

DESARROLLO LARVAL DE *EURYPODIUS LATREILLEI* GUERIN EN CONDICIONES DE LABORATORIO *

(CRUSTACEA BRACHYURA: MAJIDAE, INACHINAE)

ITALO CAMPODONICO G. y LEONARDO GUZMAN M. **

SUMARIO

Se cultivaron las larvas de *Eurypodius latreillei* Guérin desde la eclosión hasta el primer cangrejo a temperaturas constantes de 15° y 20° C. Se describen y dibujan los dos estadios de zoea y la megalopa, así como sus correspondientes apéndices funcionales. Se entregan y comparan datos sobre la duración de los estadios larvales, la supervivencia registrada y el tiempo de muda. Se señalan las principales características morfológicas que diferencian las larvas de esta especie de aquellas de otras especies de la misma familia representadas en Chile ya descritas, incluyéndolas todas en un esquema de relaciones filogenéticas entre larvas de la familia Majidae recientemente planteado, discutiéndose su respectiva ubicación.

ABSTRACT

Larvae of the spider crab *Eurypodius latreillei* Guérin have been reared in the laboratory from hatching to the first crab stage at constant temperatures of 15° and 20°C. The two zoeal stages and the megalops as well as the corresponding functional appendages are described and figured. Data on duration of zoeal development, survival and length of moulting at the two test temperatures are also given and compared. The main characteristics useful to differentiate the larvae of *E. latreillei* from those of the other species of the same family inhabiting Chilean waters so far known are detailed. The possible phylogenetic position of each of these larvae was made and discussed, according to a presently accepted scheme of phylogenetic relationships among the majid larvae.

INTRODUCCION

Este trabajo constituye un nuevo aporte al conocimiento de las larvas de los crustáceos decápodos braquiuros que habitan aguas chilenas y es una contribución a la biología de la especie en estudio: *Eurypodius latreillei*.

Dentro de la familia Majidae, la subfamilia Inachinae está representada en Chile por cuatro especies (GARTH, 1957), dos de ellas pertenecen al género *Eurypodius*: *E. longirostris* Miers, 1886, conocida sólo para la localidad tipo (noreste de la isla Madre de Dios, aprox. 50° L S) y colectada a una profundidad de aproximadamente 315 mts., y *E. latreillei* Guérin, 1828, especie de hábitos litorales o costeros capturada hasta una profundidad de 140 mts. y cuya distribución según GARTH *et. al.* (1967) se extiende por el Pacífico desde bahía Independencia (15° LS) Perú, hasta Tierra del Fuego, Chile y por el Atlántico hasta Mar del Plata (38° LS) Argentina, incluyendo las islas Malvinas.

* Aceptado para su publicación en julio de 1972.

** Sección Hidrobiología, Departamento de Recursos Naturales.

Hasta la fecha se han cultivado en el laboratorio las larvas de tres de las especies de esta familia conocidas para la costa chilena, dos de ellas pertenecen a la subfamilia Pisinae: *Pisoides edwardsii* (Bell, 1835) y *Libidoctaea granaria* H. Milne-Edwards et Lucas, 1842 (FAGETTI, 1969a y 1969b) y la otra a la subfamilia Acanthonychinae. *Taliepus dentatus* (Milne-Edwards), 1834, (FAGETTI y CAMPODONICO, 1971). Se conoce además la primera zoea de *Acanthonyx petiveri* Milne-Edwards, (subfamilia Acanthonychinae) descrita por LEBOUR (1944) en base a material planctónico.

El presente estudio tiene como objetivos fundamentales: a) describir cada uno de los estadios larvales de *E. latreillei* a fin de posibilitar su identificación en el material planctónico; y b) determinar los efectos de la temperatura en la duración del período larvario y en la mortandad de cada una de sus fases.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Dra. Elda Fagetti, de la Subdirección de Biología y Ambientes marinos, FAO (Roma), por las críticas y sugerencias al manuscrito; al Sr. William Texera de nuestro Instituto por la traducción al inglés; y a los Sres. Carlos Martínez del Instituto de Fomento Pesquero, Santiago y Mario Barahona del Departamento de Oceanología de la Universidad de Chile, Valparaíso, por su colaboración en el cuidado y mantención de los cultivos.

MATERIAL Y METODO

La hembra ovígera utilizada en este estudio fue capturada en las cercanías de Montemar (aprox. 33° LS) el 1º de septiembre de 1970 y mantenida en un acuario con agua circulante hasta la eclosión de las larvas. Estas se cultivaron a temperaturas constantes de 15º y 20º C en agua de salinidad ambiental para la región siguiendo la técnica habitual para la crianza de larvas de crustáceos decápodos (COSTLOW and FAGETTI, 1967), la que consiste en: cambio diario de agua de mar filtrada, control de exuvios y de ejemplares muertos, alternancia diaria de aproximadamente 12 horas de luz y oscuridad y alimentación con nauplios de *Artemia* y huevos de erizo negro (*Tetrapygyus niger*). Se realizó además un experimento sin alimentación a cada temperatura.

Zoeas y megalopas con sus correspondientes apéndices funcionales fueron dibujados con ayuda de una cámara clara. La observación de color y disposición de los cromatóforos se realizó en ejemplares vivos criados en cultivos masivos con este fin.

En la Tabla I se indica el número original de larvas utilizadas en cada cultivo, la duración de cada estadio y el porcentaje de sobrevivencia a megalopa y a primer cangrejo.

RESULTADOS

Estadios larvales

El desarrollo larvario de *Eurypodius latreillei* en condiciones de laboratorio se realiza a través de dos estadios de zoea y uno de megalopa. Las principales características morfológicas de cada estadio se indican a continuación:

I Zoea (Fig. 1, A-H)

El carapacho (Fig. 1,A) está provisto de una larga espina dorsal curvada posteriormente, de una espina rostral casi tan larga como aquella y de dos espinas laterales. Existe además una notoria prominencia frontal anterior supraocular.

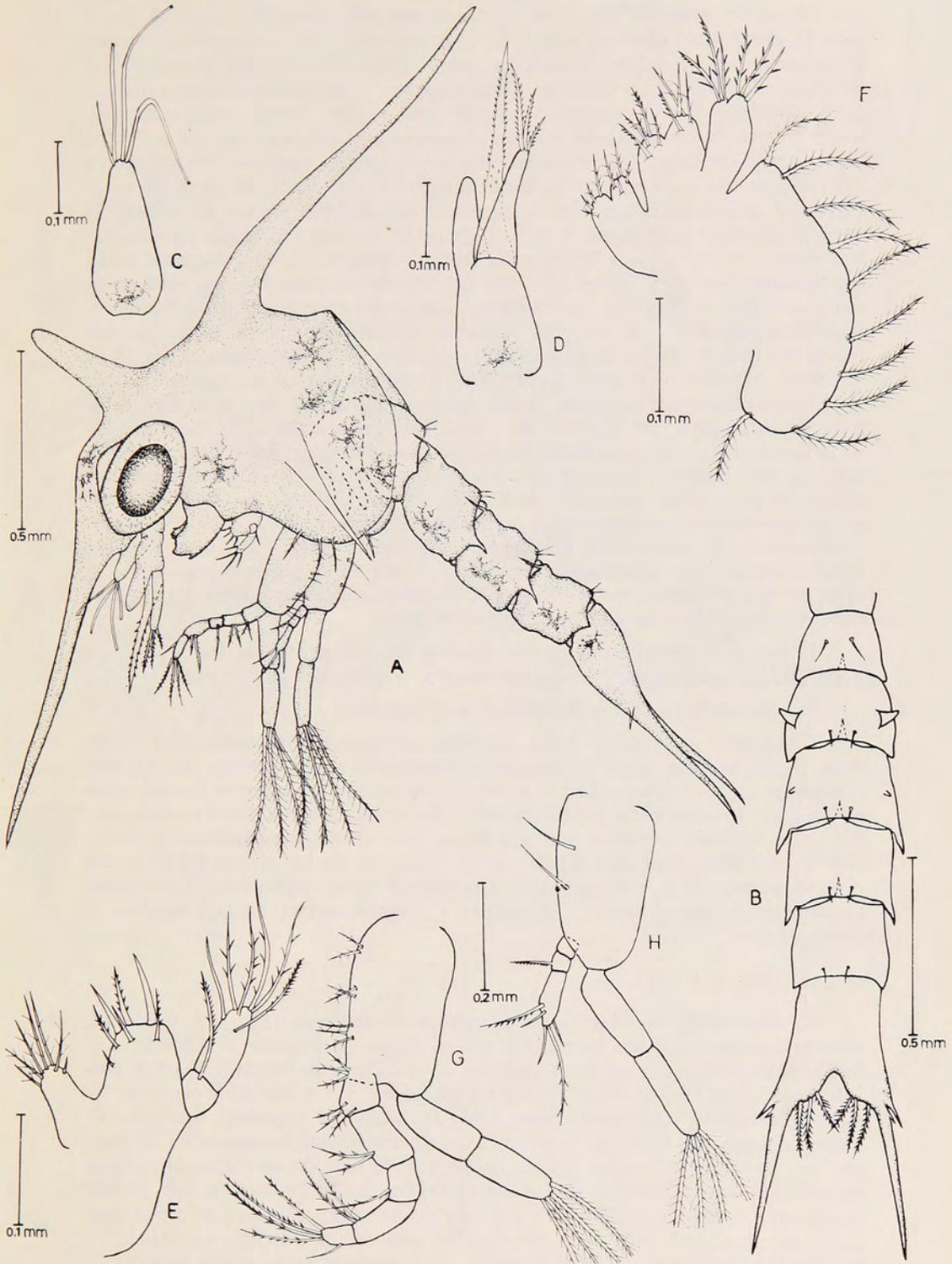


Fig. 1.— Vista lateral (A), de la primera Zoea de *Eurypodius latreillei* Guérin; B, abdomen; C, anténula; D, antena; E, maxílula; F, maxila; G, primer maxilípodo; H, segundo maxilípodo.

La región posterior del borde ventro-lateral del carapacho lleva 4 cortas setas plumosas. Los ojos son sésiles. El abdomen (Fig. 1,B) está constituido por 5 segmentos más el telson, segundo y tercer segmento abdominal llevan un par de proyecciones laterales dirigidas hacia adelante y hacia atrás respectivamente. Los segmentos 3 y 4 presentan además una notoria espina látero-posterior, todos los segmentos abdominales están provistos dorsalmente de un par de cortos pelos, siendo los del primer segmento más largos que los restantes, los segmentos 2-5 están provistos además, en su borde anterior de una espina de dirección antero-ventral que se introduce bajo la superficie dorsal del segmento precedente, la fórmula de telson es de 3 más 3 espinas, las ramas furcales son largas y rectas, llevando en su base 2 espinas laterales. La anténula (Fig. 1, C) lleva 3 estetos y una seta apicales. La antena (Fig. 1,D) está provista de un exopodito que lleva en su ápice tres setas desiguales y espinudas, de una prominencia digitiforme que representa el endopodito y de una escala antenal, denticulada a partir de su porción media. El endopodito bisegmentado de la maxílula (Fig. 1,E) lleva una seta en el primer segmento y 4 setas apicales más 2 sub-apicales en el segmento distal; el basipodito presenta 6 espinas y setas apicales, además de una corta espina lateral; el coxopodito está provisto de 7 setas desiguales apicales. El escafognatito de la maxila (Fig. 1,F) está bordeado por 10 setas plumosas; endo, basi y coxopodito con bilobulados y llevan en sus lóbulos 3—3, 4—5 y 4—4 setas respectivamente. El protopodito del primer maxilípodo (Fig. 1,G) lleva 2—2—3—3 setas; el endopodito está constituido por 5 segmentos que llevan 3—2—1—2—5 setas respectivamente. El protopodito del segundo maxilípodo (Fig. 1,H) lleva 2 largas setas; el endopodito trisegmentado presenta 1 seta en el segundo segmento y 5 setas en el segmento terminal. El exopodito bisegmentado de ambos maxilípedos lleva 4 largas setas plumosas en el segmento distal.

Debajo del carapacho es posible apreciar los rudimentos de los 5 pares de pereiópodos, aún insegmentados y se observa la quela del primer par.

La disposición de los cromatóforos es la siguiente:

Carapacho: se observan 3 ó 4 eritróforos en la región látero-posterior y uno en la región anterior cerca del margen ventro-lateral, detrás del ojo. En algunos ejemplares se observa además 1 ó 2 eritróforos difusos en la región frontal entre los ojos. La protuberancia frontal anterior supraocular presenta un leve tinte verdoso y el ápice de la espina rostral tiene un tinte anaranjado-amarillento. Abdomen: 1 eritróforo ventral y ramificado en cada uno de los segmentos 2—5. Se observa además en la base del telson 1 eritróforo difuso. Apéndices: 1 eritróforo pequeño en la región basal de la primera y segunda antena, en la mandíbula y en el labrum.

II Zoea (Fig. 2,A—H)

En este estadio los ojos son pedunculados. El abdomen (Fig. 2 A y B) está constituido ahora por seis segmentos más el telson, el primero de ellos lleva 3 largos pelos dorsales, y en los segmentos 2—4 es posible observar 4 pelos dorsales. Las espinas póstero-laterales de los segmentos 3 y 4 han aumentado de tamaño, alcanzando aproximadamente hasta la mitad del segmento siguiente. El telson presenta ahora un par de pequeñas espinulas setosas accesorias en su margen interno y una de las dos espinas laterales de la base de las ramas furcales se ha reducido considerablemente. La anténula (Fig. 2,C) presenta en este estadio un pequeño endopodito y lleva seis estetos y dos setas apicales más un esteto sub-apical. En la antena (Fig. 1,D) el exopodito y el endopodito han aumentado de tamaño alcanzado más de los dos tercios de la longitud de la escala antenal. El protopodito de la maxílula (Fig. 2,E) lleva una larga seta plumosa, el basipodito presenta ahora ocho espinas y setas apicales y en el coxopodito se observan

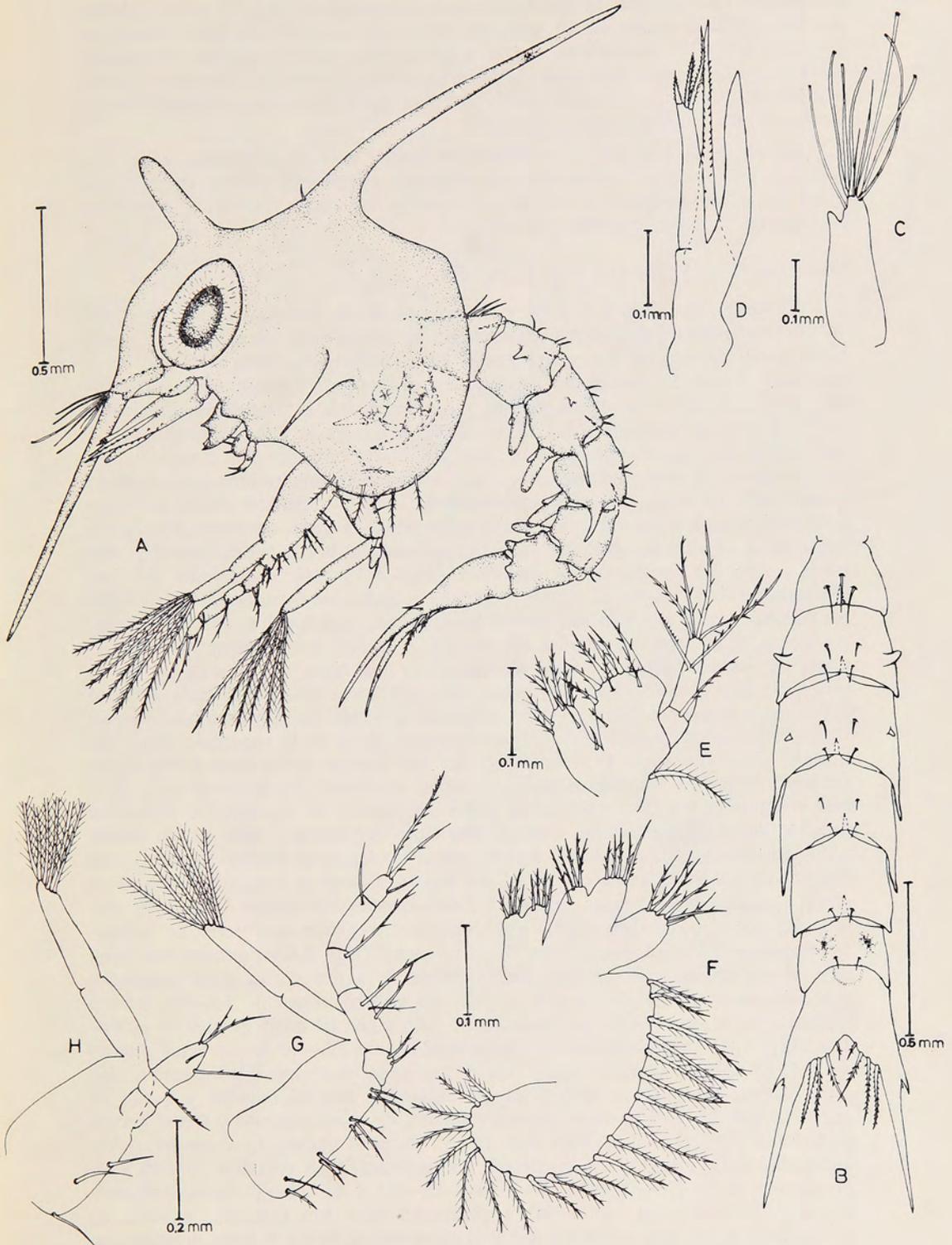


Fig. 2.— Vista lateral (A), de la segunda Zoea de *Eurypodius latreillei* Guérin; B, abdomen; C, anténula; D, antena; E, maxílula; F, maxila; G, primer maxilípido; H, segundo maxilípido.

dos espinas sub-apicales. El escafognatito de la maxila (Fig. 2,F) está bordeado por 20—21 setas plumosas. El segmento distal del exopodito de ambos maxilípedos (Fig. 2,G y H) presenta seis largas setas plumosas y el protopodito del segundo maxilípedo lleva ahora tres setas. Se observa además un par de pleópodos bilobulados en los segmentos abdominales 2—6 y bajo el carapacho son visibles los rudimentos de los pereiópodos ya segmentados.

La disposición de los cromatóforos es similar a la de la primera zoea aunque con las siguientes variaciones; se observan eritróforos difusos en la región distal de la espina dorsal y en los pereiópodos, así como también 2 eritróforos dorsales en el sexto segmento abdominal.

Megalopa (Fig. 3, A—G y Fig. 4, A—C)

El carapacho (Fig. 3,A y B) está provisto de un complejo rostral constituido por una prominencia rostral central que es redondeada en su extremo y doblada hacia abajo y de dos prominencias laterales dirigidas hacia adelante. En la superficie dorsal del carapacho se observan dos notorias prominencias digitiformes: una ubicada en la región gástrica y que constituye la protuberancia gástrica media y la otra, ubicada en la región cardíaca, que es la llamada protuberancia cardíaca media. Se observa además cerca del borde posterior del carapacho una leve prominencia posterior mediana como así también una prominencia hepática a cada lado, en la región del mismo nombre. Toda la superficie dorsal del carapacho, el complejo rostral y los pedúnculos oculares están cubiertos por numerosas setas, además se observan pequeños pelos en el borde ventro-lateral y ventro-posterior del carapacho. El abdomen (Fig. 3,A) está constituido por seis segmentos más el telson, el primer segmento presenta las esquinas látero-posteriores redondeadas y lleva en sus bordes laterales tres largos pelos, además de cuatro pelos en la superficie dorsal del margen posterior; las esquinas látero-posteriores de los segmentos 2—5 se prolongan en una corta espina y llevan en su superficie dorsal cuatro pares de pelos, más uno corto ubicado en cada extremo del margen dorso-posterior; el sexto segmento presenta las esquinas látero-posteriores redondeadas y sólo lleva un par de cortos pelos en la superficie dorsal del margen dorso-posterior. El telson presenta los bordes látero-posteriores redondeados y lleva dos pares de pelos en la superficie dorsal. La anténula (Fig. 3,C) está constituida por un somito basal y dos segmentos, el segundo de ellos está provisto de un flagelo externo formado por cinco segmentos y lleva cuatro estetos y dos cortas setas en el segundo somito, cinco estetos en el cuarto somito y una seta sub-apical en el segmento distal. El flagelo interno es bisegmentado y lleva en el segmento distal 3 setas apicales y 3 sub-apicales. La antena (Fig. 3,D) está formada por el basipodito y siete segmentos cuya setación se observa en la figura correspondiente. El protopodito de la maxílula (Fig. 3,E) presenta una larga seta, el endopodito parcialmente bisegmentado lleva dos cortas setas apicales y una sub-apical; el basipodito está provisto de aproximadamente 18—19 setas y espinas y en el coxopodito se observan 10—11 setas. El escafognatito de la maxila (Fig. 3,F) está bordeado por aproximadamente 39—40 largas setas plumosas y lleva en su superficie dorsal tres cortos pelos; el endopodito presenta dos pequeñísimas setas en su ápice; basi y coxopodito son bilobulados y llevan en sus lóbulos 8—7 y 4—6 setas, respectivamente. Primero, segundo y tercer maxilípedo están dibujados en las Figs. 4,A, B y C, respectivamente. El exopodito de los pleópodos (Fig. 3,G) de los segmentos abdominales 2—3 presenta 13—14 setas plumosas y el de los segmentos 4—5 lleva 12—14 y 11 setas plumosas, respectivamente. El endopodito de todos los pleópodos lleva tres pequeños ganchos en su extremo distal. Los urópodos son bisegmentados y llevan 5 setas plumosas en el segundo segmento. Los pereiópodos son de estructura normal y están cubiertos en toda su superficie por numerosas setas.

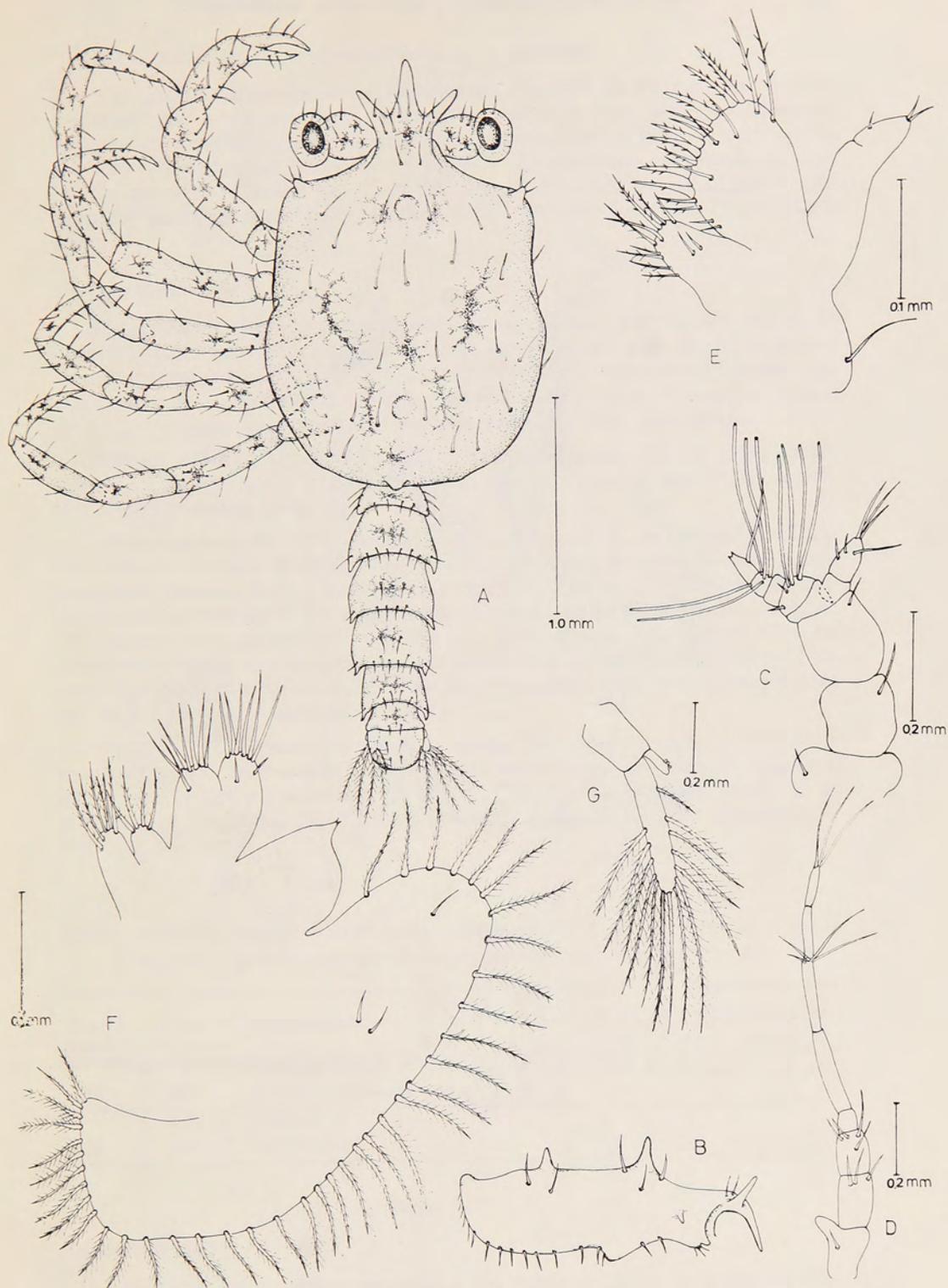


Fig. 3.— Vista dorsal (A), de la Megalopa de *Eurypodius latreillei* Guérin; B, esquema en vista lateral del carapacho ;C, anténula; D, antena; E, maxílula; F, maxila; G, segundo pleópodo.

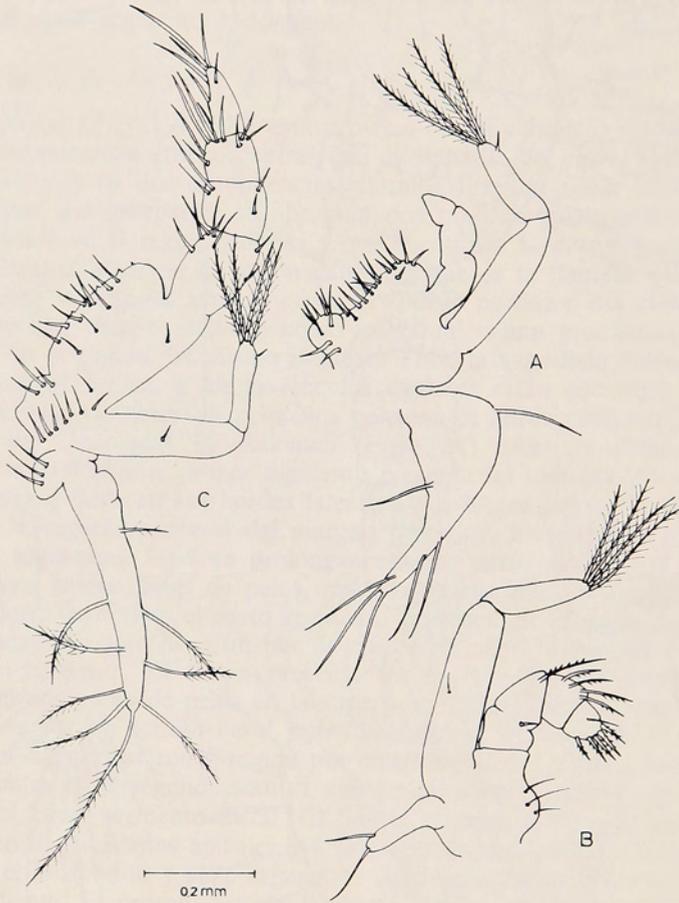


Fig. 4.— *Megalopa* de *Eurypodius latreillei* Guérin. A, primer maxilípido; B, segundo maxilípido; C, tercer maxilípido.

La distribución de los cromatóforos es la siguiente:

Carapacho: varios eritróforos ramificados alrededor de las regiones cardíaca y gástrica, uno o dos eritróforos bien ramificados en la base de las prominencias laterales del complejo rostral. La prominencia rostral central tiene en cambio una leve coloración verdosa. El abdomen presenta un eritróforo ramificado en cada uno de los segmentos con excepción del telson. Hay además, eritróforos irregularmente distribuidos en cada pereiópodo y tres eritróforos en el pedúnculo ocular.

Desarrollo larvario.

Se realizaron dos experimentos con larvas de una hembra ovígera de *E. latreillei* Guérin cultivadas en agua de salinidad ambiental para la región a temperaturas constantes de 15° y 20° C., respectivamente, alimentándolas con una dieta mixta de nauplios de *Artemia* y huevos de erizo negro (*Tetrapygyus niger*). Se efectuó además un experimento sin alimentación a cada temperatura.

En los experimentos a 15° y 20° C. sin alimentación, las larvas no sobrevivieron al primer estadio y murieron todas entre los 10 y 7 primeros días de cultivo, respectivamente (Fig. 5).

A temperatura de 15° C con dieta mixta, sólo el 1% de las larvas cultivadas alcanzó el estadio de primer cangrejo y la mortantad acumulativa para la primera zoea, segunda zoea y megalopa fue de 36%, 54% y 99%, respectivamente. La duración promedio de los dos estadios de zoea y de la megalopa fue de 11,8; 13,5 y 26,0 días, respectivamente (Fig. 6). Sin embargo, este último valor no puede considerarse representativo ya que sólo una megalopa mudó a primer cangrejo (Tabla I). La duración de la primera y segunda muda a esta temperatura fue de 8 y 12 días, respectivamente (Fig. 7).

A 20° C. de temperatura con dieta mixta, solamente un 22% de las larvas mudó a segunda zoea, sin embargo, ninguna sobrevivió a este estadio, muriendo todas entre los 24 primeros días de cultivo (Fig. 5). La duración media de la primera zoea fue de 8,2 días y la primera muda se extendió por un período de 4 días (Fig. 7).

T A B L A I

Número original de larvas, duración de los estadios larvales y porcentaje de sobrevivencia a megalopa y primer cangrejo, en los experimentos realizados a 15° y 20°C.

| Tempe- ratura °C | Nº inicial de larvas | Alimentación | % a Mega- lopa | % a primer cangrejo | DURACION PROMEDIO (Días) | | |
|---------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|---------|----------|
| | | | | | I Zoea | II Zoea | Megalopa |
| 15 | 100 | Artemia + huevos erizo | 46 | 1 | 11,8 | 13,5 | ¿26? |
| 20 | 100 | Artemia + huevos erizo | — | — | 8,2 | — | — |

DISCUSION

Estadios larvales.

Una de las características comunes a casi todas las larvas de la familia Majidae conocidas hasta ahora, es la presencia de una pequeña pero distintiva prominencia frontal anterior supraocular. KURATA (1969) al describir las larvas de 15 especies de májidos de la bahía de Sagami, Japón, destaca también este ca-

Fig. 5.—Supervivencia de las larvas de *Eurypodius latreillei* Guérin, cultivadas a dos temperaturas diferentes con y sin alimentación.

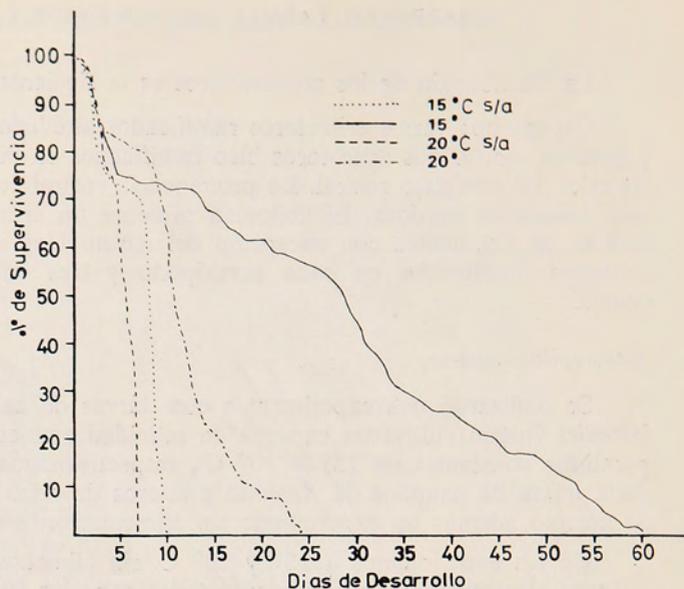


Fig. 6.—Duración promedio, en días, de los estadios larvales de *Eurypodius latreillei* Guérin, a temperatura de 15°C.

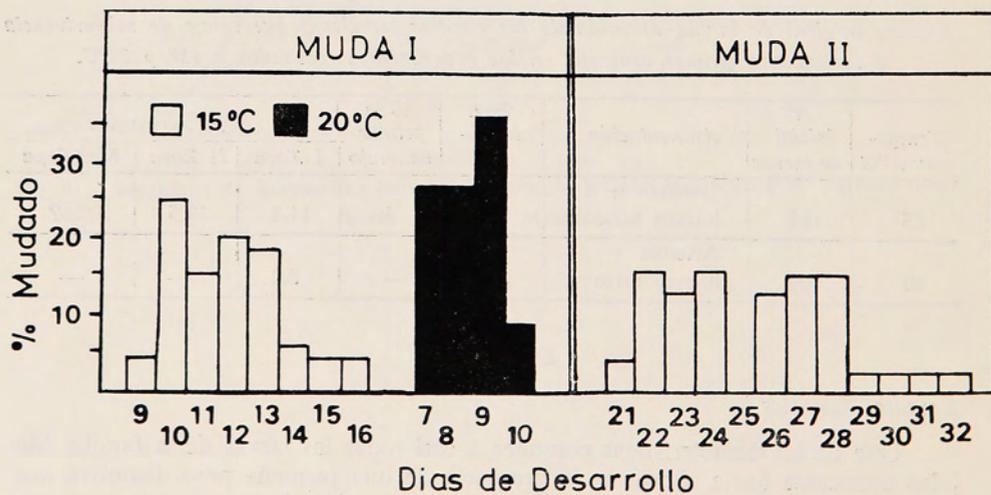
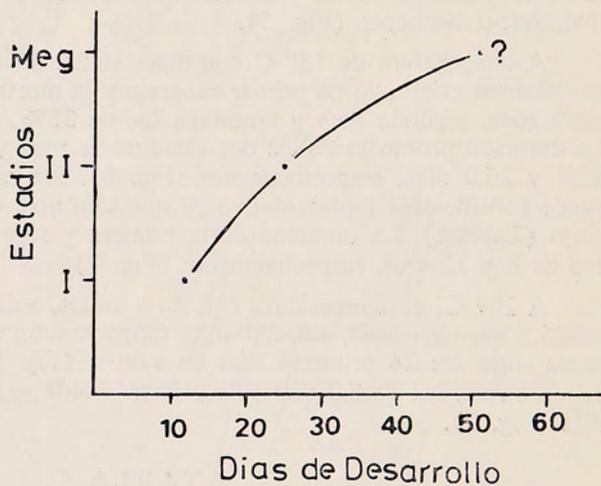


Fig. 7.—Tiempo de muda para las Zoeas de *Eurypodius latreillei* Guérin, cultivadas a 15° y 20°C.

rácter, señalando que dicha protuberancia dorsal anterior constituirá posteriormente la protuberancia gástrica media de la megalopa.

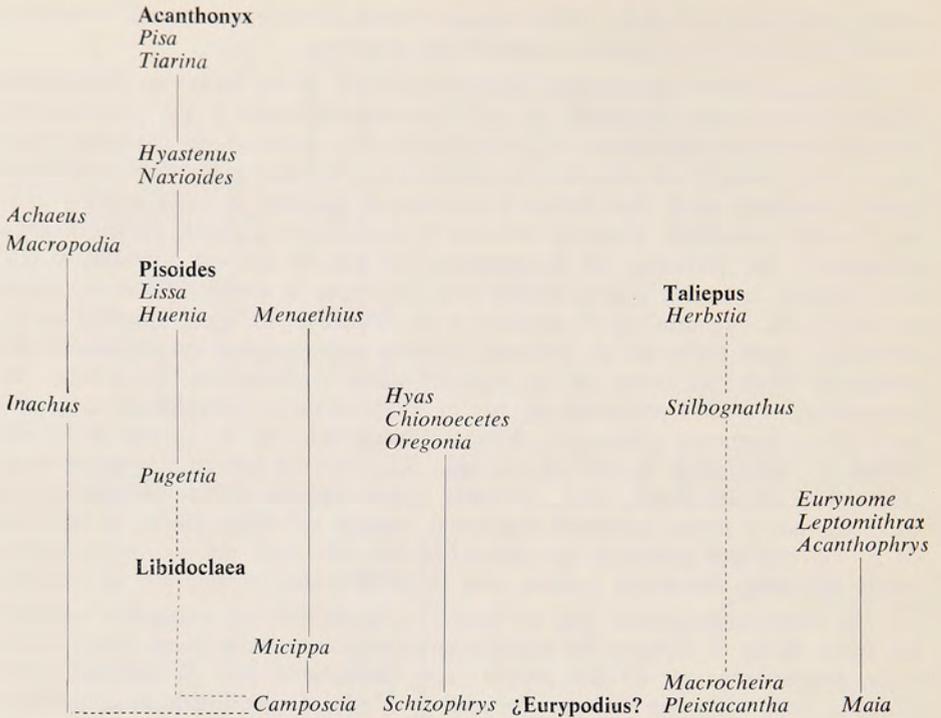
La característica morfológica más sobresaliente de las larvas de *Eurypodius latreillei* es el enorme desarrollo de esta prominencia frontal y que permite diferenciarlas de todas las larvas de la familia Majidae hasta ahora descritas. Además de este carácter, en relación a las especies que habitan aguas chilenas de esta familia, las zoeas de *E. latreillei* se diferencian de aquellas de *Libidoclaea granaria*, *Pisoides edwardsii*, *Taliepus dentatus* y *Acanthonyx petiveri* (primera zoea solamente), por presentar en el carapacho un par de espinas laterales, y por tener además la espina rostral mucho más larga que la antena, siendo en cambio más corta que ésta en *T. dentatus* y *P. edwardsii*, de igual longitud en *L. granaria* y muy corta en *A. petiveri*. Además existen otras características diferenciales entre las larvas de las especies antes mencionadas. En efecto, las zoeas de *E. latreillei* presentan un par de protuberancias laterales en el segundo y tercer segmento abdominal, diferenciándose así, de las zoeas de *P. edwardsii*, *L. granaria* y *A. petiveri* que sólo presentan un par en el segundo segmento. Si bien las zoeas de *T. dentatus* llevan también dichas protuberancias en el segundo y tercer segmento abdominal, pueden ser diferenciadas de aquellas de *E. latreillei* por presentar las ramas furcales del telson más cortas, y ligeramente curvadas, siendo en cambio más largas y rectas en esta última especie.

Es importante señalar que en base a la estructura del exopodito antenal, las zoeas de las 5 especies de májidos antes mencionadas y hasta ahora conocidas, pueden ubicarse en dos grupos: uno constituido por *E. latreillei* y *T. dentatus*, con exopodito antenal "trífido" y el otro formado por *P. edwardsii*, *L. granaria* y *A. petiveri* con exopodito antenal "lanceolar barbado" según la terminología de KURATA (1969).

KURATA (op. cit.) basándose en la estructura del exopodito antenal, la existencia en el carapacho de espinas rostral, dorsal y laterales, como asimismo en la presencia de prominencias laterales en el segundo y tercer segmento abdominal, además de la estructura del margen interno del telson, de todas las zoeas de la familia Majidae conocidas hasta entonces, sugiere que éstas pueden ser agrupadas en por lo menos seis series o grupos filogenéticos. De acuerdo a esto *E. latreillei* podría considerarse como una forma filogenéticamente cercana a *Macrocheira kaempferi* y *Pleistacantha sancti-johannis*, ambas de la subfamilia Inachinae y consideradas por KURATA como las formas primitivas de un grupo. Las diferencias observadas entre las zoeas de *E. latreillei* y las de estas especies son la existencia de una prominencia frontal muy desarrollada, la presencia de 2 pares de espinas en la base de las ramas furcales y no los tres pares que indica este autor, además de la carencia de los procesos rostrales laterales presentes en *M. kaempferi* y *P. sancti-johannis*.

T. dentatus podría considerarse en el mismo grupo que *Macrocheira* y *Pleistacantha*, pero siendo más evolucionada que éstas y probablemente ubiada junto a *Herbstia*. Por otra parte, *L. granaria*, *P. edwardsii* y *A. petiveri* estarían ubicadas en una misma serie filogenética originada lateralmente a partir de *Camposcia*, en la cual las dos últimas especies ya están representadas a través de sus respectivos congéneres, *P. ortmanni* y *A. lunulatus*. En cambio *L. granaria* de acuerdo a sus características morfológicas podría considerarse como una forma cercana a *Camposcia* y como él o uno de los nexos entre ésta y *Pugettia*.

A continuación se presenta un esquema basado en KURATA (1969) que muestra las probables relaciones filogenéticas de las larvas de la familia Majidae, incluyendo las de las especies representadas en Chile hasta ahora descritas.



La inclusión de las especies chilenas en el esquema propuesto por KURATA, se realizó siguiendo el criterio utilizado por este autor. Sin embargo, el enorme desarrollo que alcanza la prominencia frontal en *E. latreillei* y el desconocimiento de la existencia de esta estructura en otras especies de la misma familia con un desarrollo tan marcado, hacen pensar que sería necesario considerar esta prominencia frontal en la estimación de las afinidades filogenéticas que puedan existir entre las larvas de la familia Majidae. Atendiendo a esto, la ubicación de *E. latreillei* debe considerarse como tentativa hasta reunir mayor información, que permita conocer la validez de este carácter en consideraciones filogenéticas.

La megalopa de *E. latreillei* presenta las características morfológicas típicas de aquellas de la familia Majidae hasta ahora conocidas y que han sido esquematizadas por KURATA (1969). En la megalopa de esta especie están presentes las prominencias medias gástrica, cardíaca y posterior, además de las hepáticas. El notable desarrollo de las dos primeras prominencias y especialmente la estructura del complejo rostral permiten diferenciar fácilmente la megalopa de *E. latreillei* de aquellas de *T. dentatus*, *L. granaria* y *P. edwardsii*.

Desarrollo larvario.

Los antecedentes publicados hasta la fecha acerca del desarrollo larvario experimental de especies de la familia Majidae representadas en Chile, parecen sugerir que una temperatura de 15° C o valores cercanos a ésta, es la más adecuada para lograr el desarrollo larval completo en el laboratorio. Este hecho parece ser confirmado con *Eurypodius latreillei* que logró completar su desarrollo hasta alcanzar el primer cangrejo, sólo a temperatura de 15° C. Con excepción de las larvas de *Pisoides edwardsii* que cultivadas a una temperatura media de 18.5° C. metamorfosearon sólo hasta el estadio de megalopa, ninguna de las otras especies chilenas de esta familia ha logrado sobrevivir más allá del

segundo estadio de zoea a temperaturas superiores a los 15° C. Sin embargo, cabe señalar que todas estas especies tienen una distribución que comprende regiones donde la temperatura alcanza valores bastante más bajos que los 15° C, debiendo completar por tanto su desarrollo larval en esas condiciones ambientales. Si bien en *Libidoclaea granaria* y *Taliepus dentatus* se realizaron experimentos a temperaturas inferiores a 15° C (10° y 12° C, respectivamente) no se logró completar el desarrollo larvario como era de esperar de acuerdo a su distribución latitudinal y/o batimétrica. Ello podría deberse, como señala FAGETTI (1970) al referirse a *Homalaspis plana*, a que, a bajas temperaturas el tiempo requerido para completar el desarrollo larval es excesivamente largo para larvas mantenidas en condiciones artificiales de cultivo y alimentación. No debe dejar de considerarse el hecho de que estas especies con amplia distribución geográfica además de ser euritermas de aguas templadas-frías presenten durante su desarrollo larvario mayor adaptabilidad a las temperaturas normales de la región en que viven.

A temperaturas de 15° C o valores cercanos a ella, el tiempo medio de muda a megalopa para *E. latreillei* (25,3) fue similar al requerido por *L. granaria* (31,7), *P. edwardsii* (28,2) y *T. dentatus* (27,4) similaridad que en estas especies ya había sido señalada por FAGETTI y CAMPODONICO (1971).

Aunque las larvas de *E. latreillei* fueron alimentadas con una dieta mixta de nauplios de *Artemia* y huevos de erizo negro (*Tetrapygyus niger*), el porcentaje de muda a megalopa para esta especie (46%) no difiere significativamente de los valores logrados para *P. edwardsii* (42%) y *L. granaria* (43,8%), ambas alimentadas con una dieta simple de nauplios de *Artemia*.

Los experimentos realizados hasta la fecha en especies de crustáceos braquiuros de la costa chilena sin proporcionar alimento a las larvas, han permitido observar que en esa condición éstas no sobreviven más allá de ocho a diez días y no logran metamorfosear al segundo estadio de zoea. En efecto, las larvas de *T. dentatus* (FAGETTI y CAMPODONICO, 1971), *Pilumnoides perlatus* (FAGETTI y CAMPODONICO, en prensa) y *Acanthocyclus albatrossis* (datos no publicados) cultivadas sin alimentación sobrevivieron como máximo 8, 9 y 10 días respectivamente. En *E. latreillei* las larvas cultivadas a 15° y 20° C sin alimentación tampoco sobrevivieron más allá de los 10 y 7 días respectivamente, concordando con los antecedentes recién expuestos. Todo ello hace pensar que en los crustáceos braquiuros la reserva alimenticia de las larvas recién eclosionadas al parecer alcanza sólo para una supervivencia máxima de la magnitud anteriormente mencionada. Un factor que debe considerarse al respecto es el de la temperatura, que influirá dentro de ciertos límites, en el período de supervivencia de larvas mantenidas en condiciones artificiales sin alimentación externa. Cabe señalar así mismo, que en dos especies de májidos representados en Japón *Acanthophrys longispinosus* y *Tianinia cornigera* se ha observado que las grandes reservas vitelinas de las zoeas les permiten sobrevivir hasta el estado de megalopa, sin necesidad de alimento externo (KURATA, 1969).

RESUMEN Y CONCLUSIONES

- 1.—Se criaron las larvas de *Eurypodius latreillei* Guérin desde la eclosión hasta el primer cangrejo, manteniéndolas a temperaturas constantes de 15° y 20° C, alimentándolas con dieta mixta de nauplios de *Artemia* y huevos de erizo negro (*Tetrapygyus niger*). Se ensayó además un experimento sin alimentación a cada temperatura.

- 2.—El desarrollo larvario completo en el laboratorio comprende 2 estadios de zoea y uno de megalopa. Las diferentes fases larvarias así como los correspondientes apéndices funcionales han sido descritos y dibujados. El desarrollo hasta el primer cangrejo se obtuvo sólo a temperatura de 15° C con una dieta mixta y la duración media de la primera zoea, segunda zoea y megalopa fue 11,8; 13,5 y 26,0 días, respectivamente. Sólo el 1% de las larvas criadas metamorfoseó a primer cangrejo. En cambio a temperatura de 20° C con una dieta mixta las larvas no sobrevivieron al segundo estadio y la duración media de la primera zoea fue de 8,2 días. Ninguna de las larvas cultivadas a 20° y 15° C sin alimentación sobrevivió al primer estadio y todas murieron entre los 7 y 10 primeros días de cultivo, respectivamente.
- 3.—Se señalan las principales características morfológicas diferenciales entre las larvas de *E. latreillei* y aquellas de las otras especies de la misma familia que habitan aguas chilenas descritas hasta la fecha, comparándose también los tiempos de desarrollo y la supervivencia. Se incluyen todas ellas en un esquema de relaciones filogenéticas recientemente planteado entre las larvas de la familia Majidae, discutiéndose además su ubicación en cada uno de los respectivos casos.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

- 1.—Larvae of the spider crab, *Eurypodius latreillei* Guérin have been reared in the laboratory from hatching to the first crab stage. The larvae were maintained in sea water of ambient salinity (aprox 34.5‰) at constant temperatures of 15° and 20° C and fed with a mixed diet of recently hatched *Artemia* nauplii and eggs of sea urchin *Tetrapygus niger*. Another experiments at both temperatures were carried out without any food.
- 2.—There are two zoeal stages and one megalops under laboratory conditions. The larvae as well as the functional appendages were described and figured. The complete development until the first crab stage was reached only at 15° C, with mixed diet; the mean duration of the first zoea, second zoea, and megalops was: 11.8; 13.5 and 26.0 day respectively. Only one percent of the reared larvae moulted into the first crab stage. At 20°C with mixed diet the larvae developed only until the second zoea: the mean duration of the first stage was 8.2 days. None of the larvae reared at 20° C and 15° C without any food molted into the second zoeal stage; all of them died within the first 7 and 10 days of culture respectively.
- 3.—The main characteristics useful for distinguishing the larvae of *E. latreillei* from those of species inhabiting Chilean waters of the same family previously described, were detailed. The possible phylogenetic relationships of each of these larvae was established by comparing them to the scheme presently accepted which shows the relationships among the Majidae larvae.

LITERATURA CITADA

- COSTLOW, J. D. Jr. and E. FAGETTI., 1967. The larval development of the crab *Ciclograpsus cinereus* Dana, under laboratory conditions. *Pacific Sci.*, 21 (2): 166-177.
- FAGETTI, E., 1969 a. Larval Development of the spider crab *Pisoides edwardsi* (Decapoda Brachyura) under laboratory conditions. *Mar. Biol.* 4 (2): 160-168.
- 1969 b. The larval development of the spider crab *Libidoclaea granaria* H. Milne-Edwards and Lucas under laboratory conditions. (Decapoda, Brachyura; Majidae). *Crustaceana* 17 (2): 131-140.
1970. Desarrollo larval en el laboratorio de *Homalaspis plana* (Milne-Edwards) (Crustacea Brachyura; Xanthidae). *Rev. Biol. mar.*, Valparaíso, 14 (2): 29-49.
- FAGETTI, E. e I. CAMPODONICO., 1971. Desarrollo larval en el laboratorio de *Taliepus dentatus* (Milne-Edwards) (Crustacea Brachyura: Majidae, Acanthonychinae). *Rev. Biol. mar.*, Valparaíso, 14 (3): 1-14.
- The larval development of *Pilumnoides perlatus* (Poeppig) under laboratory conditions (Brachyura, Xanthidae). *Mar. Biol.* (en prensa).
- GARTH, J. S., 1957. Reports of the Lund University Chile Expedition 1948-49. 29. The Crustacea Decapoda Brachyura of Chile. *Lunds Univ. Arsskr.*, n. s. (2) 53 (7): 1-130.
- GARTH, U. S., J. HAIG and J. C. YALDWYN., 1967. The Decapod Crustacea of the Royal Society Expedition to Southern Chile, 1958-59. *Trans. roy. Soc. N. Z.*, 8 (16): 169-186.
- KURATA, H., 1969. Larvae of Decapoda Brachyura of Arasaki, Sagami Bay IV-Majidae. *Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab.*, 57: 81-127.
- LEBOU, M., 1944. Larval crabs from Bermuda. *Zoologica*, 29 (3): 113-128.