

Universidad Ricardo Palma

Facultad de Ciencias Biológicas



Anfípodos Planctónicos del
Área comprendida entre
Paita y Norte de Chimbote

*Tesis para optar el Título de
LICENCIADO EN BIOLOGIA*

Sulma H. Carrasco Barrera

Lima - Perú

1989

Con infinito amor:

A MIS PADRES E HIJOS

A la memoria de mi inolvidable
esposo, Gregorio F.

Luyo Rivas

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento al asesor, y consejero Blgo. Pedro Huamán Mayta, catedrático de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Ricardo Palma.

Al Instituto del Mar del Perú, por permitirme realizar esta investigación.

A la memoria de la maestra y amiga Haydeé Santander B., que fuera Directora de Estudios Taxonómicos del IMARPE.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible la realización de la presente tesis.

INDICE

1.	INTRODUCCION	7
2.	ANTECEDENTES	9
3.	GENERALIDADES DEL ORDEN AMPHIFODA	11
3.1	Características del Sub-Orden Hyperiidea.	13
3.2	Ubicación de las Especies descritas.....	17
4.	MATERIAL Y METODOS	19
4.1	Método de Colección	19
4.2	Análisis de la Muestra	20
5.	RESULTADOS	22
5.1	<u>Hyperioides sibaginis</u> Stebbing, 1888	22
5.2	<u>Phronimopsis spinifera</u> Claus, 1879a	25
5.3	<u>Phronima sedentaria</u> Forskal, 1775	26
5.4	<u>Phronimella elongata</u> Claus, 1862	29
5.5	<u>Lycaeopsis themistoides</u> Claus, 1879b	31
5.6	<u>Oxycephalus armatus</u> H.Milne -	33
	Edwards, 1840	
5.7	<u>Oxycephalus piscatoris</u> Milne -.....	34
	Edwards, 1830	
5.8	<u>Brachyscelus crusculum</u> Bate, 1861	36
5.9	<u>Parapronoe parva</u> Claus, 1879b	38
5.10	<u>Simorhynchus antenarius</u> Claus, 1871	40
6.	DISCUSION	42

7.	CONCLUSIONES	44
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	47
9.	ILUSTRACIONES	49

1. INTRODUCCION

El Orden Amphipoda está constituido por una gran variedad de especies dentro del zooplancton marino. En nuestro país, los estudios realizados sobre ellos, están orientados a las aguas dulces, áreas litorales de la costa y al bentos marino, no así en las áreas pelágicas, donde es pobre.

En la presente contribución se identifican especies pelágicas marinas de este grupo, en el área comprendida entre Paita y Norte de Chimbote ($05^{\circ}54'$ - $08^{\circ}49'S$). Esta área, durante la estación del verano está influenciada por aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), aguas Sub-tropicales Superficiales (ASS) y por la presencia de aguas Costeras Frías (ACF), esta última que caracteriza la franja próxima a la costa (Zuta et al., 1978). La presencia de aguas de diferentes frentes permitieron establecer las relaciones de los organismos con factores ambientales

como temperatura y salinidad, que se presentaron durante la estación en que se realizó el estudio.

La determinación de especies, el conocimiento de su distribución y sus densidades, adquieren importancia ya sea en el rol de la cadena alimentaria de peces de valor económico para el hombre, o cuando al relacionarse con factores ambientales, pueden utilizarse como indicadores biológicos o de masas de agua.

En el presente caso, se tipificaron especies de diferentes masas de agua, que pueden señalarse como posibles indicadores biológicos. Esperamos que esta contribución de inicio a nuevas investigaciones en el área marina, para lograr un mayor conocimiento de la ecología en el mar.

2. ANTECEDENTES

En nuestro medio, las referencias para el Orden Amphipoda del ambiente marino, no están bien documentadas; la bibliografía con la que se cuenta, proviene de trabajos realizados en el Océano Pacífico Norte, en el Océano Atlántico, Océano Indico y otros.

Forskal (1775); Bovallius (1887a, 1887b, 1887c, 1889, 1890); Claus (1879a, 1879b); Sars (1895); Vosseler (1901); Steppensen (1924), son citados por Bowman (1962) y Shih (1969), como pioneros en las determinaciones taxonómicas de este orden.

Sars (1966), realiza una importante contribución, en la que nos proporciona descripciones y esquemas de las especies y de las estructuras de valor taxonómico.

Para el presente trabajo, la clasificación está basada fundamentalmente en los aportes de:

Tregouboff and Rose (1957), señala aspectos de la

biología y taxonomía del orden; asimismo, incluye láminas de especies de los Suborden Hyperiidea y Gammaridea principalmente.

Shih (1969), ofrece un estudio completo sobre la sistemática y biología de la familia Phronimidae. En base al mismo se realizó las determinaciones de las especies Phronima sedentaria y Phronimella elongata.

Bowman (1960, 1962, 1973) y Bowman and Gruner (1973), realizan estudios detallados sobre la morfología del Suborden Hyperiidea, ofreciendo así bases muy importantes para la determinación de la mayoría de las especies aquí descritas.

Meruane (1980), publica un **aporte** sobre los anfípodos hyperidos encontrados frente a la costa de Valparaíso; éste es importante para el conocimiento del zooplancton del ambiente marino del Pacífico Sudeste.

3. GENERALIDADES DEL ORDEN AMPHIPODA

Crustáceos que representan el segundo grupo, por su número entre los peracáridos. Incluyen formas pelágicas, bentónicas; en su mayoría son marinos, hay representantes de agua dulce, de vida terrestre y subterránea. Los ojos son sésiles y laterales, los segmentos torácicos están fusionados con la cabeza. El abdomen está diferenciado de la cabeza en los hyperidos, y no está diferenciado en los gammaridos. Respecto a otros peracáridos, la tendencia del cuerpo de los anfípodos es la compresión lateral.

Las antenas, primeras y segundas están en su mayoría bien desarrolladas. Generalmente los periópodos segundo y tercero están modificados en órganos prensiles (Fig. 3).

Existen variaciones con respecto a características de un anfípodo típico, como en el caso de los caprellidos que con formas aberrantes, presentan el abdomen atrófico y el tórax aplanado dorso

ventralmente. Existen formas de vida libre y otros como los Mimonectes que son comensales o parásitos de medusas.

El tamaño de los anfípodos va desde pocos milímetros, hasta los 14 cm que tiene la especie Alicela gigantea.

Casi todos los anfípodos son filtradores, se alimentan de detritus o viven como comensales de celenterados, medusas y sifonóforos.

Las branquias son simples lamillas o vesículas cuyo número varía entre dos a seis pares. El corazón es tubular con uno a tres pares de abertura, situado en el tórax (perión).

Los ojos son compuestos y sésiles, algunos no son funcionales; en los hyperidos cubren la mayor parte de la cabeza. En los gammaridos se encuentran géneros con dos o más pares de ojos.

Las gónadas son tubulares y en pares, las masculinas se abren en el último segmento torácico y los oviductos desembocan en las coxas del quinto segmento torácico. El desarrollo es directo en casi todos los anfípodos, (Barnes, 1962).

3.1 Características del Sub-Orden Hyperiidea

Enteramente pelágicos, en su mayoría oceánicos pero, existen formas neríticas.

La forma del cuerpo es bastante variada, algunos presentan una cutícula delgada y transparente, a menudo tienen formas globulares como los Platyscelidae que son prácticamente redondeados, hay formas alargadas como las Oxycephalidae.

La cabeza es típicamente globular, la mayor parte de su superficie ocupada por los ojos compuestos.

El perión consta de 7 segmentos, cada uno de los mismos se denomina perionite, algunos de estos perionites están fusionados y caracterizan a géneros. La coxa, primer segmento de los apéndices torácicos, a veces esta fusionada con los perionites o separada de éstos por una sutura.

El abdomen está formado por el pleón y urósoma. El pleón consta de 3 segmentos o pleonitos. El urosoma también está formado por 3 segmentos, los urosomites 2 y 3 a veces están fusionados. El abdomen termina en una pieza delgada y de forma triangular, éste nunca es dividido, denominado telson.

Los 2 pares de antenas, antena 1 y antena 2, están insertados en la región anterior o en la superficie ventral de la cabeza. Cada antena consta de una parte basal o pedúnculo y de un flagelo formado por varios segmentos. A veces el flagelo está modificado a un segmento pequeño y con segmentos rudimentarios en la parte distal. Las antenas 1 y 2 están generalmente reducidas en la hembra, principalmente la antena 2 que puede estar ausente.

En los hyperidos, la mandíbula puede o no tener palpo mandibular, está presente en el macho y no en la hembra. El molar puede ser rudimentario o estar ausente. Las maxilas 1 y 2 son rudimentarias o no se presentan. En los maxilípedos el palpo usualmente no se presenta. El lóbulo interno de los maxilípedos puede estar separado o fusionado en su parte media.

Cada perionite lleva un par de periópodos, estos últimos constan de 7 segmentos. La coxa que es inmóvil y puede ser libre o estar fusionada al perionite. Los 6 segmentos restantes forman la pata funcional, siguiendo a la coxa son: base, isquion, mero, carpo, propodo, dactilo. Cuando el periópodo no es prensil se llama simple.

Un periópodo prensil puede ser subquelado o quelado. En las hyperide la forma prensil se dá al cerrarse el propodo y la expansión del carpo. En un periópodo subquelado el carpo es ancho en la parte distal y convexo en su margen ventral; estas modificaciones dan lugar a un proceso carpal que se cierra con el propodo. Esta característica de periópodo corresponde usualmente al 1° y 2° par.

Los periópodos 3 y 4 son generalmente simples y delgados excepto en algunos géneros como Phronimopsis que son prensiles. El periópodo 5 es fuerte y subquelado en la familia Phronimidae. Los periópodos 5 y 6 tienen el basos a menudo bastante ancho esencialmente en los Platyseclidae que tiene forma de anchos opérculos que cubren a los demás apéndices. El periópodo 7 es más pequeño que todos los anteriores, suele constar a veces sólo del segmento base.

Las branquias son huecas y laminares, se presentan generalmente en 5 pares, entre los perionites 2 - 6.

Los sacos ovígeros en las hembras adultas estan entre los perionites 2 - 5. En los Rhabdosoma los sacos ovígeros están reducidos y su función la

asumen las branquias, cuando crían.

Los pleonites son 3 y cada uno porta un par de pleopodos que son los apéndices nadadores, no son de importancia taxonómica.

El urosoma con 3 pares de urópodos, cada uno con un segmento proximal o protópodo, distalmente presentan un exópodo y un endópodo, estos últimos son anchos, en casos muy raros son angostos (Bowman and Gruner, 1973).

Con el objeto de facilitar la comprensión del texto, a continuación se entrega las abreviaciones utilizadas en la descripción de las especies (Meruane, 1980).

Ca:	cabeza	Me:	mero
A1:	antena 1	Ca:	carpo
A2:	antena 2	Po:	propodo
Pe:	perión	Da:	dactilo
Pr 1-5:	periópodos 1-7	P:	pleon
Co:	Coxa	Ur1-3:	urópodos 1-3
Ba:	base	T:	telson
Is:	Isquión		

3.2 Ubicación de las especies descritas

Super familia	Phronimoidea	Bowman, 1973
Familia	Hyperiidae	Dana, 1852
Género	<u>Hyperioides</u>	Chevreaux, 1900
Especie	<u>Hyperioides</u> <u>sibaginis</u>	Chevreaux, 1900
Género	<u>Phronimopsis</u>	Claus, 1879
Especie	<u>Phronimopsis</u> <u>spinifera</u>	Claus, 1879
Familia	Phronimidae	Dana, 1853a
Género	<u>Phronima</u>	Latreille, 1802
Especie	<u>Phronima</u> <u>sedentaria</u>	Forsk. & Scop.
Género	<u>Phronimella</u>	Claus, 1871
Especie	<u>Phronimella</u> <u>elongata</u>	Claus, 1862
Super familia	Lycaeopsoidea	Bowman, 1973
Familia	Lycaeopsidae	Chevreaux, 1913
Género	<u>Lycaeopsis</u>	Claus, 1879
Especie	<u>Lycaeopsis</u> <u>themistoides</u>	Claus, 1879b
Familia	Pronoidea	Claus, 1879
Género	<u>Symprone</u>	Stebbing, 1888
Especie	<u>Paraprone</u> <u>parva</u>	Claus, 1879b
Familia	Lycaeidae	Claus, 1879
Género	<u>Brachyscelus</u>	Bate, 1861
Especie	<u>Brachyscelus</u> <u>crusculum</u>	Bate, 1861
Familia	Oxycephalidae	Bate, 1861

- Género Oxycephalus H. Milne-Edwards, 1830
Especie Oxycephalus piscatoris H. Milne-Edwards, 1830.
- Género Rhabdosama White, 1847
Especie Oxycephalus armatus H. Milne-Edwards, 1840
- Género Simorhynchotus Stebbing, 1888
Especie Simorhynchus antenarius Claus, 1879b

4. MATERIAL Y METODOS

El material objeto del presente estudio, fue obtenido en un Crucero Bio-oceanográfico realizado por el Instituto del Mar del Perú, durante el mes de Marzo de 1974 (Cr. 7403), en el área comprendida entre las latitudes $05^{\circ}54'$ y $08^{\circ}49'S$ (Paita-Chimbote).

La posición de las estaciones realizadas, se muestra en la Fig. 1 y Tabla 1.

4.1 Método de Colección

La colección se realizó estando la embarcación parada, utilizando la red Nansen (Red de cierre de forma cónica, cuya boca tiene 1 m de diámetro). La abertura de la malla es de 300 micras.

El muestreo para cada estación se hizo en cuatro niveles: De 200 a 100 m, de 100 a 50, de 50 a 30 y de 30 a 0 m.

La muestra obtenida fue preservada en un frasco con formalina al 10%. Los datos relacionados a cada muestreo se consignaron en una etiqueta colocada dentro del frasco respectivo.

4.2 Análisis de la Muestra

En el laboratorio se procedió a separar los anfípodos del total de la muestra.

La determinación de especies se hizo usando un microscopio estereoscópico, provisto de un ocular con cuadrícula de 1 mm² y otro con regla micrométrica; con el que se dibujaron y midieron las especies estudiadas.

Se procedió a la disección para observar estructuras de valor taxonómico, como segmentos, torácicos y abdominales, apéndices y sus artejos, piezas bucales (Mx, Mxp. md), espinas, cerdas y otros. Los dibujos más pequeños se hicieron con la ayuda del microscopio compuesto provisto de una cámara lúcida.

Se utilizó las claves elaboradas por Tregouboff and Rose (1957), Shih (1969), Bowman (1973), Bowman and Gruner (1973).

Conocidas las especies se procedió al recuento, empleando el microscopio estereoscópico, luego se

obtuvo el total de anfípodos por estación profundidad. Los datos, son expresados en número en 1000 m³. Se muestran en la Tabla 2. En el recuento se consideran los especímenes en su totalidad sin diferenciar juveniles, machos y hembras.

La longitud total de los anfípodos se tomó en milímetros, en vista dorsal desde la extremidad anterior de la cabeza hasta el final del telson. De las especies más abundantes se midieron 20 especímenes y el total de las de menor densidad.

5. RESULTADOS

Del estudio realizado en el presente trabajo se determinó diez especies, pertenecientes a seis familias. Las caracterizaciones de cada una de ellas se presentan a continuación:

Super familia Phronimoidea Bowman, 1973

Familia Hyperiidae Dana, 1952

5.1 Hyperioides sibaginis Stebbing, 1888

(Figura 4)

Hyperia sibaginis Stebbing, 1888; Bovallius, 1889; Barnard, 1931.

Hyperioides sibaginis, Bowman 1973, Bowman and Mc'Manus Mc'Guinness, 1982.

Descripción:

Cuerpo comprimido lateralmente, cabeza globular con la parte anterior ligeramente cóncava; en la

parte superior de la cabeza se inserta A1, en la parte posterior A2. En la hembra, esta A2 es cónica y consta de un artejo. El macho presenta dos artejos.

Los ojos están ocupando la mayor parte de la superficie de la cabeza y el total de la parte dorsal.

El lóbulo externo de la Mx 1 presenta 3 espinas fuertes y grandes y una de menor tamaño y algo posterior a las anteriores (Bowman, 1973, Bowman and Gruner, 1973).

El palpo de la Mx, en la parte apical presenta una segmentación y en su borde anterior con pequeñas espinas hasta cerca de la segmentación. Este segmento apical tiene en su parte superior una concavidad y pequeñas espinas. El macho tiene el palpo mandibular largo y con 3 artejos (Bowman, 1973). El lóbulo interior del maxilípodo con 2 pequeñas espinas terminales; los lóbulos externos tienen en su margen interior 3 espinas pequeñas, desde la parte media hasta cerca del ápice. El ápice termina en 2 espinas casi iguales.

Los periónites 1 y 2 están fusionados en ambos sexos, los perionites y coxas están fusionados. Los

Pr 1 y 2 son subquelados, y el Ca en ambos casos es cóncavo en su parte distal y presenta numerosas espinas, el propodo del Pr 1 lleva una espina dorsal y el Pr 2 lleva 2 espinas en su borde dorsal.

Los Pr 3, 4 y 7 son casi iguales en longitud y los Pr 5 y 6, ligeramente más largos que los anteriores. Los Da de los Pr 5, 6 y 7, presentan setas ocupando 1/3 de la longitud del borde interno.

El telson es pequeño y redondeado, alcanza cerca de 1/4 de la longitud del Ur 3. Los Ur 1 y 3 son más desarrollados que el del Ur 2. Los Exo y endopoditos de los urópodos en su margen interno son aserrados, los márgenes exteriores presentan de 2 a 4 pequeñas setas.

Frecuencia:

Estación: 17 (50-0 m), 22 (30-0 m), 22 (50-30 m), 24 (30-0 m), 25 (30-0 m), 25 (50-30 m), 28 (30-0 m), 28 (50-30 m), 29 (100-50 m), 38 (50-30), 38 (30-0).

Distribución:

Nor-Este de la Isla Sibago, al Este de la Península Zamboango, Filipinas, en el Golfo Elena, Panamá (Bowman and Mc'Manus Mc'Guinness, 1982).

Nuevo registro para el Perú. Se encuentran a 90 millas de la costa, distribuidos entre 100-0 metros, en aguas de 14.94°C de temperatura y 34.99 ‰ de salinidad.

5.2 Phronimopsis spinifera Claus 1879a

(Figura 5)

Phronimopsis spinifer, Claus, 1879;

Phronimopsis tenella, Stebbing, 1888;

Ph. sarsi Bovallius, 1889;

Ph. spinifera Bowman, 1973.

Descripción:

Macho con el cuerpo delgado, hembra con el perión algo englobado. En ambos sexos, la cabeza con mayor altura en relación a la longitud. Los perionites 1 y 2 se presentan parcialmente fusionados en el macho. Coxas fusionadas con los perionites.

La A1 de la hembra con un segmento peduncular que tiene la apariencia de una espina y proyectada hacia el flagelo.

El P1 es simple; el dactilo es curvo, provisto de pequeñas setas. El P2 es quelado, el dactilo se cierra con el proceso ántero-ventral del propodo, el

que es bastante grande y englobado. Periópodos del 3 al 7 prensiles, cuyos dactilos terminan frente a la expansión de la margen distal del propodo. Los Pr 5-7 son sub-quelados y más largos que los Pr 3 - 4.

Los urópodos son delgados y el telson es muy pequeño y algo cónico.

Frecuencia:

Estación: 28 (30-0 m), 28 (100-50 m), 16 (100-50 m), 29 (100-50 m), 38 (200-100 m), 38 (100-50 m).

Distribución:

Pelágico cosmopolita. Nuevo registro para el Perú. Se encuentra desde las 5 millas de distancia de la costa a profundidades de 200-0 m. Su presencia en la superficie se debe a su comportamiento de migraciones nictimerales, se hallaron en temperaturas de 13.24°C y salinidades de 35.00 ‰, propio de aguas costeras frías.

5.3 Phronima sedentaria Forskal, 1775

(Figura 6)

Cancer sedentarius Forskal, 1775

Gammarus sedentarius Sehousboe, 1802

Phronima sedentaria Latreille, 1803

Phronima custos Risso, 1816; Lamarrek, 1818

Phronima atlantica White, 1847; Stebbing, 1888

Phronima borneansis Bate, 1862

Phronima novaezelandiae Powell, L., 1875

Phronima neo-zelaniaea Thomson and Chilton, 1886

Phronima tenella Stebbing, 1888; Shih, 1969

Descripción:

El cuerpo es moderadamente delgado, los segmentos del perión no presentan fusión y están bien definidos. Las coxas están fusionadas con los perionites.

La cabeza es subcónica, siendo la parte dorsal más ancha.

Los ojos compuestos están distribuidos en dos series de facetas, el grupo superior localizado en la parte dorsal y lateral de la cabeza; el segundo grupo en la parte inferior y lateral de la cabeza. En el macho la A1 presenta un pedúnculo de tres segmentos, siendo el tercero muy largo y desarrollado, con la parte ventral cubierta de setas, una parte flagelar con siete segmentos de diferentes tamaños. Maxilípedo con los lóbulos laterales delgados y el lóbulo medio pequeño.

En la hembra, la A1 muy pequeña, consta de dos segmentos. La A2, en el macho, pequeña, con dos segmentos y sin flagelo. En la hembra A2 ausente.

Los periópodos 1 y 2 simples. Los, Pr 3, 4, 6 y 7 simples y delgados. El Pr 5 es subquelado y desarrollado, presentando el carpo bastante ensanchado distalmente, en cuya parte anterior tiene un proceso alargado que se cierra con el Po, y mostrando en su borde distal dos procesos pequeños, que le dan un aspecto bífido.

El propodo al cerrarse con el carpo, en su extremo distal sobrepasa su borde anterior; en la parte ventral media está ensanchado y presenta pequeñas setas. El dactilo es muy pequeño.

Los urópodos están presentes en ambos sexos, el Ur 2 presenta el endópodo ligeramente más corto que el exópodo. Los Ur 1 y 3 tienen los endópodos y exópodos iguales.

El telson es redondeado y muy pequeño. Las branquias están entre los perionites 4 a 6 (Bowman and Gruner, 1973).

Frecuencia:

Estación: 16 (100-50 m), 21 (200-100 m), 22 (100-50 m), 28 (200-100 m).

Distribución:

Norte, Centro y Sur del Océano Atlántico, Norte del Pacífico Central, Pacífico Indo-Ecuatorial, Océano Central y Sub-Antártico (Shih, 1960).

Nuevo registro para el Perú. Se encontraron desde las 20 millas de la costa y a profundidades de 200 - 50 metros, es una especie epipelágica, habita aguas con temperaturas de 14.31 °C y 34.99 ‰ de salinidad.

5.4 Phronimella elongata Claus, 1862

(Figura 7)

Anochylonyx hamatus Streets, 1977

Phronimella filiformis Bovallius, 1887

Phronimella hippocephala Biles, 1887

Descripción:

Cuerpo muy delgado y transparente. La cabeza es cónica y elevada, los ojos ocupan la mayor parte de la superficie de la cabeza.

Los perionites 1 y 2 están fusionados, no así los restantes. Las coxas están fusionadas con los perionites.

Periódodos 1 y 2 simples, Pr 3, 4, 6 y 7 delgados, largos y simples. El Pr 5 presenta modificaciones; el Ba en su margen anterior presenta 7 formaciones espinosas. El Ca es alargado y engrosado distalmente; en su margen anterior presenta seis formaciones dentadas, y en su margen distal con tres proyecciones dentadas que se cierran con el Po, que al cerrarse sobrepasa el margen anterior del carpo.

El urópodo 2 no está presente. Los Ur 1 y 3 tienen los endópodos y exópodos iguales. El telson es pequeño y redondeado distalmente.

Frecuencia:

Estación: 38 (30-0 m), 38 (100-50 m), 38 (200-100m).

Distribución:

Deste del Atlántico, aguas costeras Africanas, Mar Adriático, Mar Caribe, Golfo de México.

Nuevo registro para el Perú. Se encontraron a 44 millas de la costa, entre los 200 - 0 m, en muestreos

nocturnos, asociados a temperaturas de 13.5°C y salinidades de 34.97 ‰.

Super familia **Lycaeopsoidea**

Familia **Lycaeopsidae**

5.5 Lycaeopsis themistoides Claus, 1879b

(Figura 8)

Descripción:

Cuerpo delgado, ligeramente comprimido lateralmente; la cabeza es globular, angostándose ventralmente hasta muy por debajo de los perionites. Ojos grandes, ocupan casi toda la superficie de la cabeza. A1 en el macho es de forma triangular en el segmento basal, con tres segmentos flagelares insertados subterminalmente (Bowman, 1973).

En la hembra, A1 es muy pequeña, la A2 es muy pequeña en el macho y no existe en la hembra.

Las coxas no están fusionadas con los perionites. Los Pr 1 y 2 simples. El Pr 5 es largo en la hembra, más largo y delgado en el macho. Es una diferencia importante en la determinación de sexos. El Pr 6 es más largo que el Pr 5, con todos sus segmentos anchos y proyecciones dentadas en su margen anterior,

exceptuando el Is. Pr 7 reducido en tamaño pero con todos sus segmentos presentes.

Los urosomas 2 y 3 están fusionados. El Ur 3, presenta el endópodo modificado en el macho, que está dividido en dos ramas, siendo la interna el doble en longitud que la externa, los márgenes de los exópodos y endópodos están aserradas.

El telson no está fusionado al doble urosoma. En el macho, es de forma ovalada en su parte proximal y se angosta en la porción distal. En la hembra, el telson es triangular y alargado.

Frecuencia:

Estación: 16 (100-50 m), 25 (30-0 m), 38 (100-50 m).

Distribución:

Nuevo registro para el Perú. Se encontró desde las 22 millas de distancia a la costa y entre los 100-0 m de profundidad, asociado a temperaturas de 13.24 °C y 35 ‰ de salinidad.

Super familia Platysceloidea

Familia Oxycephalidae

5.6 Oxycephalus armatus H. Milne-Edwards, 1840

(Figura 9)

Descripción:

El cuerpo es muy delgado, transparente y largo; la cabeza es mucho más larga que el perión, presenta un cuello alargado y el rostrum en forma de aguja muy larga. Las coxas están fusionadas con los perionites.

Los Pr 1 y 2 son muy pequeños y quelados. En ambos casos, el carpo está muy desarrollado y proyectado en su parte posterodistal, formando con el propodo que está bien desarrollado, un órgano prensil. Las márgenes distales del carpo se presentan aserradas. La margen distal del propodo también se encuentra aserrada.

Los periópodos 3, 4, 5 y 6 son muy delgados y pequeños. El Pr 7 está reducido a un solo segmento que es el segmento basal.

Los urosomas 2 y 3 están fusionados en una sola estructura, siendo mucho más larga que ancha. Urópodos

muy delgados. Ur 2 y 3 tienen los endópodos fusionados al protópodo. Los exópodos son muy cortos.

El telson es largo y delgado.

Las branquias están entre los perionites 2 a 6. Los sacos ovíferos muy reducidos, están entre los perionites 2 a 6.

Frecuencia:

Estación: 2B (200-100 m), 3B (100-50 m).

Distribución:

Nuevo registro para el Perú. Se encontró entre 22 y 44 millas de distancia a la costa y a profundidades de 200 a 50 m. Es una especie epipelágica que vive en aguas con 13.59°C de temperatura y 34.97 ‰ de salinidad.

5.7 Oxycephalus piscatoris Milne-Edwards, 1830

(Figura 10)

Descripción:

El cuerpo es alargado y compacto, el que observado lateralmente tiene un aspecto ondulado. Las coxas están fusionadas con los perionites.

La cabeza es ligeramente globular, con un rostrum

algo alargado y puntiagudo, el cuello es corto. Los ojos ocupan la mayor parte de la cabeza, pero no el rostrum ni cuello.

La A1 muy corta, la A2, insertada en la superficie ventral de la cabeza, poco visible y doblada en varios ángulos.

Los Pr 1 y 2 quelados, ambos con el carpo ancho y proyectado póstero-distalmente, el Pr en su superficie presenta numerosas espinas. El propodo también está engrosado en ambos casos y se cierra con el carpo, formando así un órgano prensil. La superficie de ambos propodos presenta formaciones espinosas. El Pr 5 presenta proyecciones dentadas en la superficie ventral del segmento base.

Los Pr 3 y 4 son simples. Los Pr 5 y 6 de menor longitud que los demás. El Ba en ambos casos es ancho y anteriormente aserrado. El Pr 7 de menor longitud que los anteriores y presenta todos sus segmentos.

Urosoma 2 y 3 fusionados, cuya longitud es un poco mayor que el ancho, además fusionados con el telson. Los Ur 2 y 3 tienen el endópodo fusionado con el protópodo. El Ur 3 de igual tamaño que el telson.

Las branquias son rudimentarias y están entre los perionites 2 a 6. En la hembra, los sacos ovíferos se presentan entre los perionites 2 a 5 (Bowman and Gruner, 1973).

Frecuencia:

Estación: 38 (100-50 m), 21 (200-100 m).

Distribución:

Nuevo registro para el Perú. Se distribuyen desde las 60 millas de distancia de la costa, entre 200 - 50 metros de profundidad. Es una especie oceánica y de zona epipelágica.

Super familia Platysceloidea

Familia Lycaeidae Claus, 1879

5.8 Brachyscelus crusculum Bate, 1861

(Figura 11)

Descripción:

El cuerpo es compacto y voluminoso; los perionites no están fusionados con las coxas. La cabeza es globular, angostándose anteriormente. Los ojos ocupan la mayor parte de la cabeza.

Los Pr 1 y 2 son subquelados. El Pr 1 presenta

el Ca ensanchado y está fuertemente aserrado en los bordes antero-ventrales que forman un ángulo algo proyectado. El Po en su porción postero-distal, también está aserrado. El Pr 2 de menor grosor que el anterior, pero igualmente con el carpo y propodo aserrados.

Los periópodos 5 y 6, notablemente más largos que los demás periópodos, presentando el Ba bastante ancho pero no opercular, en la parte anterior ligeramente aserrado. El mero y el isquión tienen setas en la parte anterior. Los segmentos restantes no presentan modificaciones.

El Pr 7 muy pequeño, pero con todos sus segmentos presentes, siendo el Ba muy ensanchado.

Los urosomas 2 y 3 están fusionados; tiene una forma algo cuadrangular. Los Ur 1 y 2 con el protópodo corto y ensanchándose distalmente; los endópodos y exópodos casi de la misma longitud, puntiagudos y con bordes aserrados. El Ur 3 ligeramente más largo que el telson.

Telson de forma triangular, muy desarrollado y no fusionado al urosoma.

Frecuencia:

Estación: 38 (50-30 m), 28 (200-100 m).

Distribución:

Nuevo registro para el Perú. Se encontraron a 44 millas de la costa, a profundidades de 30 a 200 metros. Es una especie oceánica, se encuentra en aguas con temperaturas de 13.59°C y salinidades de 34.97 ‰.

Familia Pronoidae Claus, 1879

5.9 Paraprone parva Claus, 1879b

(Figura 12)

Descripción:

Cuerpo alargado y algo cilíndrico, con el perión ligeramente más ensanchado que el resto del cuerpo.

La cabeza es globular, cuya superficie está ocupada en su mayor parte por los ojos. No presenta la A1 y la A2 es muy corta.

Las coxas no están fusionadas con los perionites. El Pr 1 es simple. El Pr 2, es subquelado y presenta el Ca redondeado en su parte ventral y con un margen cubierto de setas; el Po es del mismo largo que el Ca. Los Pr 5 y 6, presentan el Ba ensanchado, siendo

el Pr 5 más largo que el Pr 6; este último se va angostando distalmente; el isquión es pequeño, el mero muy desarrollado, se proyecta en su parte posterior hasta la mitad de la longitud del carpo, mientras que el carpo, propodo y el dactilo no presentan modificaciones. El Pr 7 es reducido, con el Ba en forma de una pera que adicionalmente, presenta dos segmentos muy pequeños.

Los urosomas 2 y 3 están fusionados, su longitud es el doble de su ancho; los endópodos y exópodos son puntiagudos en los Ur 1 y 2; el Ur 3 que es más largo que el telson, tiene el endópodo redondeado y el exópodo ligeramente puntiagudo. El telson es muy corto, redondeado en su parte posterior y no está fusionado con el doble urosoma.

Los sacos ovígeros se presentan entre los periópodos 2 al 5 las branquias entre los periópodos 2 a 6 (Bowman y Gruner, 1973).

Frecuencia:

Estación: 38 (50-30 m)

Distribución:

Nuevo registro para el Perú. Se encontró a 44 millas de la costa entre 50-30 metros de profundidad.

Familia Oxycephalidae

5.10 Simorhynchus antenarius Claus, 1871

(Figura 13)

Descripción:

Cuerpo ancho y compacto, cabeza globular y angosta, presentándose en el macho un rostrum corto y redondeado. Los ojos ocupan casi la mitad de la superficie de la cabeza, con una mancha ocular más oscura en la parte central lateral. Las coxas separadas de los perionites.

En el macho, la A1, presenta un segmento peduncular fuerte, cuya margen ventral está cubierta de setas largas con tres pequeños artejos flagelares; la A2 es larga.

El Pr 1 es simple mientras que el Pr 2 es subquelado, este último con el carpo modificado en forma triangular con base distal; el margen posteroventral con tres espinas; el propodo es fuerte y desarrollado con espinas superficiales, y finalmente, el dactilo posee una espina fuerte en su parte ventral. Los Pr 3 y 4 son simples. Los Pr 5 y 6 presentan el Ba bastante ancho y largo sin ser opercular, con setas fuertes en su margen anterior.

Los segmentos restantes presentan pequeñas setas en su margen anterior y espinas en cada extremo distal. El Pr 7 es pequeño presentando todos sus segmentos, cuyo Po lleva un proceso alargado hacia el dactilo de forma arqueada, es un carácter de importancia para su determinación.

El doble urosoma es más angosto y corto con respecto al primero y está fusionado con el telson. Los protópodos de los Ur 2 y 3 están fusionados con los endópodos, las margenes de los endópodos y exópodos son aserradas. El Ur 3 ligeramente más largo que el telson. Telson triangular y desarrollado, no delimitado del doble urosoma.

Frecuencia:

Estación: 29 (30-0 m), 29 (200-100 m), 28 (100-50 m), 28 (200-100 m), 25 (50-30 m), 24 (50-30 m).

Distribución:

Nuevo registro para el Perú. Se encontró entre 5 y 44 millas de distancia a la costa y entre 200 y 0 metros de profundidad. Asociado a aguas costeras frías.

6. DISCUSION

Las diez especies descritas en el presente trabajo son coincidentes en la morfología general y de las estructuras de valor taxonómico que señalan Bowman y Gruner (1973); Bowman (1973), asimismo, concuerda con las descripciones que hace Shih (1969) para Phronima sedentaria y Phronimella elongata.

Meruane (1980), para aguas frente a Valparaíso, describe la especie Phromimopsis spinifera (hembras y machos), éstas son iguales a las halladas en el área norte del mar peruano.

De la relación de estas especies con la temperatura y salinidad del mar, podemos afirmar que las Hyperioides sibaquinis, son propias de aguas costeras frías, con temperaturas de 14° - 18°C y salinidades de 34.9 ‰. La presencia de H. sibaquinis estaría asociada a la estación del verano.

Ph. spinifera, Lycaeopsis themistoides, Brachyscelus cruscolum y Parapronoe parva se presentan con una distribución amplia entre 200 a 0 metros, indicando así su carácter cosmopolita. Tanto en salinidades de 34.9 y 35.0 ‰, parecen tolerantes a cambios de temperatura.

Ph. sedentaria, Ph. elongata, Oxycephalus armatus, O. piscatoris y Simorhynchus antenarius, se encuentran distribuidas hasta 120 millas de distancia de la costa, pero habiéndose encontrado en áreas cuya salinidad es de 34.95 ‰ indicaría que estas especies pertenecen a zonas de mezcla. De otro lado en la estación del verano se presenta un acercamiento de aguas oceánicas hacia la costa, hecho que estaría confirmando la ampliación de la distribución de estos organismos a las áreas costeras.

7. CONCLUSIONES

1. En el presente trabajo se identifican diez especies de anfípodos pelágicos que corresponden a seis familias. Estas son: Familia Hyperiidae, Phronimidae, Lycaeopsidae, Pronoidae, Lycaeidae, Oxycephalidae.
2. Las diez especies identificadas, constituyen nuevos registros para el mar peruano, dentro de las 120 millas de distancia de la costa. Estas especies son:

Hyperioides sibaquinis Stebbing, 1888

Phronimopsis spinifera Claus, 1879a

Phronima sedentaria Forskal, 1775

Phronimella elongata Claus, 1862

Lycaeopsis themistoides Claus, 1879b

Oxycephalus armatus H. Milne-Edwards, 1840

Oxycephalus piscatoris Milne-Edwards, 1830

Brachyscelus cruscolum Bate, 1861

Parapronee parva Claus, 1879b

Simorhynchus antenarius Claus, 1871

3. La especie que se encontró con mayor frecuencia fue Hyperioides sibaginis, distribuida entre 05°- 07°30'S. Phronima elongata, Oxicephalus armatus, O. piscatoris y Parapronee parva fueron poco frecuentes y distribuidas principalmente al norte de los 06°S.
4. El área en estudio, en la estación del verano está influenciada por aguas Ecuatoriales Superficiales, aguas Subtropicales Superficiales y la presencia de aguas costeras frías que caracterizan la franja próxima a la costa. Esta convergencia de diferentes masas de agua permite que el área esté habitada por anfípodos característicos de las diferentes tipos de agua en esta época del año.
5. La temperatura superficial del mar (TSM) durante el período del muestreo en el verano de 1974 fluctuó entre 18 - 23°C en el área costera y entre 23.1 - 25°C en la zona oceánica. Las salinidades menores de 34.8 ‰, 34.9 ‰ y mayores de 35 ‰ estaban señalando la presencia de

aguas ecuatoriales superficiales, aguas costeras frías y aguas subtropicales superficiales respectivamente. Las condiciones físicas predominantes en este verano lo catalogan como un año normal.

B. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BARNES, R., Zoologia de los Invertebrados. Ed. Interamericana S. A., 2a. Ed. Mexico, pp.511-517. 1962.
- BOWMAN, T. E., The Pelagic Amphipod Genus *Parathemisto* (Hyperiiidea: Hyperiidae) in the North Pacific and Adjacent Arctic Ocean. Proc. United States Nat. Mus. Smithsonian Institution. Wash. D.C. Vol 112 (3439), pp. 343-392. 1960.
- Pelagic Amphipods of the Genus *Hyperia* and Closely Related Genera (Hyperiiidea: Hyperiidae). Smithsonian Contributions to Zoology N° 136, pp. 1-76. 1973.
- BOWMAN, T.E., H. GRUNER. The Families and Genera of Hyperiidae (Crustacea-Amphipoda). Smithsonian Contributions to Zoology N° 148, pp. 1-64. 1962.
- BOWMAN, T.E., M. Mc MANUS Mc GUINNESS. Epipelagic Amphipods of the Family Hyperiidae from the International Indian Ocean Expedition, 1959-1965. Smithsonian Contributions to Zoology. N° 359, pp.1-53. 1982.
- BOWMAN, T., C. MEYERS and S. HICKS. Notes on

- BOWMAN, T., C. MEYERS and S. HICKS. Notes on Association between hyperiids amphipods and medusae in Chesapeake and Narragansett Bays and the Niantic Rivers. *Chesapeake Sci.*, 4(3): 141-146. 1973.
- MERUANE, Z. J. Anfipodos Hyperidos Econtrados frente a la Costa de Valparaíso. Aspectos Taxonómicos. *Inv. Mar. Valparaíso*, 8 (1-2): pp. 145-182. 1980.
- SARS, G., An account of the Crustacean of Norway. V. I. Amphipoda. Bergen and Oslo, Universities forlanget, 711 p. 1966.
- SHIH, T.CH., The Systematics and Biology of the Family Phronimidae (Crustacea - Amphipoda). Dana Report N° 174, pp. 1-100. 1969.
- TREGOUBOFF, G. y M. ROSE. Manuel de Planctonologie Méditerranéenne. Centre Nat. Res. Sci. Paris. Tomo I: 587 p. 1957.
- ZUTA, S., T. RIVERA y A. BUSTAMANTE, Hydrologic Aspects of the main upwelling areas of Peru, in *Upwelling Ecosystems*; Editor By R. Boje and M. Tomczak. Springer-Verlag, Berlin. 1978.

9. ILUSTRACIONES

TABLA 1.

Posiciones de las Estaciones

Est.	Fecha	Hora	L.S.	L.W.	TSM	SSM	PROF.
12	10-3-74	22:40	08°49'	78°53'	18.40	34.78	0
					14.64	34.95	30
					14.13	34.94	50
13	10-3-79	02:25	08°47'	79°18'	19.20	34.75	0
					15.30	34.93	30
					14.64	34.93	50
16	10-3-74	16:22	08°40'	79°48'	24.00	35.02	0
					19.28	25.13	30
					15.18	34.95	49
					13.76	34.94	98
17	11-3-74	22:10	08°20'	80°27'	23.40	34.87	0
					19.01	35.07	30
					15.58	34.98	50
					13.58	34.95	100
21	12-3-74	16:17	07°34'	80°37'	23.00	34.63	0
					18.87	34.91	30
					15.16	34.98	50
					13.80	34.96	99
22	12-3-74	21:25	07°31'	81°12'	23.60	34.58	0
					14.94	34.99	28
					14.48	34.88	50
					13.72	34.97	94
24	12-3-74	03:13	07°11'	80°37'	22.06	34.64	10
					21.97	34.65	30
					19.23	34.78	50
25	12-3-74	06:14	07°02'	80°19'	21.60	34.71	0
					17.04	34.78	30
					16.16		50
28	12-3-74	17:25	06°36'	81°00'	22.10	34.71	0
					17.52	34.98	29
					14.74	35.01	48
					13.70	34.97	93
29	13-3-74	21:59	05°54'	81°18'	23.50	34.74	0
					20.17	34.91	27
					16.05	35.01	50
					13.98	35.01	100
38	15-3-74	17:55	05°46'	81°55'	24.80	34.72	0
					16.04	34.95	28
					14.31	35.99	50
					13.59	34.97	100

TABLA 2. Número de Especímenes en 1000 m³

Estaciones	16	21	22	24	25	27	29	38

Organismos/Prof.								

<u>Hyperioides sibaquines</u>								
30 - 0			306	67	301	136		67
50 - 30			51		304	250		254
100 - 50							20	
200 - 100								
<u>Phronimopsis spinifera</u>								
30 - 0						136		
50 - 30								
100 - 50	51		20			20	160	20
200 - 100								20
<u>Phronima sedentaria</u>								
30 - 0								
50 - 30								
100 - 50	51							
200 - 100		10				10		
<u>Phroninella elongata</u>								
30 - 0								34
50 - 30								
100 - 50								20
200 - 100								10
<u>Lycaeopsis thomistoides</u>								
30 - 0					68			
50 - 30								
100 - 50	10							40
200 - 100								
<u>Oxycephalus armatus</u>								
100 - 50								
200 - 100						10		40
<u>Oxycephalus picastoris</u>								
100 - 50								20
200 - 100		10						
<u>Brachycelus crusculum</u>								
50 - 30								51
200 - 100						10		
<u>Parapronee parva</u>								
50 - 30								255
<u>Symorinchus antenarius</u>								
30 - 0							68	
50 - 30				50	102			
100 - 50						40		
200 - 100						10	50	

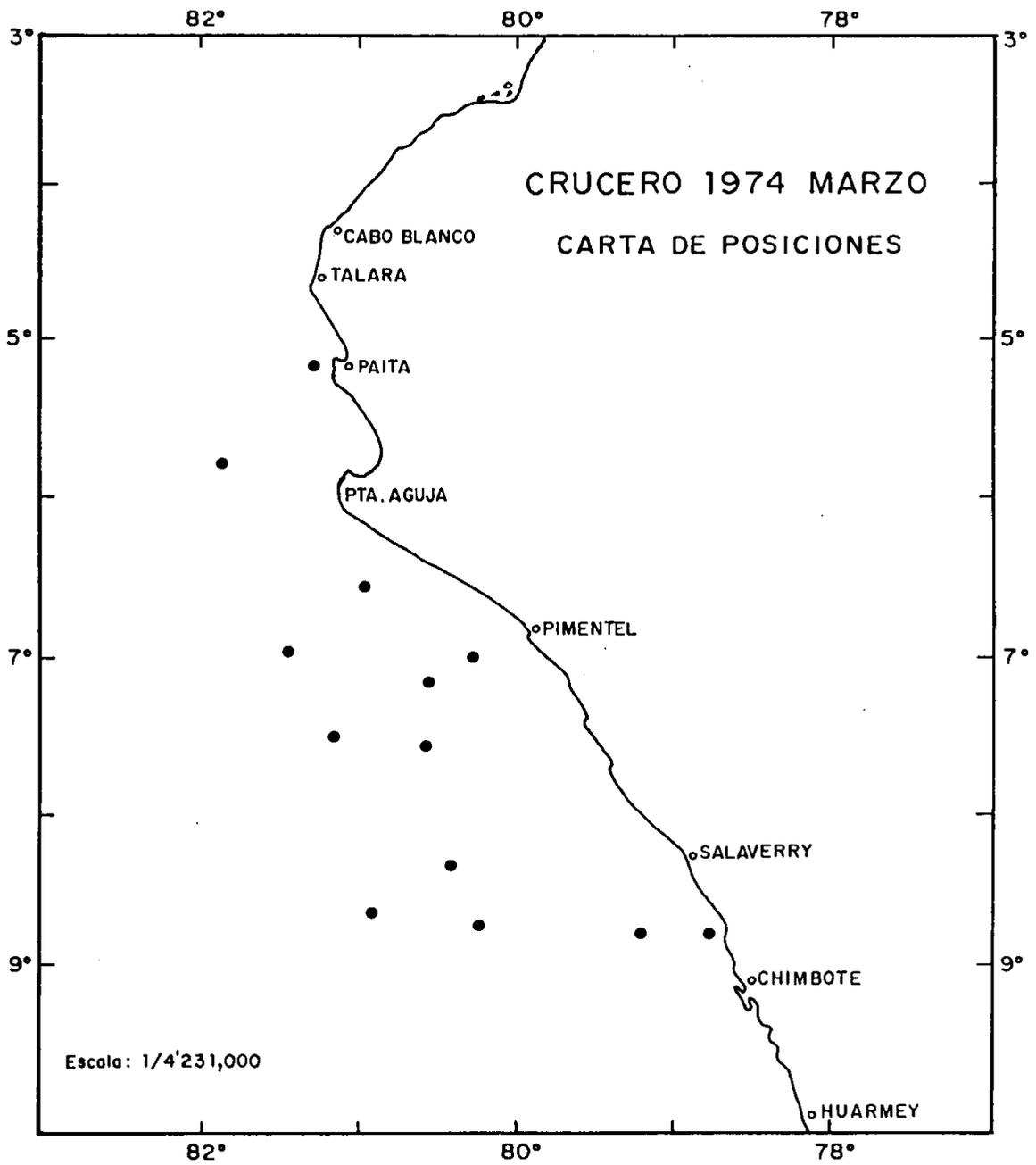


Fig. 1. Ubicación de estaciones de muestreo.

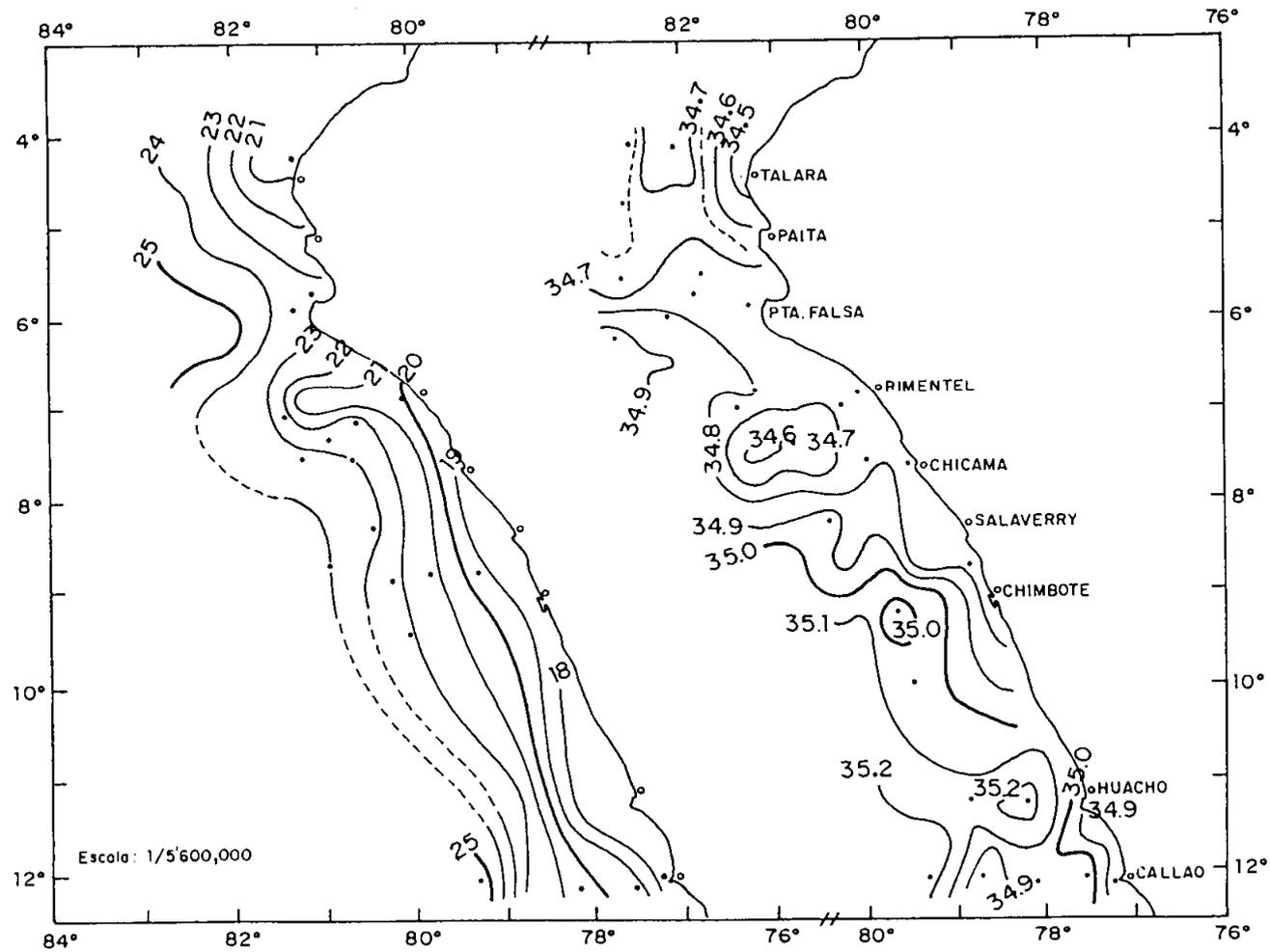


Fig. 2. Temperatura (a) y Salinidad (b) superficial del mar (Marzo 1974).

Figura 3

Hyperidae, tipo: a) morfología de un hyperido, b-d) formas de cabeza, d) segmentos de un periópodo; e) maxila 1, f)maxila 2, g) maxilípedo con palpo y segmento molar, h-m) formas de periópodos (Bowman and Gruner, 1973.

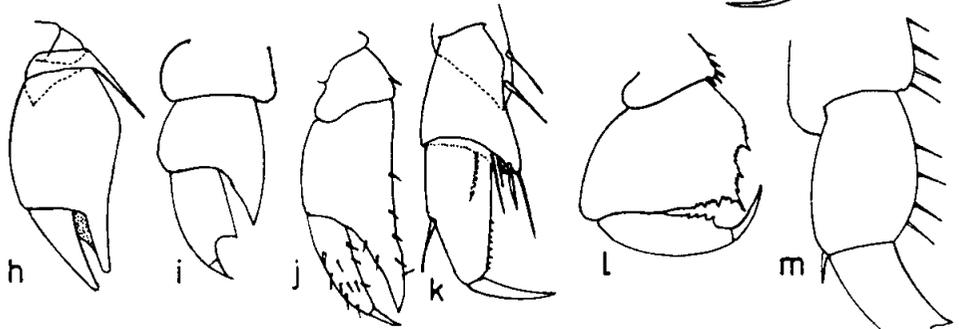
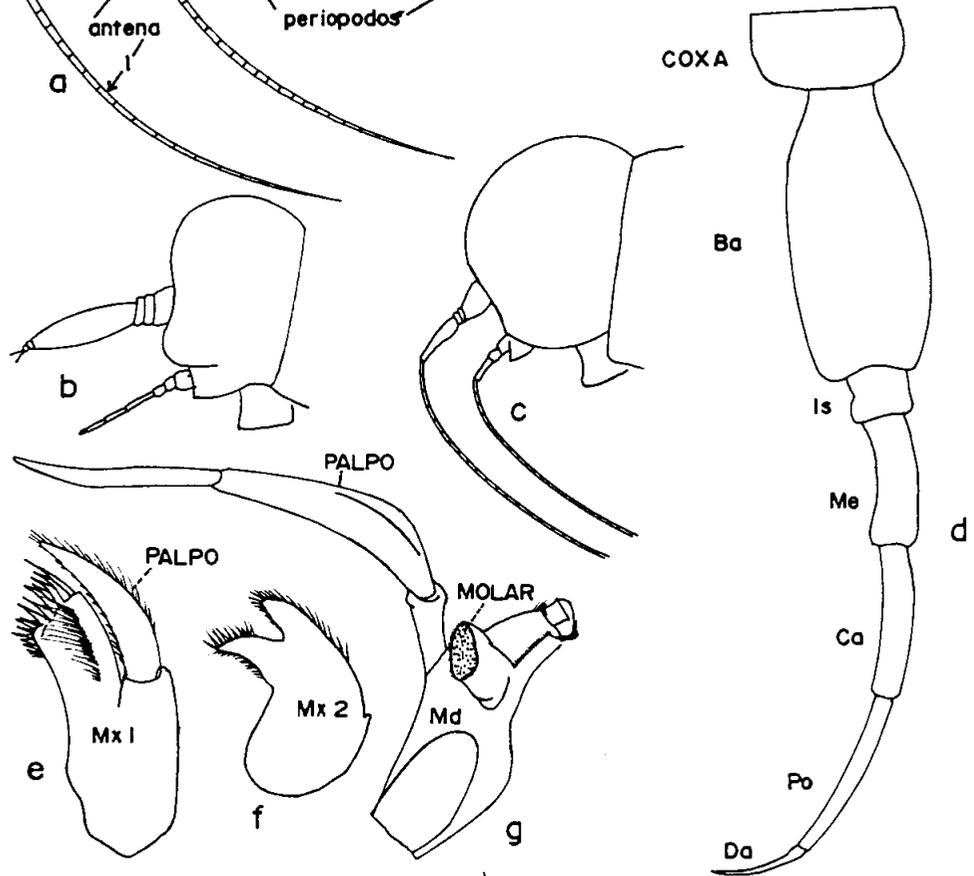
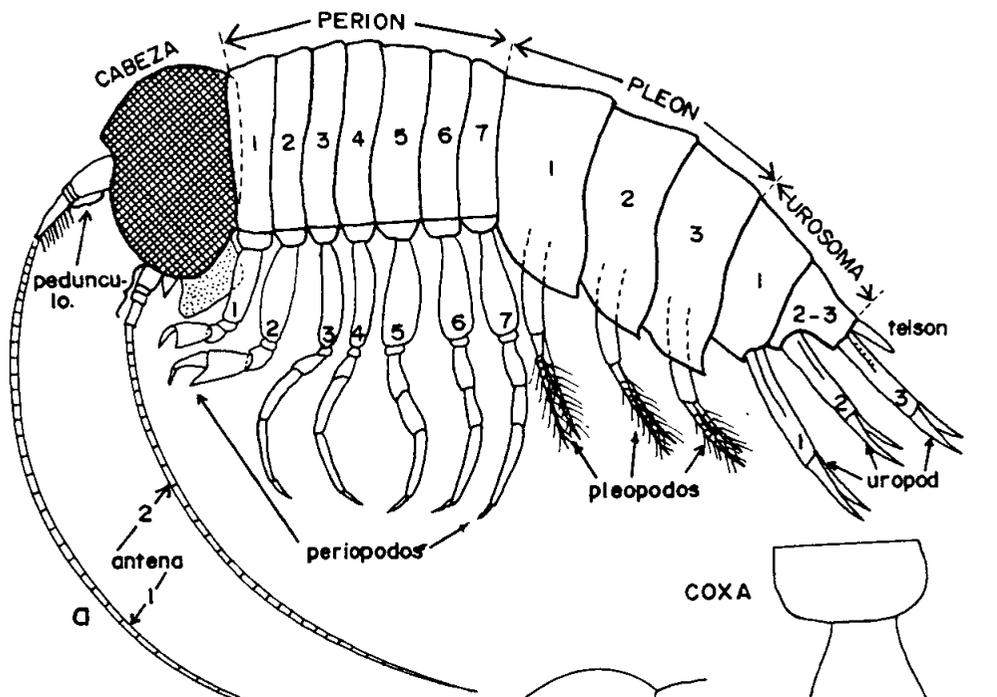


Fig. 3

Figura 4

Hyperioides sibaginis Stebbing, 1888.

a) Vista lateral de un individuo hembra, b) antena 1, hembra, c) periópodo 1; d) periópodo 2; e) maxilípodo lóbulo interior, f) palpo de la maxila, g) lóbulo externo del maxilípodo, h) urópodo y telson, i) periópodo, j) detalle del dactilo.

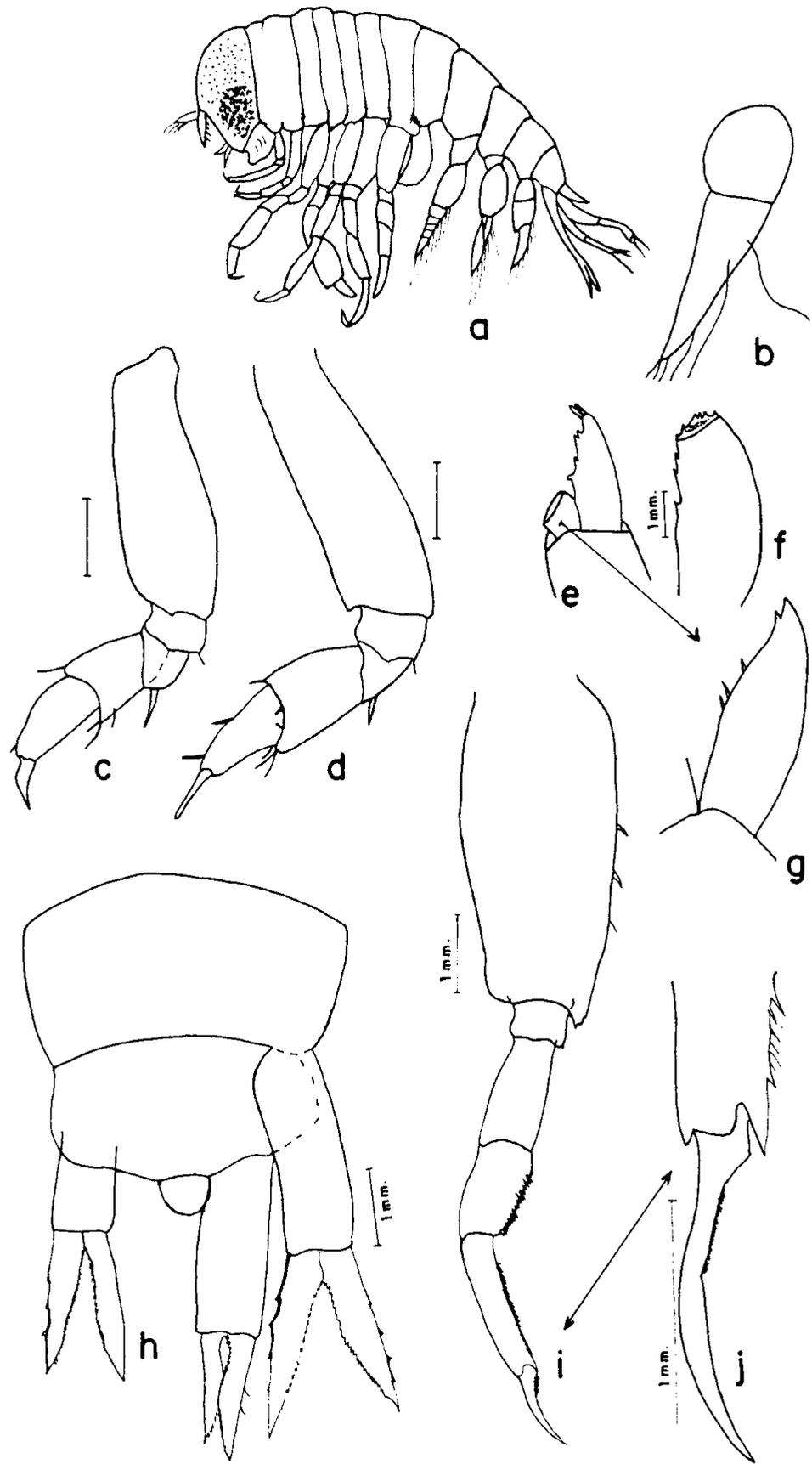


Fig. 4

Figura 5

Phronimopsis spinifera Claus, 1879a.

a) Hembra, b) macho, c) antena 1 de la hembra, d) periópodo 1, e) periópodo 2, f) detalle del dactilo del periópodo 1, g) últimos segmentos del periópodos 3 - 7, h) urósoma, urópodos y telson.

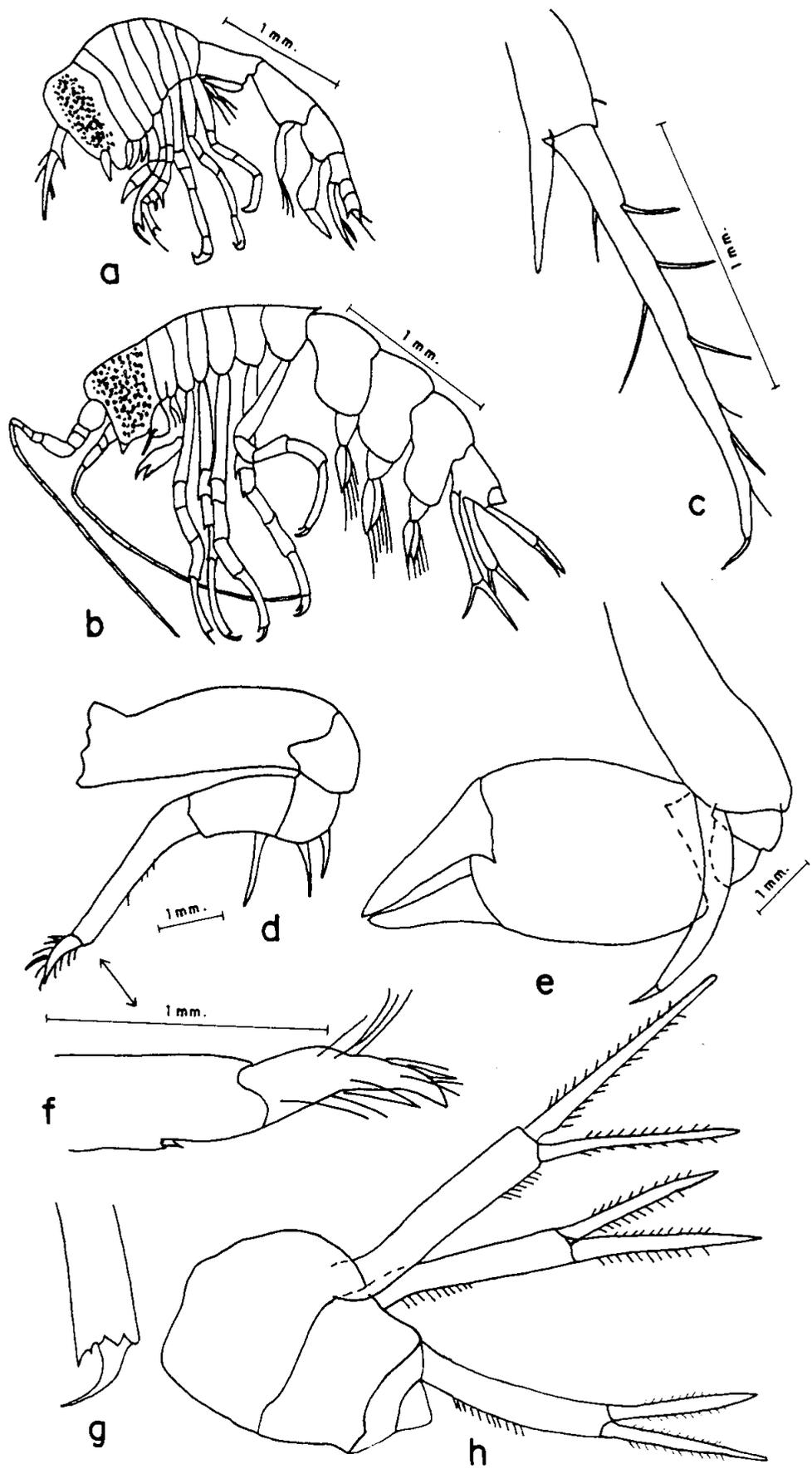


Fig. 5

Figura 6

Phononima sedentaria Forskal 1775.

a) Hembra, b) maxilípodo, c) antena 1 del macho,
d) periópodo 1, e) periópodo 5 de la hembra, f)
periópodo 5 del macho, g) urósoma, urópdos, telson.

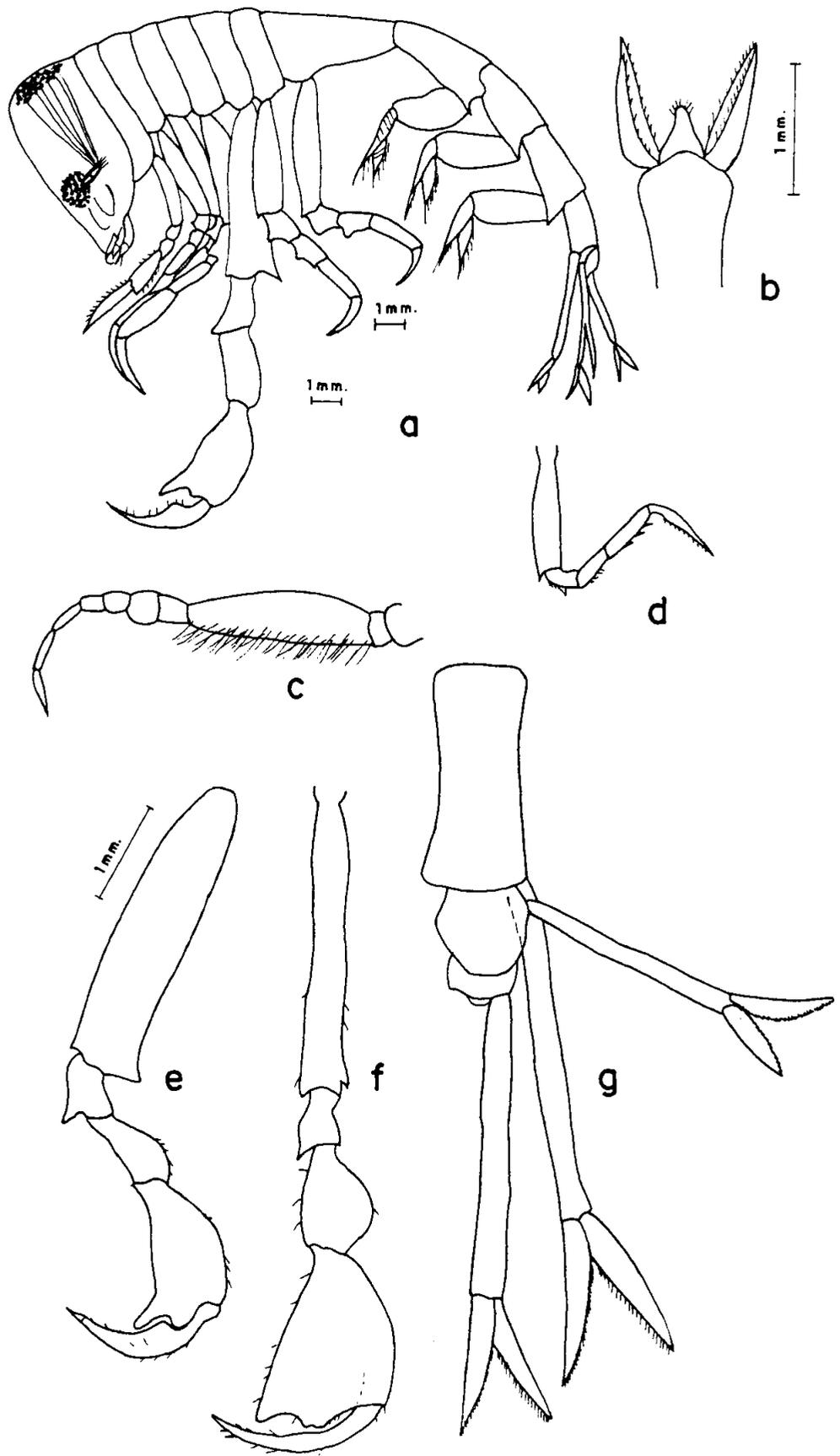


Fig. 6

Figura 7

Phronimella elongata Claus, 1871

a) Hembra vista lateral, b) periópodo 3, c) periópodo 5, d) urósoma, urópodos y telson.

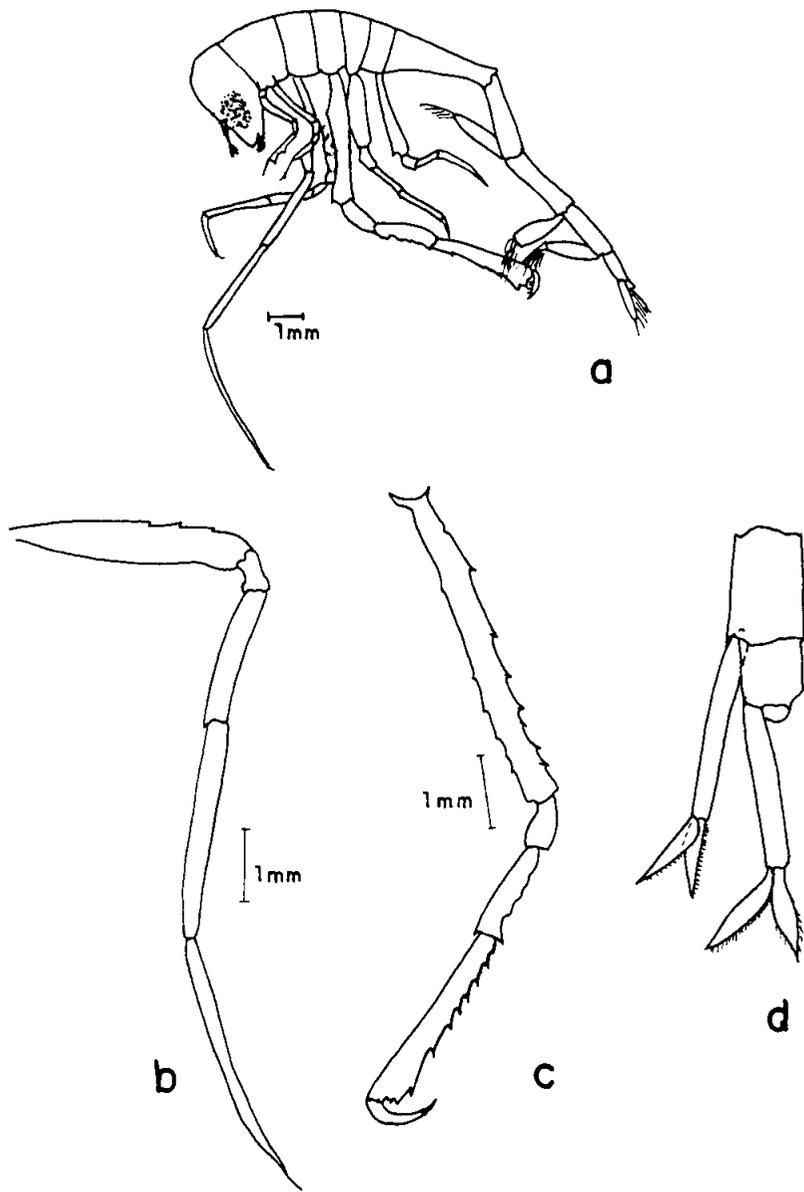


Fig. 7

Figura 8

Lycaeopsis themistoides Claus, 1879b

a) Hembra, b) periópodo 1, c) periópodo 2, d) urósoma hembra, urópodos y telson, e) periópodo 5 hembra, f) periópodo 5 del macho, g) urosoma, urópodos y telson del macho.

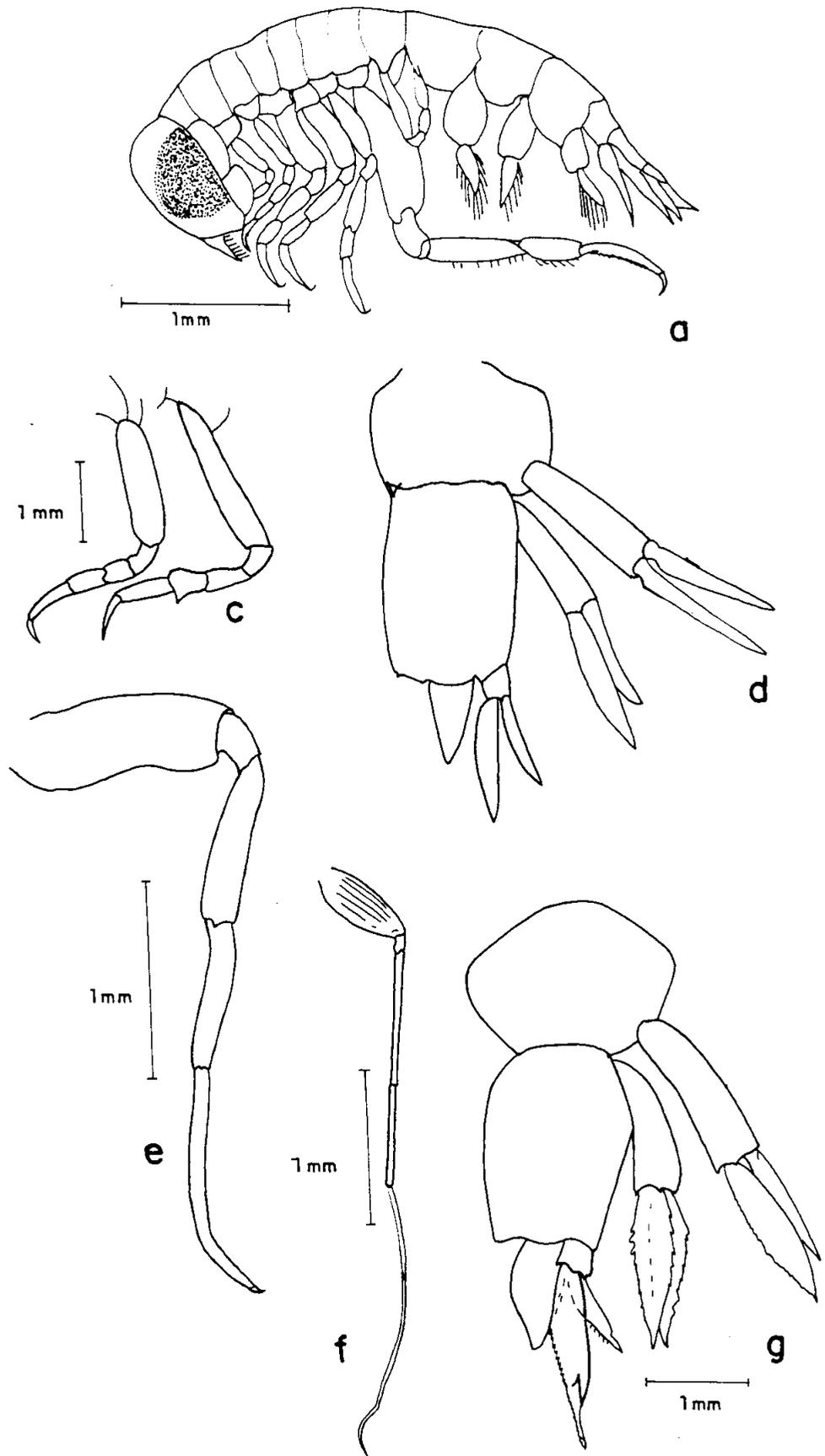


Fig. 8

Figura 9

Oxycephalus armatus H.Milne-Edwards, 1840.

a) Hembra, b) periópodo 1, c) periópodo 2, c) urósoma, urópodos y telson.

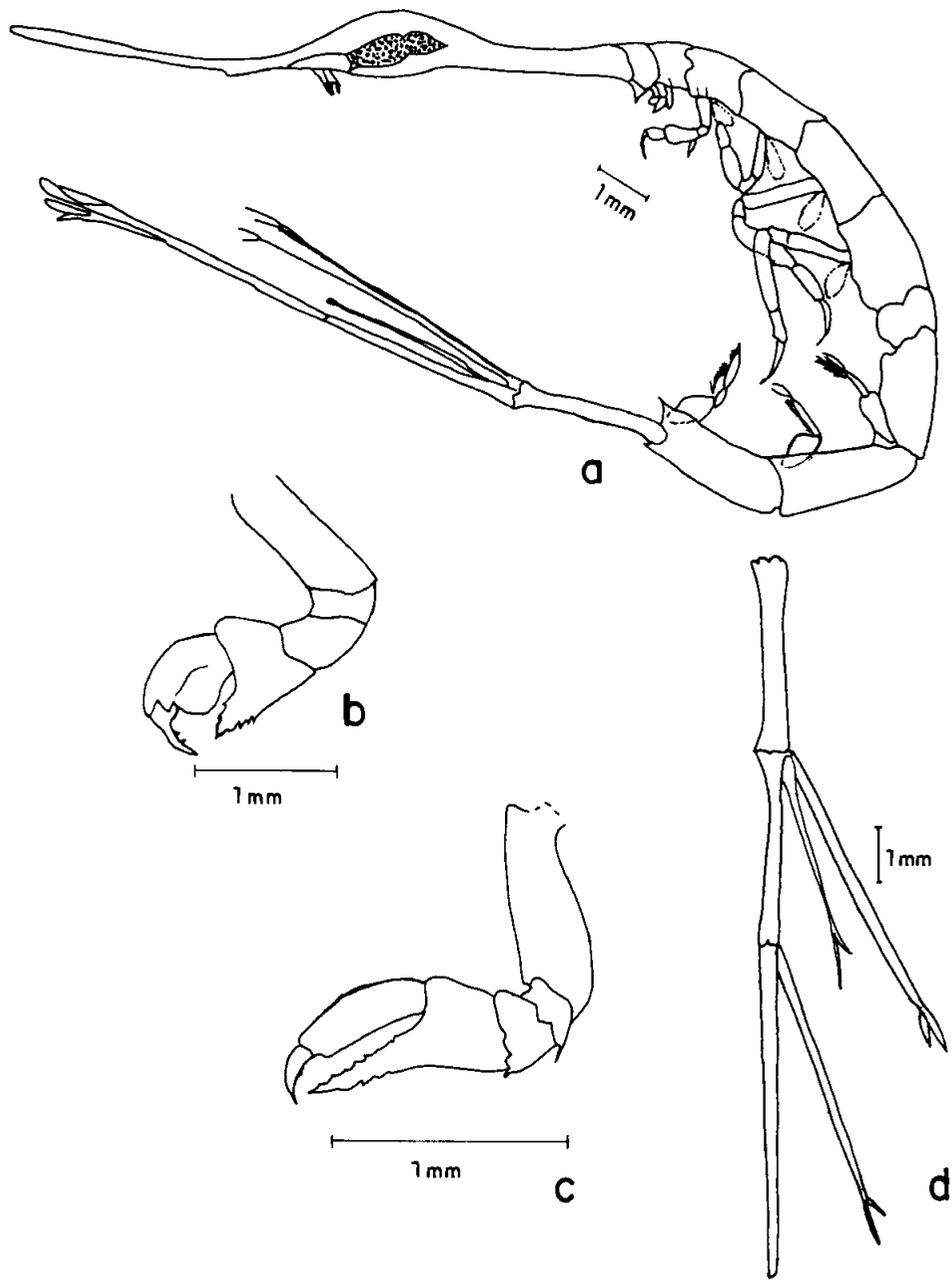


Fig. 9

Figura 10

Oxycephalus piscatoris Milne-Edwards, 1830.

a) Macho; b, c, y d) periópodos 3, 4 y 5 respectivamente, e) periópodo 1, f) periópodo 2, g) urósoma, urópodos, telson.

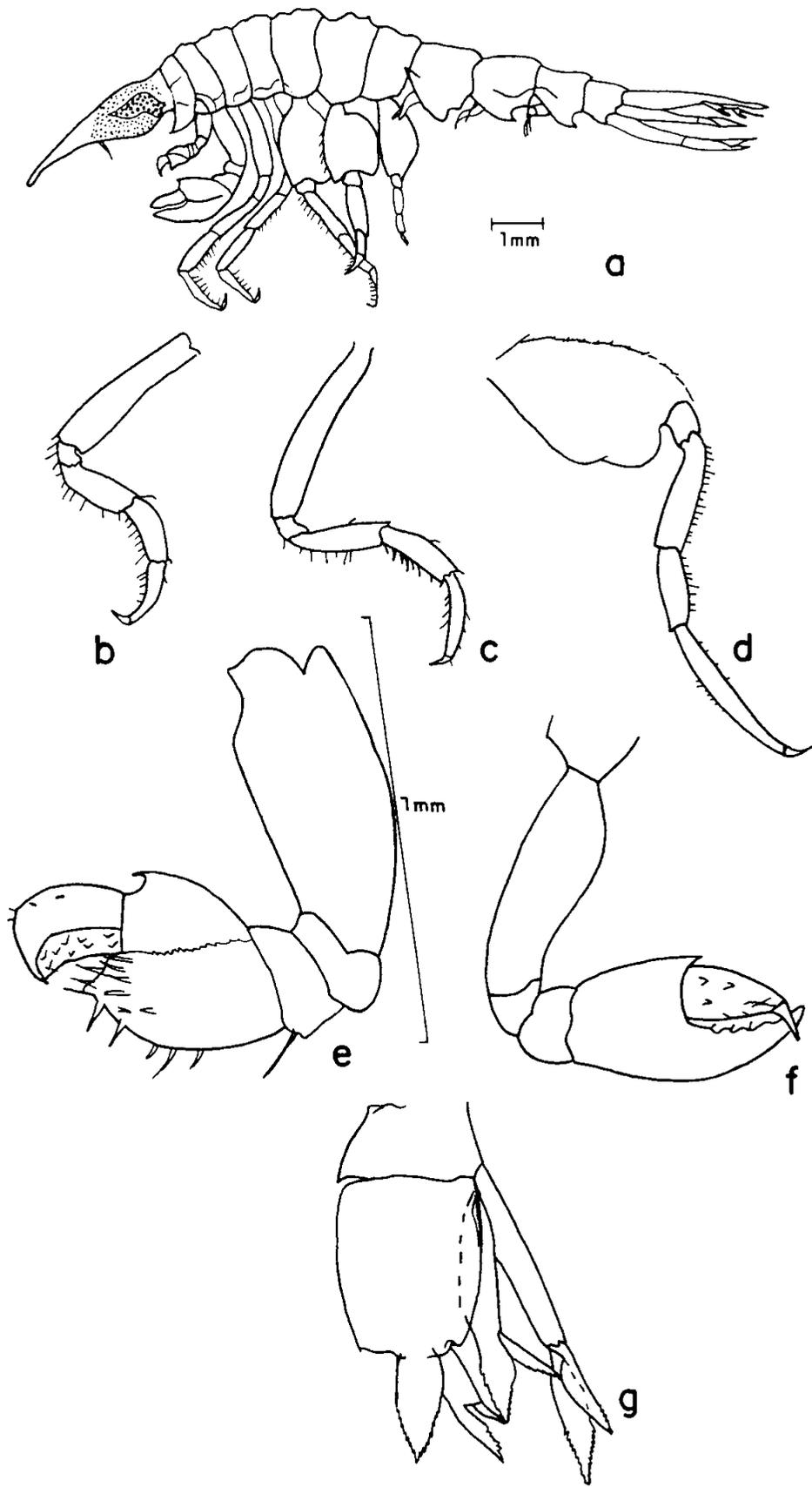


Fig. 10

Figura 11

Brachyscelus crusculum Bate, 1861.

a) Macho, b) antena 1, c) periópodo 1, d) periópodo 2, e) periópodo 5, f) periópodo 6, g) periópodo 7, h) urósoma, urópodos y telson.

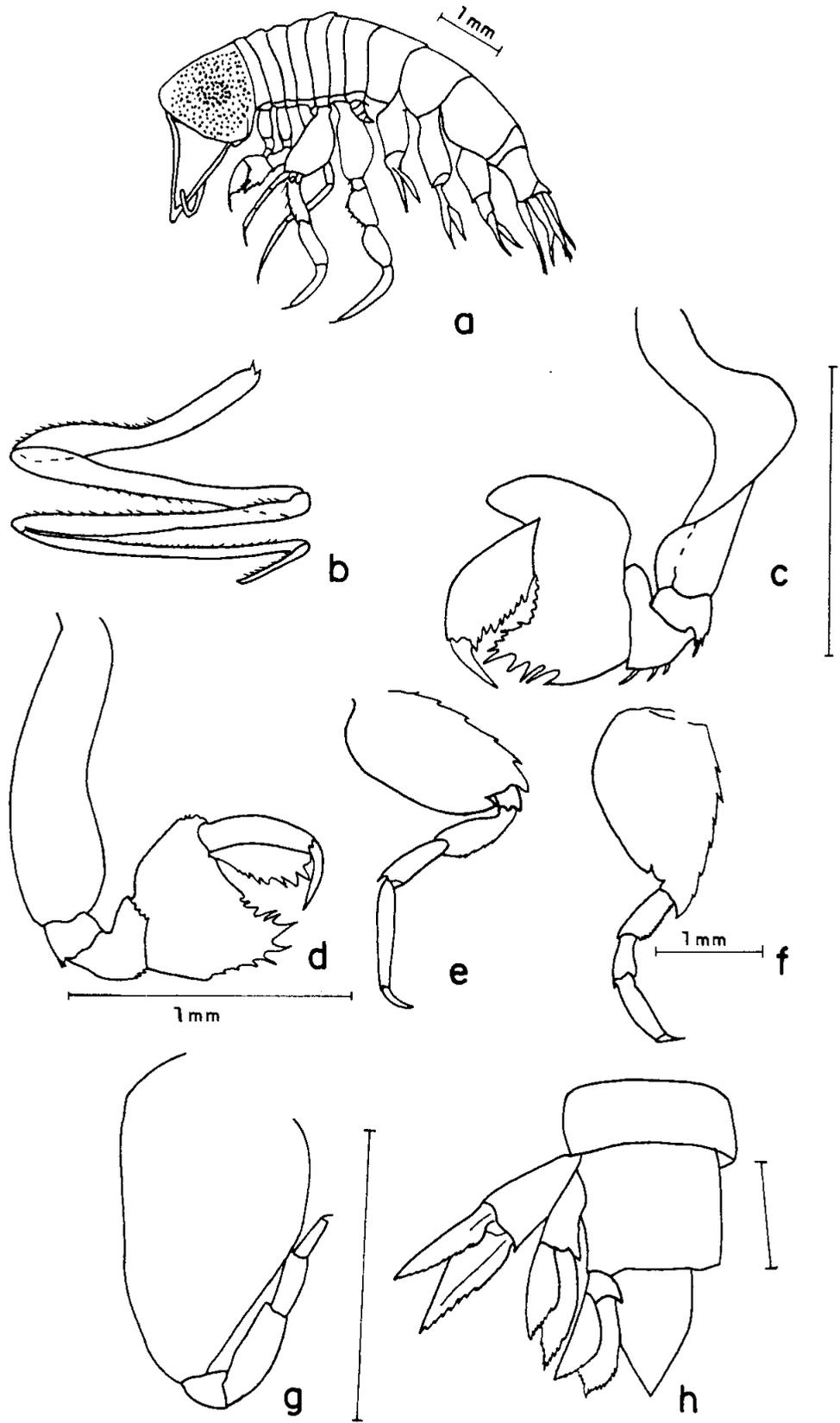


Fig. II

Figura 12

Parapronoe parva Claus, 1879b

a) Hembra, b) periópodo 1, c) periópodo 2, d) periópodo 6, e) periópodo 7, f) urosoma, urópodos y telson.

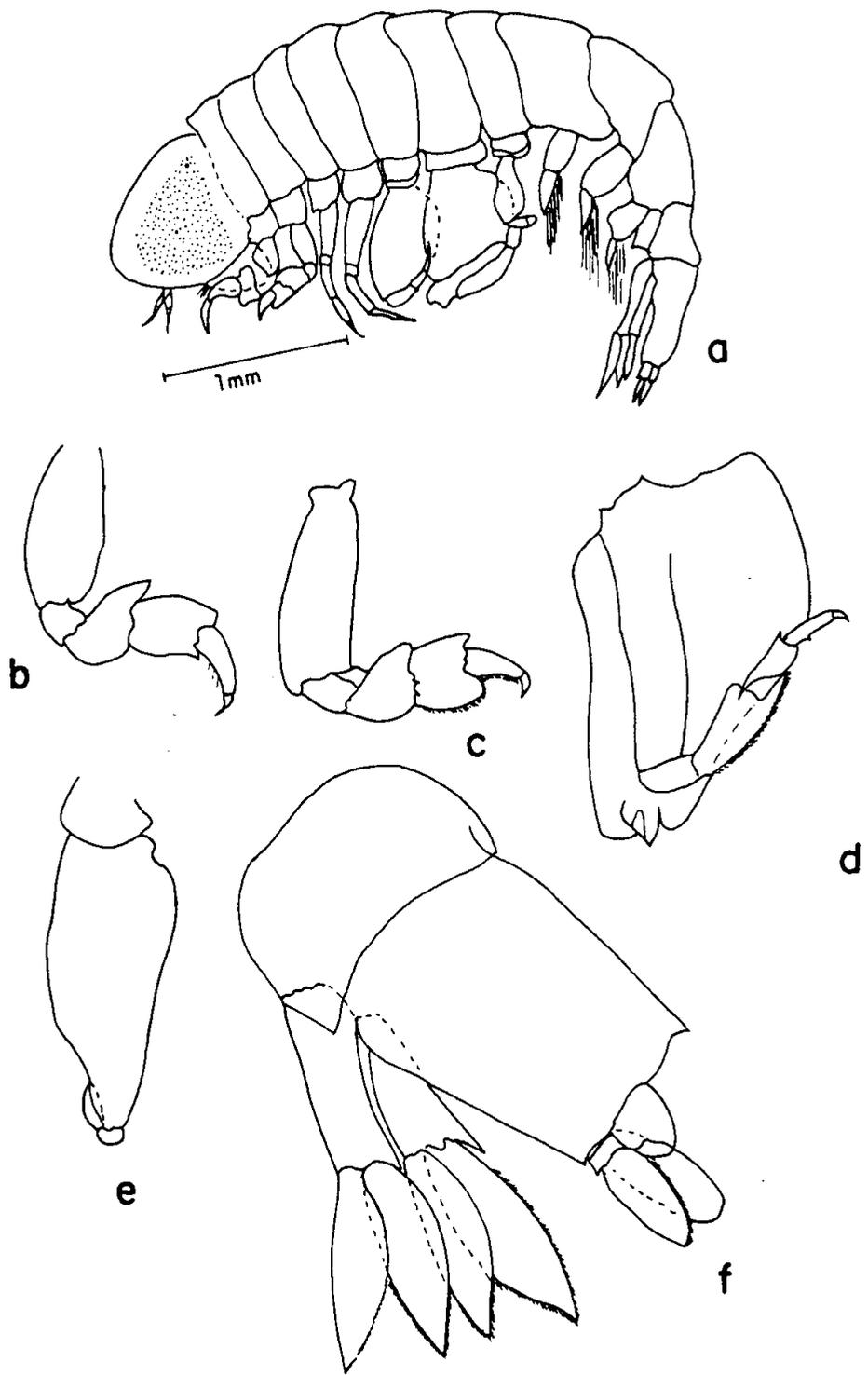


Fig. 12

Figura 13

Simorhynchus antenarius Claus, 1871.

a) Macho, b) antena 1 del macho, c) periópodo 1,
d) periópodo 2, e) periópodo 7, f) urósoma, urópodos y
telson.

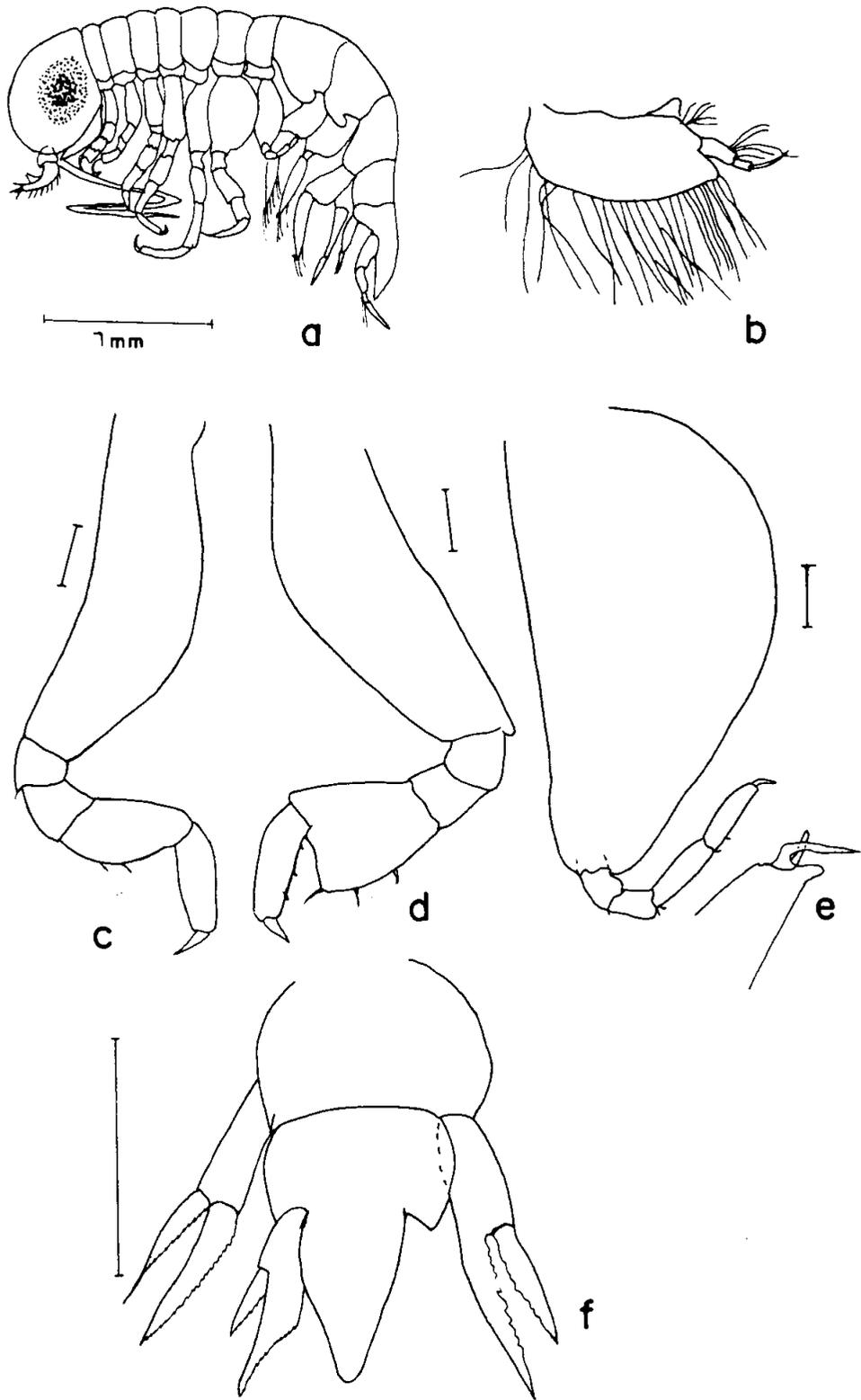


Fig. 13