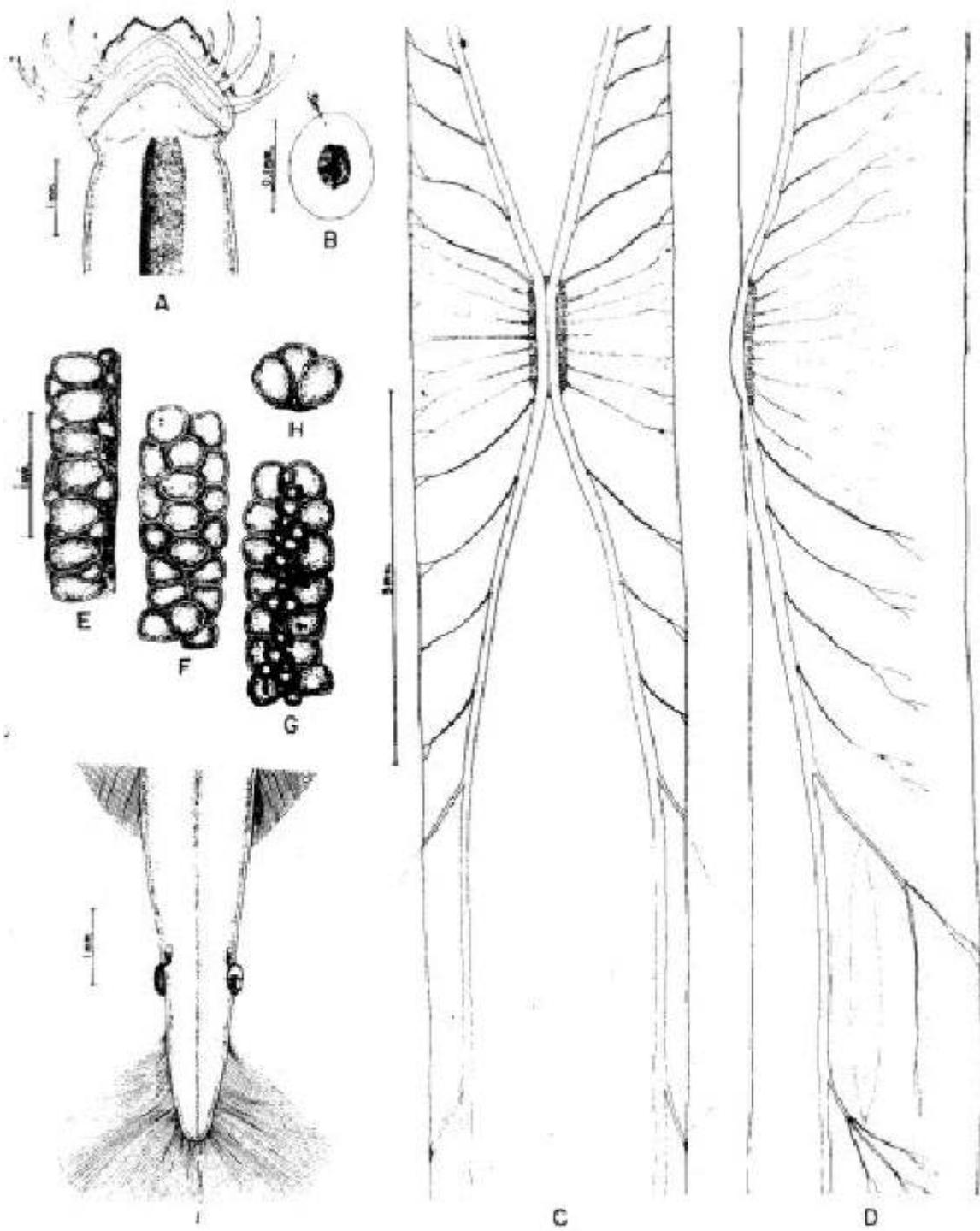


Fig. 14. – *Sagitta minima* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual
- B. Estado II “ “ “
- C. Estado III “ “ “

D. Estado IV “ “ “

1 mm.

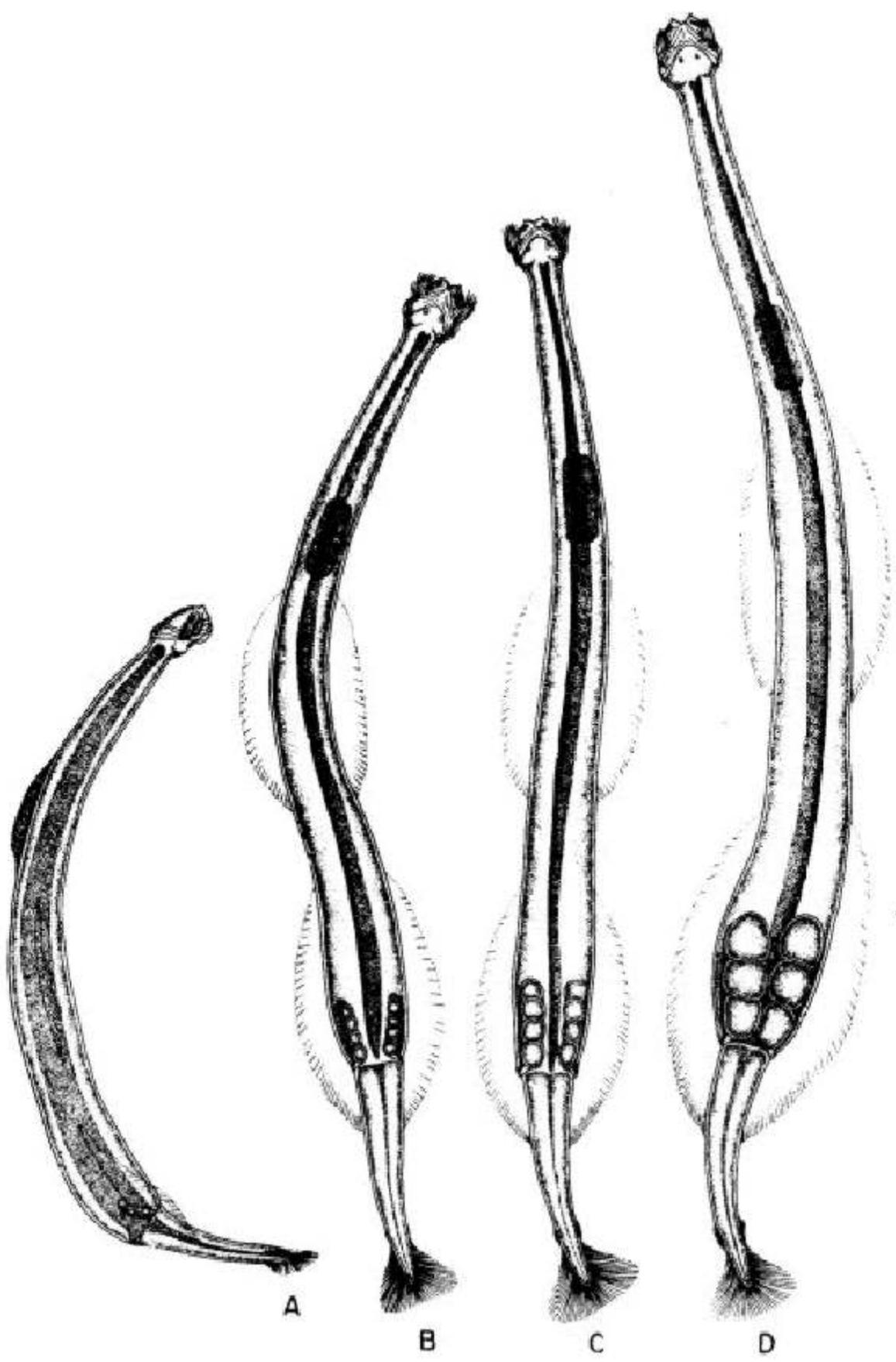


Fig. 15. – *Sagitta minima*

- A. Cabeza y cuello, detalle la parte anterior del tubo digestivo (vista dorsal)
- B. Ojo derecho
- C. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- D. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- E. Vista latero-externa de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista transversal de las filas de óvulos en el ovario
- G. Detalle de la parte posterior de la cola, con las vesículas seminales (vista dorsal). La vesícula derecha está llena, la izquierda está vacía

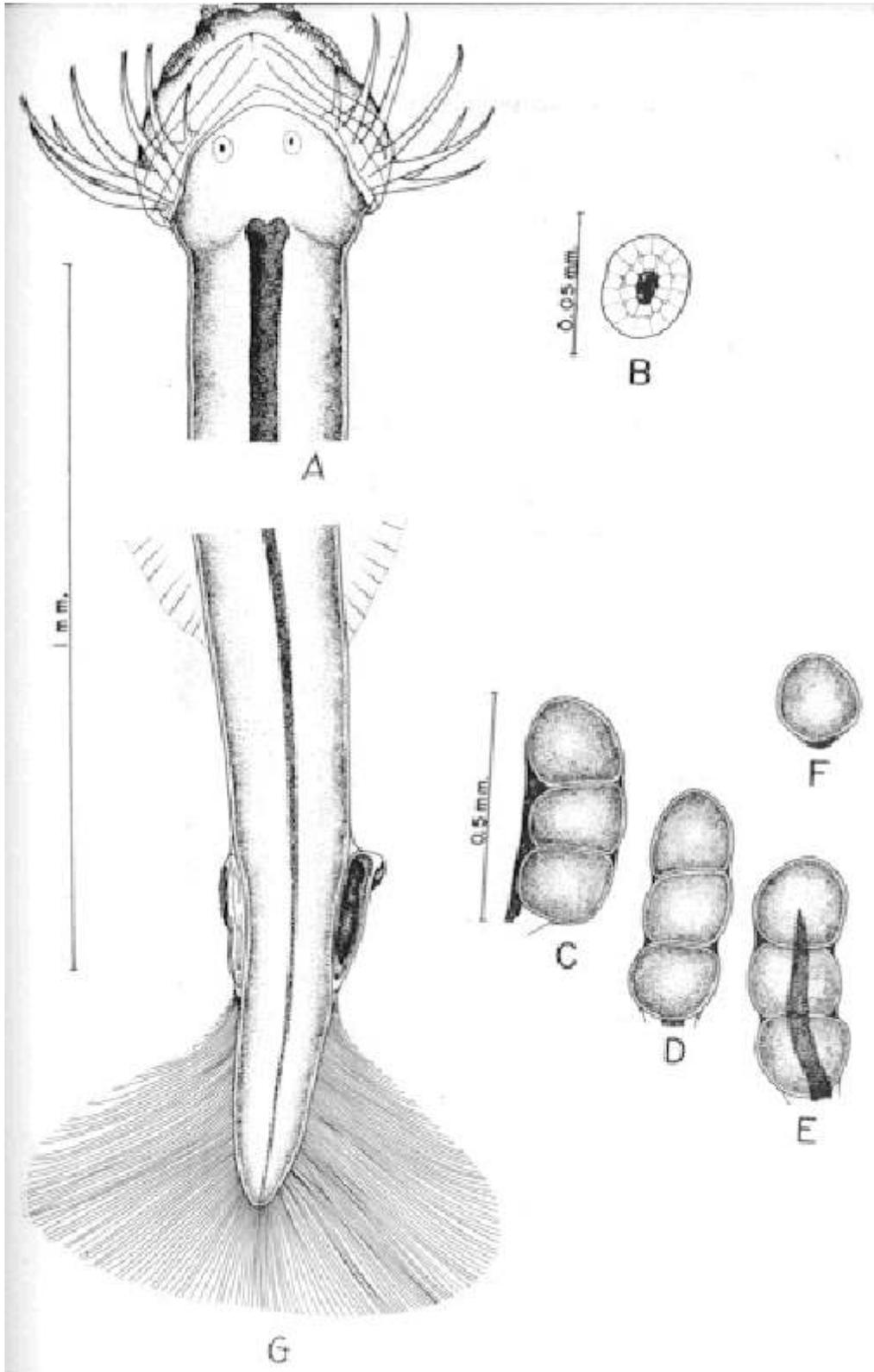


Fig. 16. – *Sagitta neglecta* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual
- B. Estado II “ “ “

- C. Estado III “ “ “
- D. Estado IV “ “ “

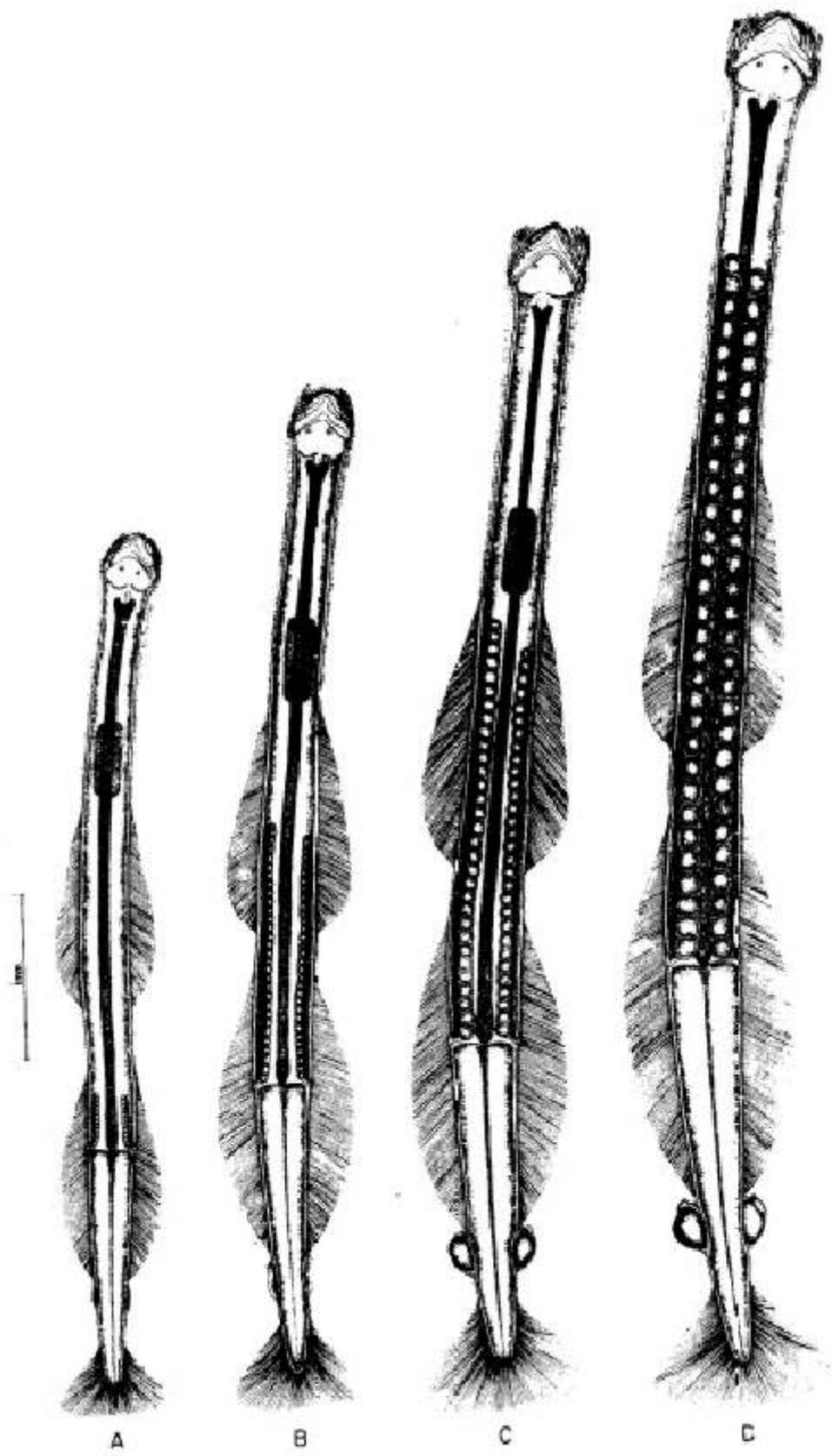
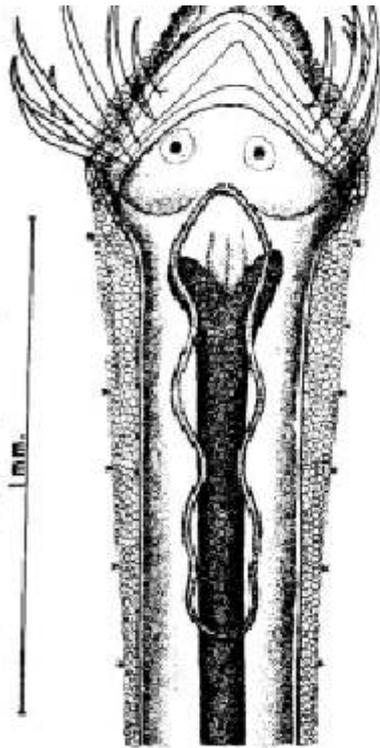


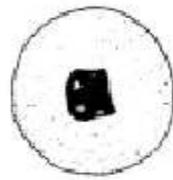
Fig. 17. – *Sagitta neglecta*

- A. Detalle de la cabeza y cuello, distinguiéndose los ojos, collarete, divertículas intestinales y corona ciliada
- B. Ojo derecho
- C. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- D. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- E. Vista latero-externa de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista transversal de las filas de óvulos en el ovario
- G. Vista ventral de la parte posterior de la cola, con las vesículas seminales. La vesícula izquierda está llena (madura), mientras que la derecha no ha alcanzado todavía esa fase
- H. Vista dorsal de la parte posterior de la cola, con las vesículas seminales. La vesícula derecha está ya vacía, y la izquierda está soltando los espermatozoides



A

0.05 mm.



B



F

0.5 mm.



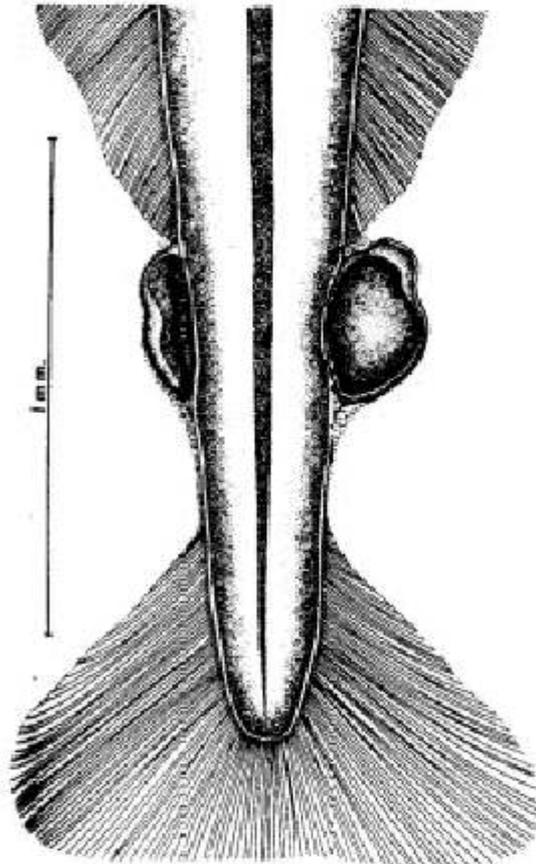
C



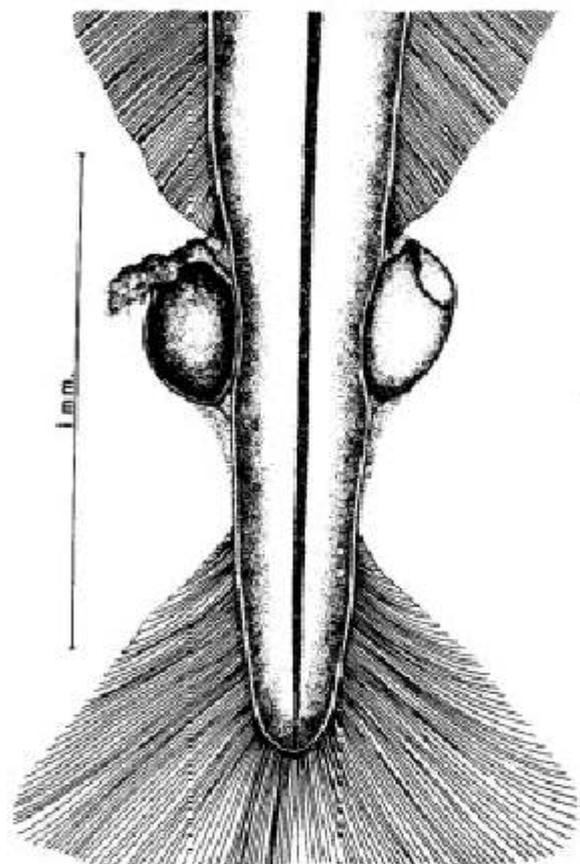
D



E



G



H

Fig. 18. – *Sagitta pacifica* (vista dorsal)

Estado I	de	madurez	sexual
Estado II	“	“	“
Estado III	“	“	“
Estado IV	“	“	“

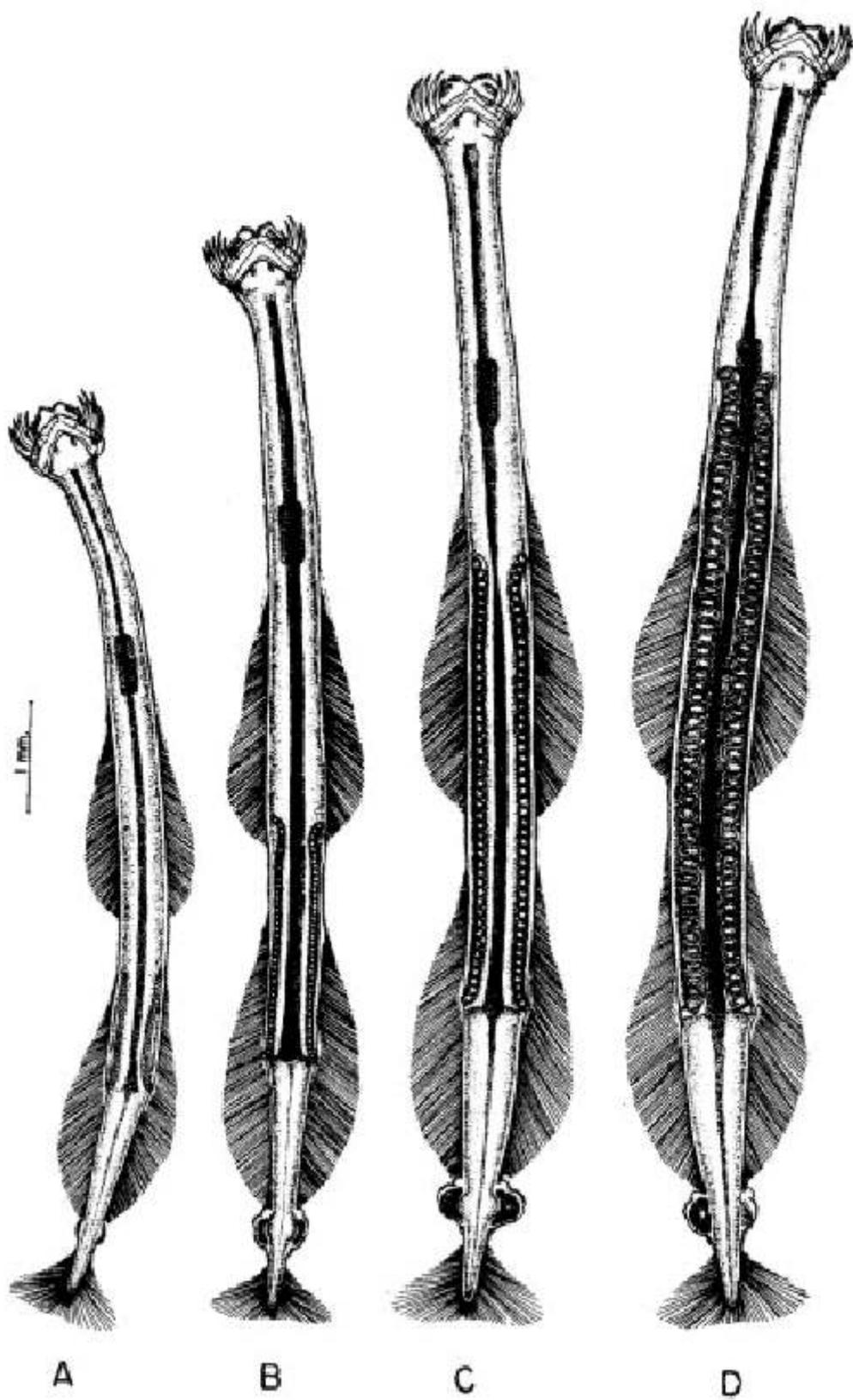
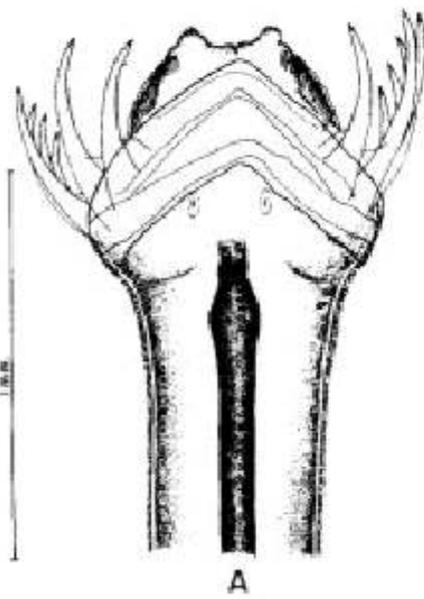
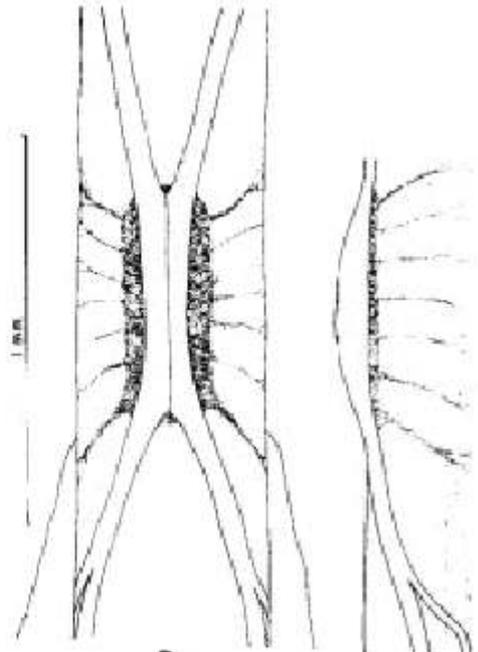


Fig. 19. – *Sagitta pacifica*

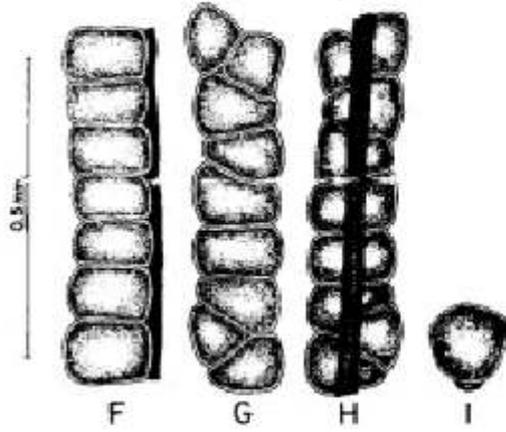
- A. Detalle de la cabeza y cuello (vista dorsal)
- B. Ojo derecho
- C. Primer gancho, detalle del borde aserrado
- D. Detalle de los cordones nerviosos sensoriales a la entrada y salida del ganglio ventral. Detalle de la bifurcación de los nervios de la derecha e izquierda en las ramas respectivas dorsal y ventral de cada lado
- E. Detalle de la bifurcación del cordón nervioso sensorial izquierdo
- F. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- G. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- H. Vista latero-externa de la disposición de los óvulos en el ovario
- I. Vista transversal de las filas de óvulos en el ovario
- J. Vista dorsal de las vesículas seminales en fase III de madurez sexual. La parte superior dotada de dientes es como una tapa o capuchón
- K. Vista dorsal de las vesículas seminales a finales del estado III en plena fase IV. Obsérvese cómo el capuchón cubre perfectamente la parte anterior de la vesícula



A



D



F

G

H

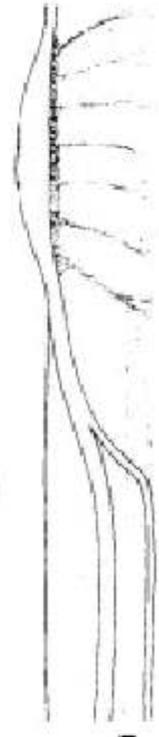
I



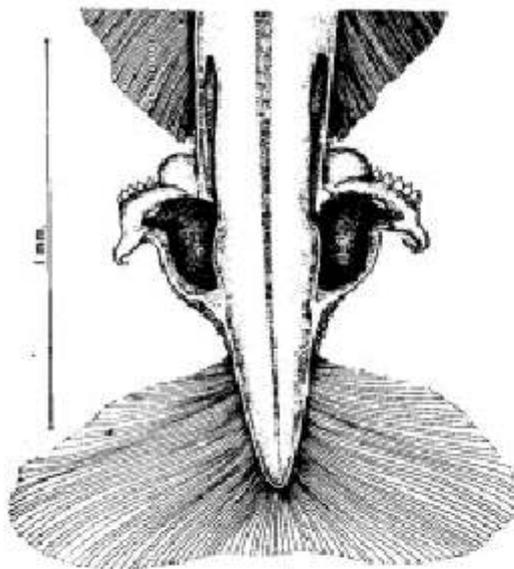
B



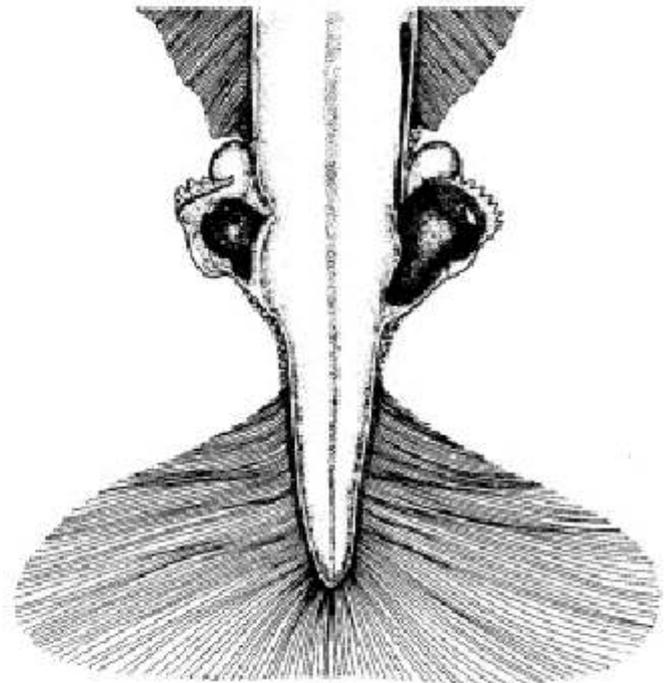
C



E



J



K

Fig. 20. – *Sagitta pseudoserratodentata* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual
- B. Estado II “ “ “
- C. Estado III “ “ “
- D. Estado IV “ “ “

1 mm.

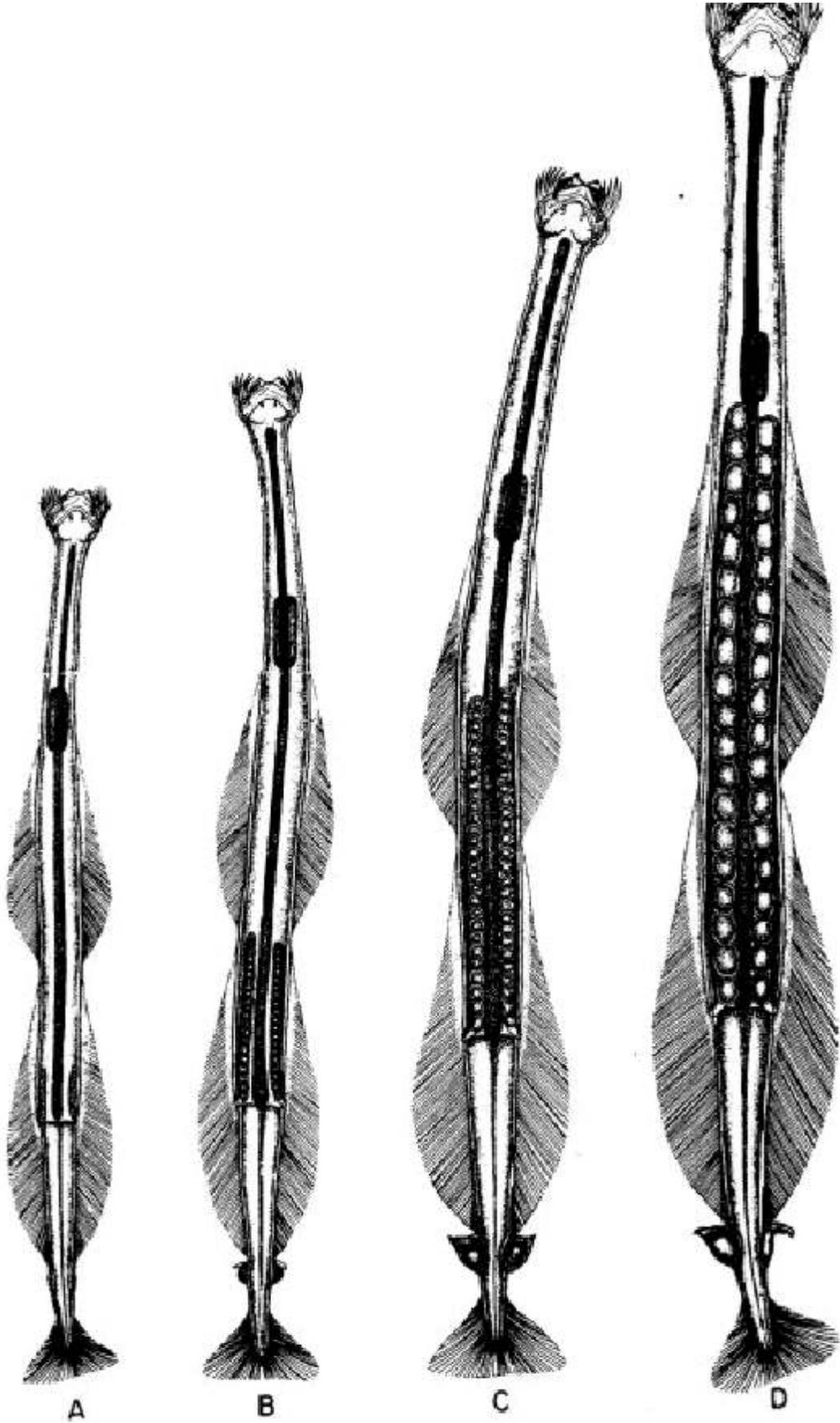


Fig. 21. – *Sagitta pseudoserratodentata*

- A. Detalle de la cabeza y cuello (vista dorsal)
- B. Ojo derecho
- C. Segundo gancho, detalle del borde aserrado
- D. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- E. Vista latero-externa de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- G. Vista transversal de las filas de óvulos en el ovario
- H. Vista dorsal de la parte posterior de la cola y las vesículas seminales

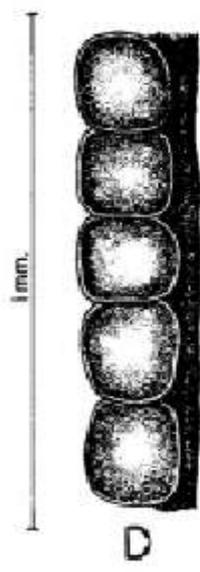
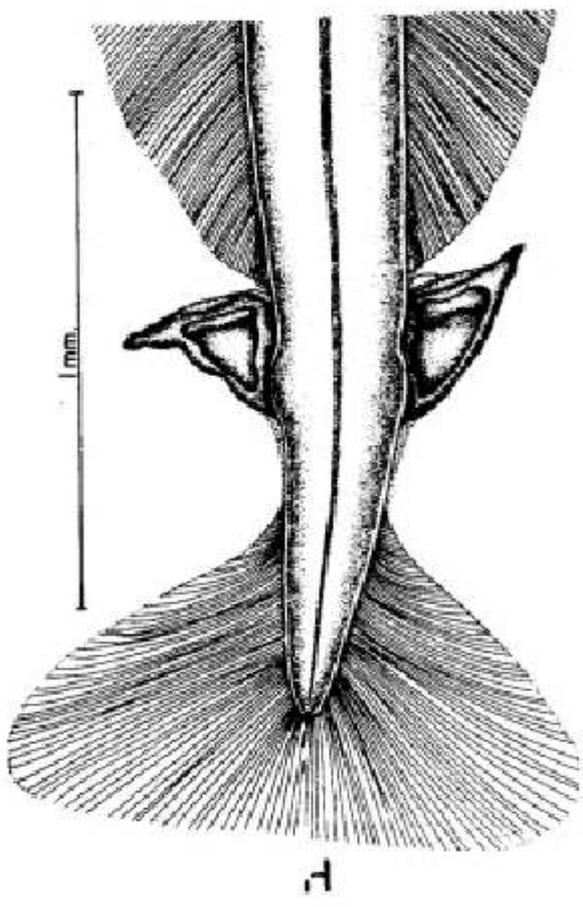
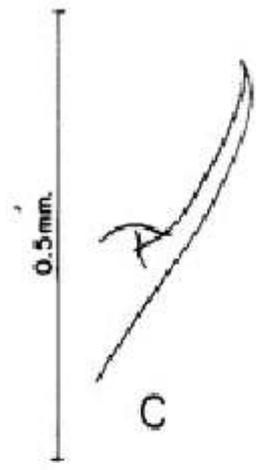
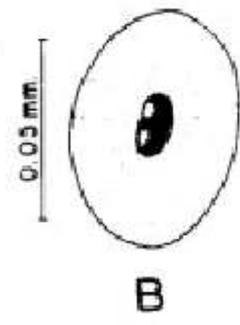
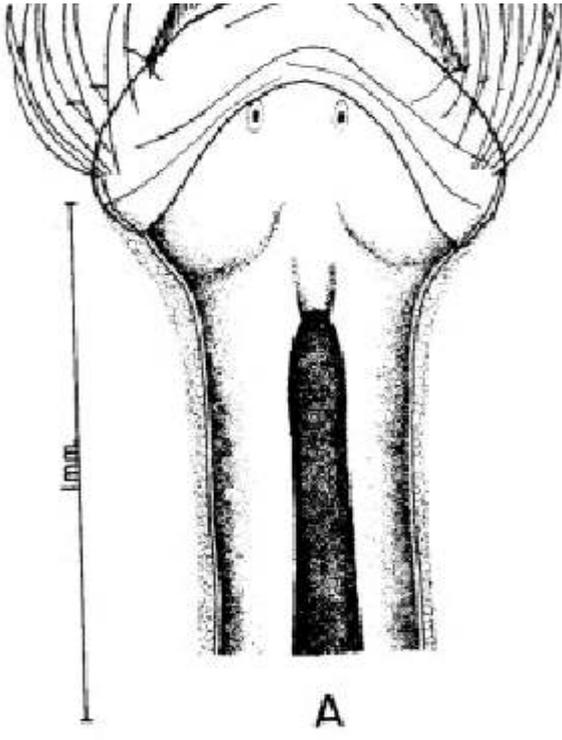


Fig. 22. – *Sagitta regularis* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual
- B. Estado II “ “ “
- C. Estado III “ “ “
- D. Estado IV “ “ “

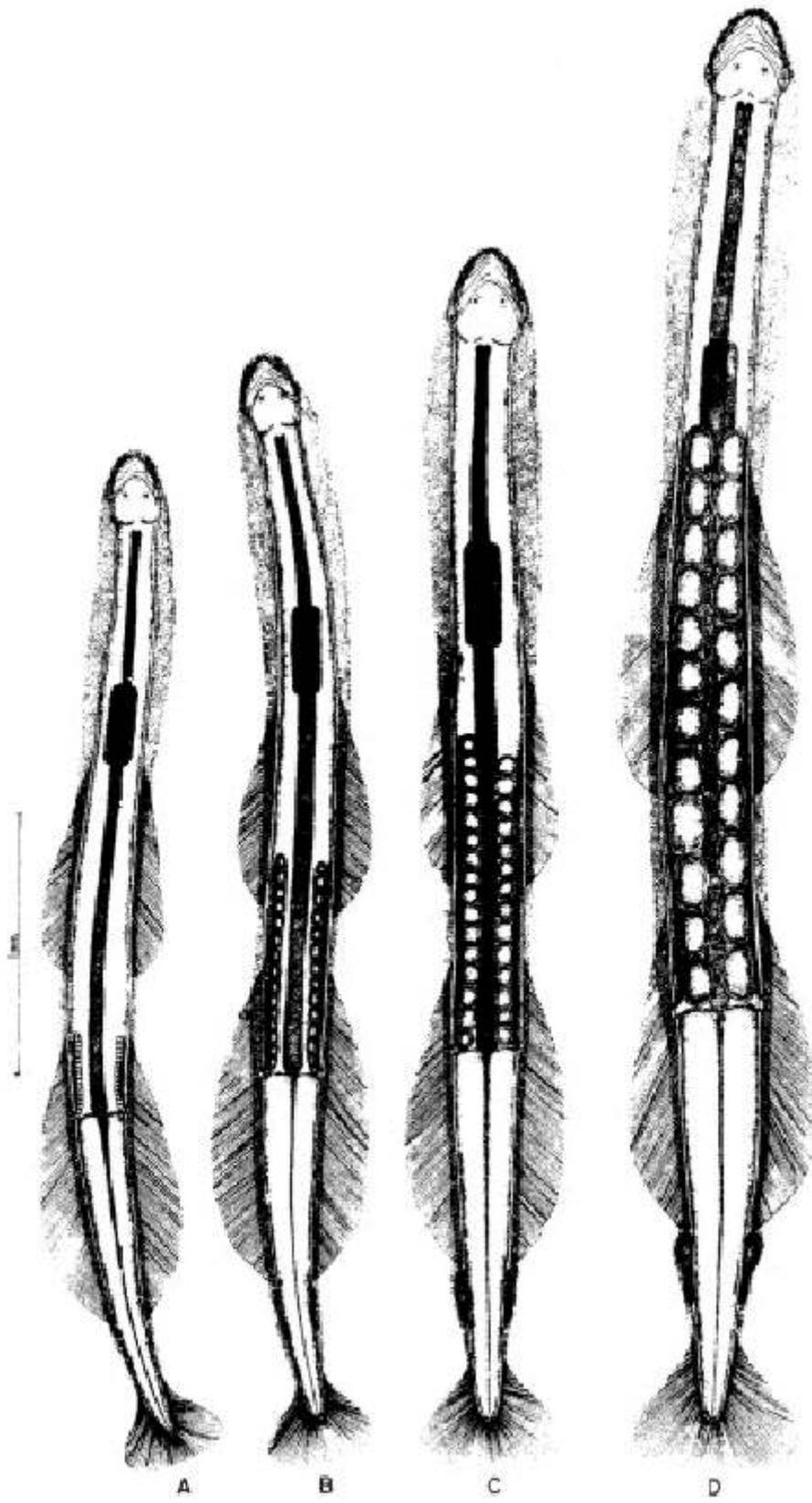


Fig. 23. – *Sagitta regularis*

- A. Detalle de la cabeza, collarete, divertículas intestinales y corona ciliada
- B. Ojo derecho
- C. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- D. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- E. Vista latero-externa de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista transversal de las filas de óvulos en el ovario
- G. Detalle de la parte posterior de la cola (vista dorsal), con las vesículas seminales. La vesícula derecha está llena, mientras que la izquierda está vaciándose

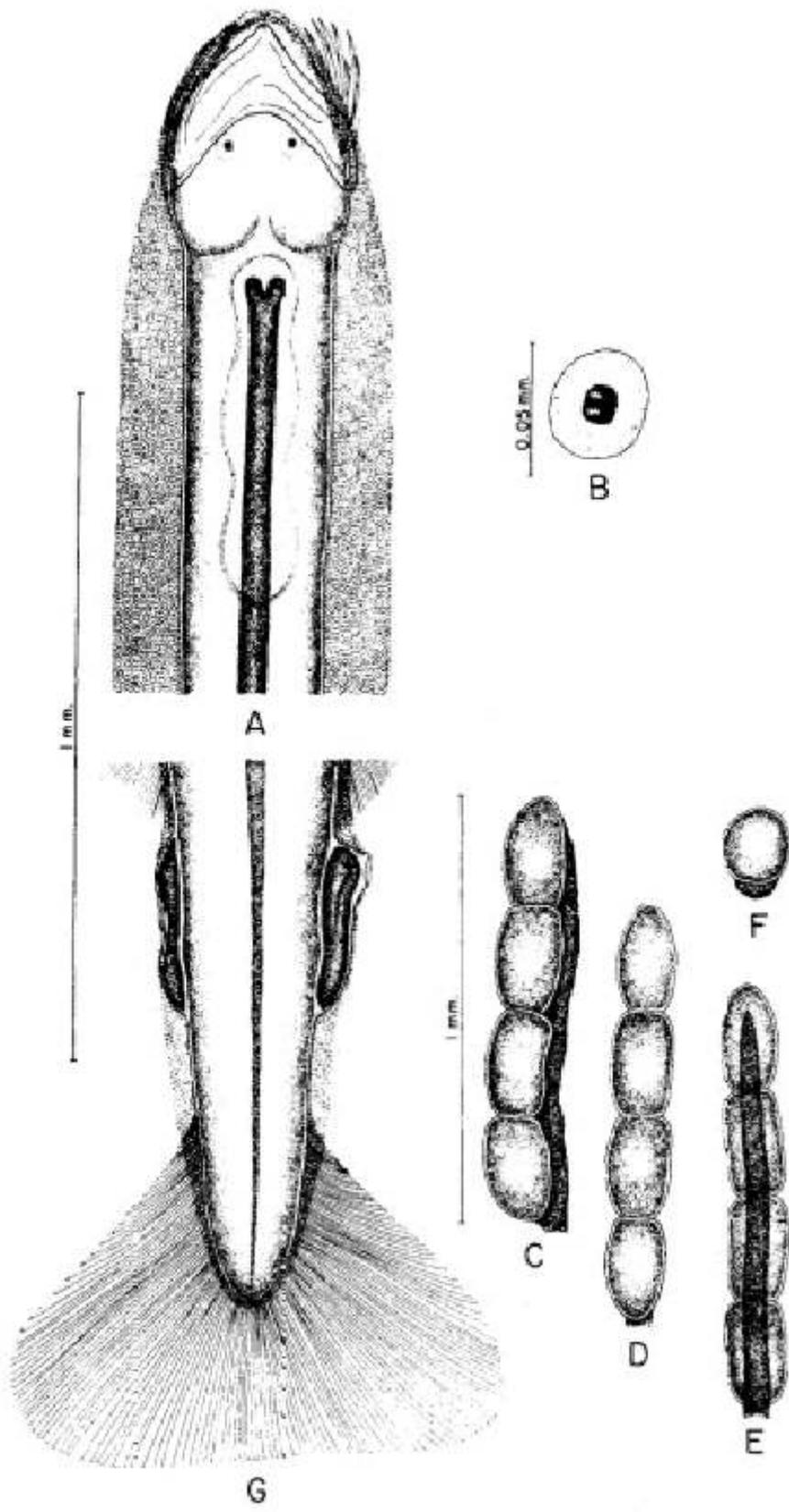


Fig. 24. – *Krohnitta pacifica* (vista dorsal)

A. Estado I de madurez sexual

B. Estado II “ “ “

C. Estado III “ “ “

D. Estado IV “ “ “

E. *Krohnitta pacifica* del Atlántico (estado II de madurez sexual)

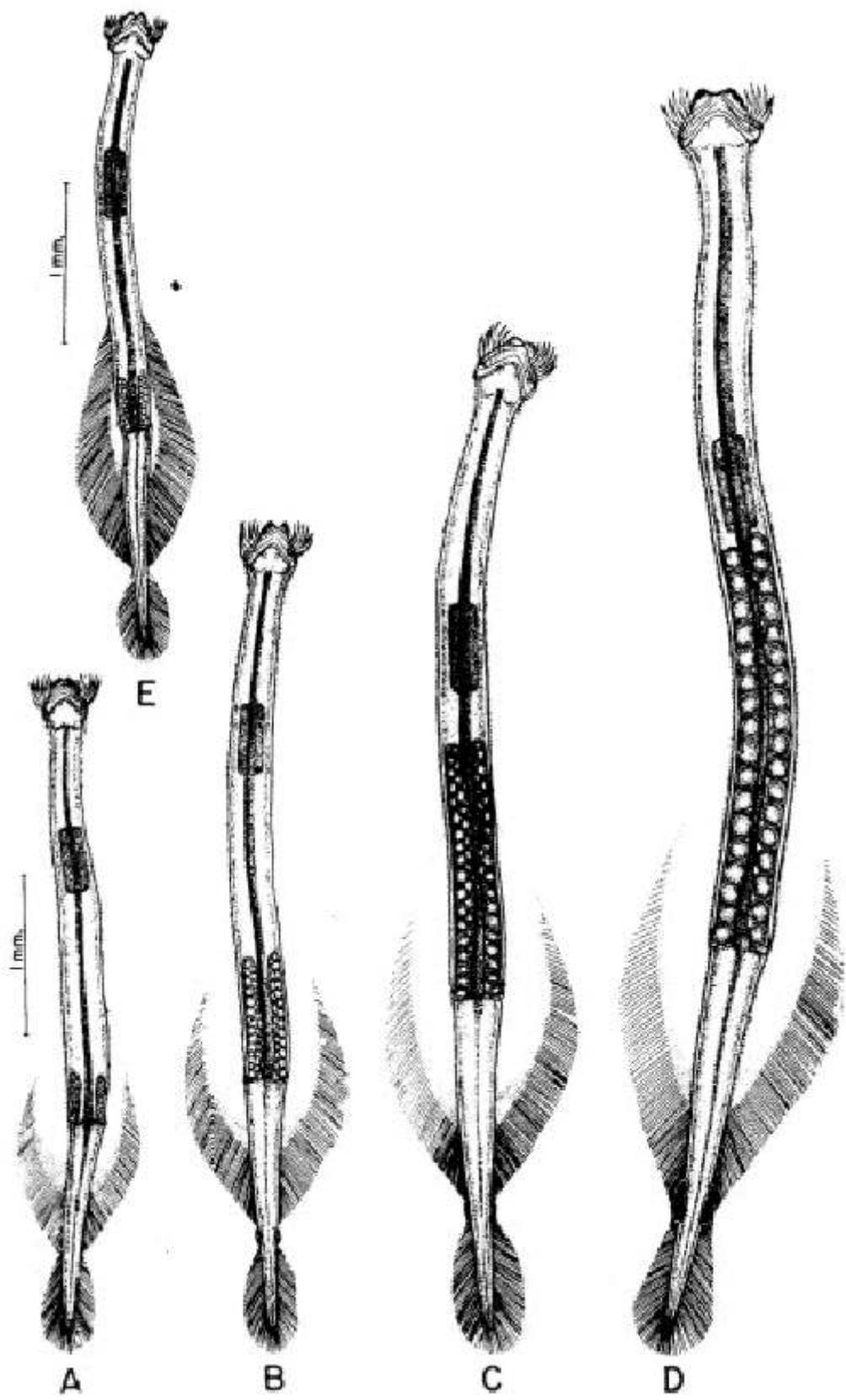


Fig. 25. – *Krohnitta pacifica*

- A. Detalle de la cabeza (vista dorsal). Detalle de la corona ciliada y del collarete
- B. Ojo derecho
- C. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- D. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- E. Vista latero-externa de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista transversal de la disposición de la fila de óvulos en el ovario
- G. Detalle de la parte posterior de la cola (vista dorsal), con las vesículas seminales. La vesícula seminal derecha está expulsando el semen

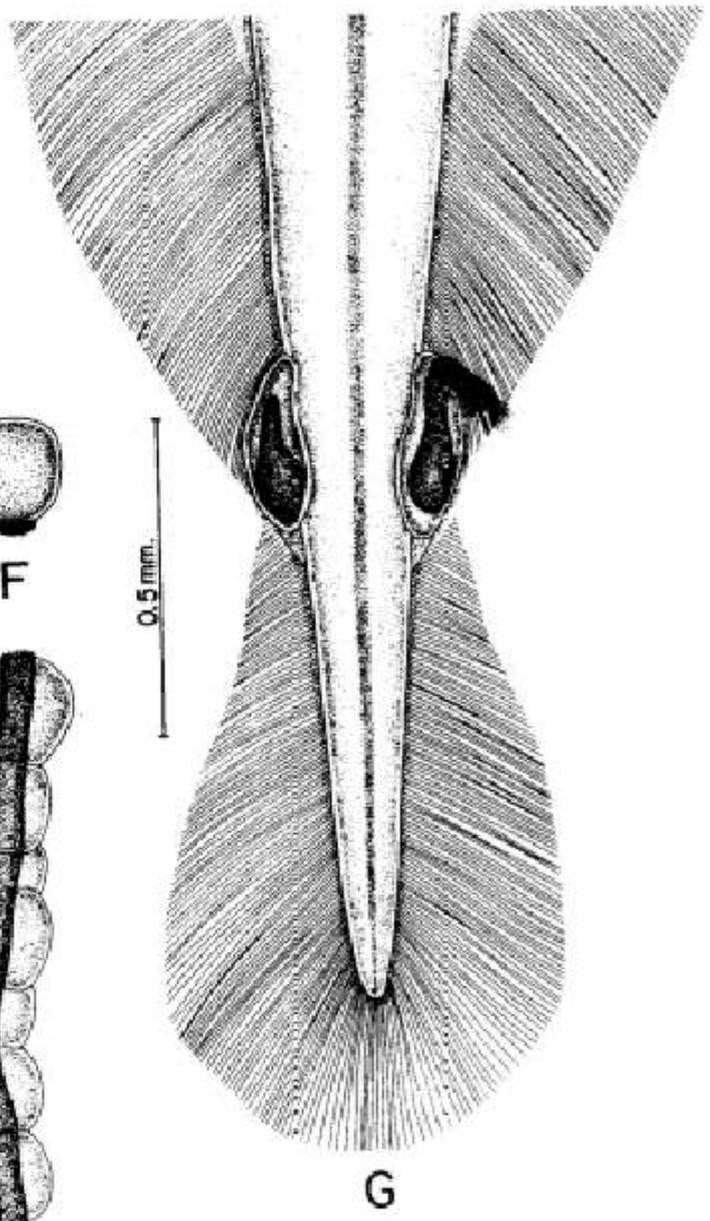
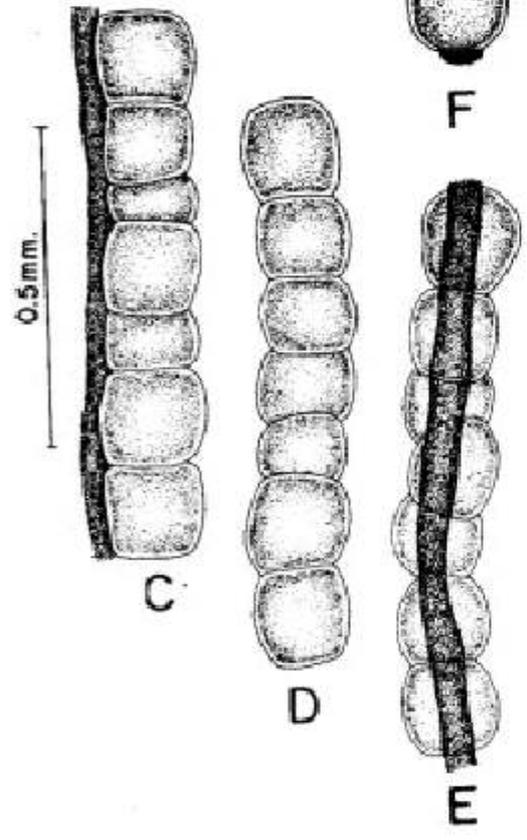
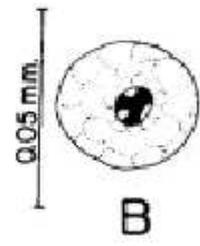
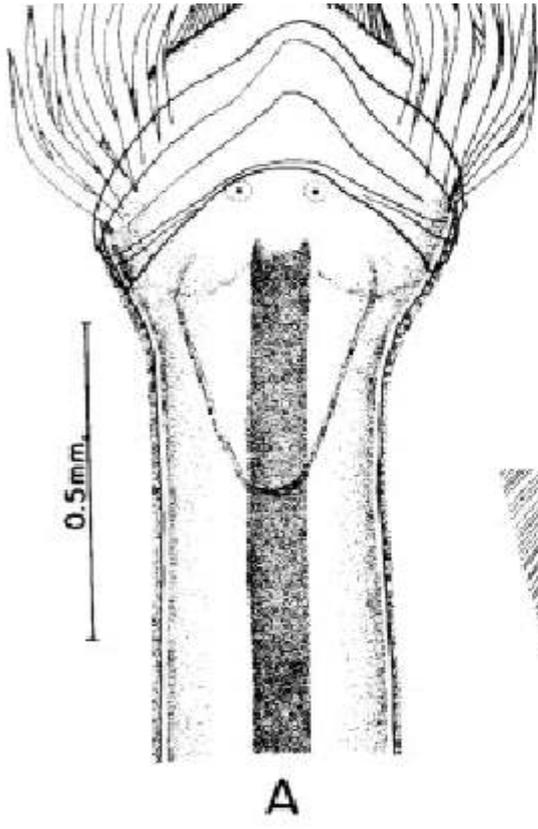


Fig. 26. – *Krohnitta subtilis* (vista dorsal)

- A. Estado I de madurez sexual
- B. Estado II “ “ “
- C. Estado III “ “ “
- D. Estado IV “ “ “

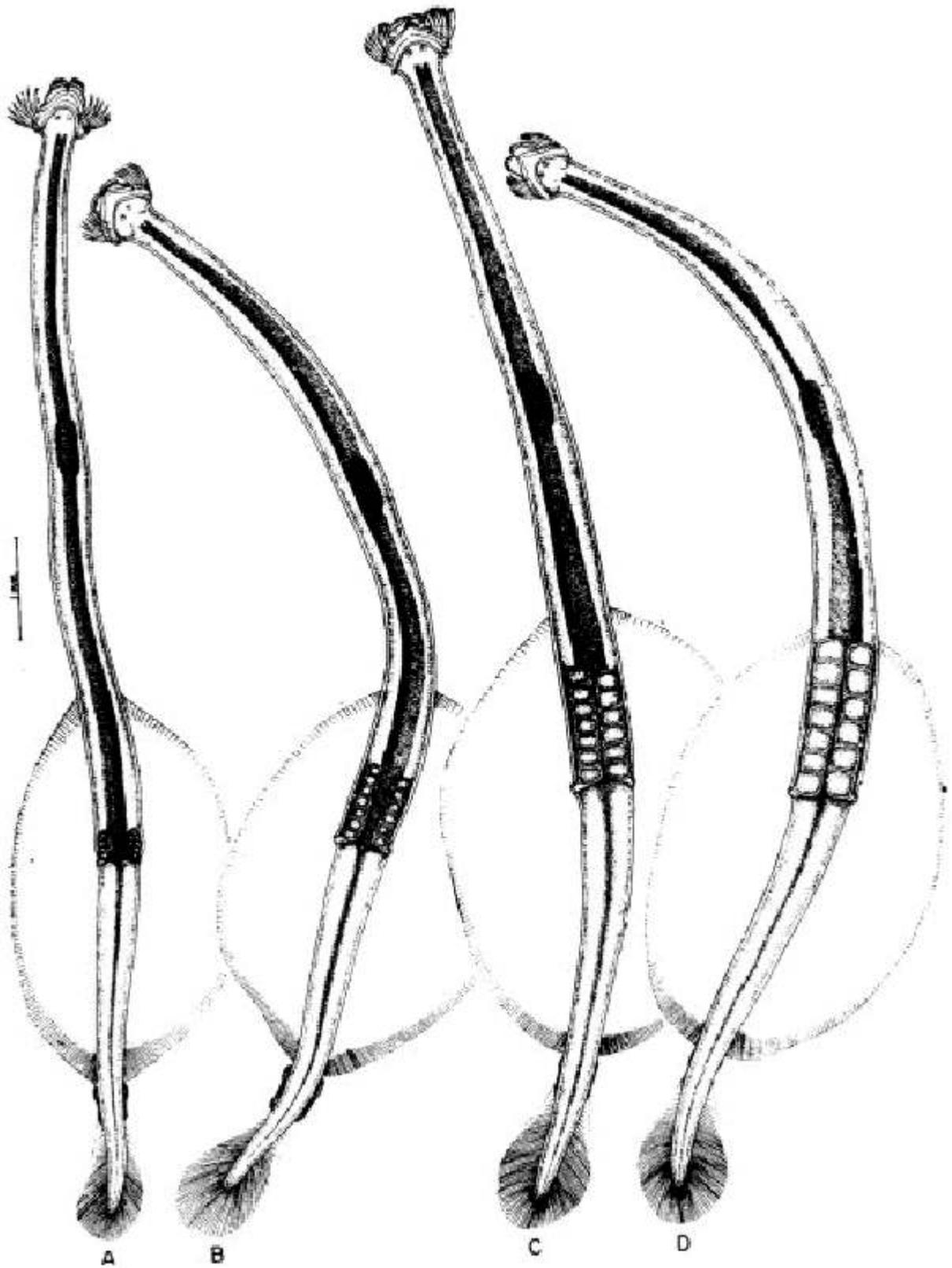


Fig. 27. – *Krohnitta subtilis*

A. Detalle de la cabeza y cuello

- B. Ojo derecho
- C. Primer gancho
- D. Fila derecha de dientes
- E. Vista dorso-ventral de la disposición de los óvulos en el ovario
- F. Vista latero-interna de la disposición de los óvulos en el ovario
- G. Vista latero-externa de un ovario y la disposición de los óvulos
- H. Vista transversal de la disposición de las filas de óvulos en el ovario
- I. Parte posterior del segmento caudal y detalle de las vesículas seminales (vista dorsal)

