

### Short Communication

## Descripción de la primera zoea del cangrejo ermitaño *Pagurus perlatus* (Milne Edwards, 1848) (Decapoda: Anomura: Paguridae) obtenida en laboratorio

Daniella Risi<sup>1</sup> & Armando Mujica<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, P.O. Box 117, Coquimbo, Chile

**RESUMEN.** Se describe e ilustra el primer estadio de *Pagurus perlatus*. Las larvas se obtuvieron a partir de hembras ovígeras capturadas en Coquimbo, Chile. La primera zoea de *Pagurus perlatus* se caracteriza por la forma y procesos del telson, y la presencia de espinas posterolaterales en el último somito abdominal. Se discuten y comparan las principales características morfológicas del primer estadio zoea de *P. perlatus* con *P. edwardsi* y con otras especies del género.

**Palabras clave:** *Pagurus perlatus*, zoea, descripción, morfológica, Chile.

## Description of the hermit crab *Pagurus perlatus* first zoea (Milne Edwards, 1848) (Decapoda: Anomura: Paguridae) obtained in the laboratory

**ABSTRACT.** The first zoeal stage of *Pagurus perlatus* is described and illustrated. The larvae were obtained from ovigerous females captured in Coquimbo, Chile. The first zoea of *P. perlatus* is characterized by the shape and telson processes, as well as the presence of posterolateral spines on the last abdominal somite. We discuss and compare the main morphological characteristics of the first larval stage of *P. perlatus* with *P. edwardsi* and other species of the genus.

**Keywords:** *Pagurus perlatus*, larvae, morphological description, Chile.

---

Corresponding author: Armando Mujica (amujica@ucn.cl)

Los cangrejos ermitaños constituyen un grupo de macroinvertebrados importantes en áreas intermareales y submareales rocosas (Pardo *et al.*, 2007). Son crustáceos decápodos que viven dentro de conchas de gasterópodos, lo que los hacen ser exitosos en hábitats terrestres, semiterrestres y hasta profundidades de 3.000 m (Iannacone & Alvariano, 2005). En Chile, los cangrejos ermitaños comprenden 20 especies (Guzmán, 2004; Barría *et al.*, 2006; Rivera, 2006). Seis de ellas pertenecen a la familia Diogenidae Ortmann, 1892, cuatro a la familia Parapaguridae Smith, 1882 y diez a la familia Paguridae Latreille, 1802. Esta última, en la costa de Chile, está representada por tres géneros: *Pagurus* Fabricius, 1775, *Propagurus* McLaughlin & de Saint Laurent, 1998 y *Porcellanopagurus* Filhol, 1885. Las especies identificadas en Chile para el género *Pagurus* son: *P. comptus* White, 1847; *P. delsolari* Haig, 1974; *P. edwardsii* (Dana, 1852); *P. perlatus* Milne Edwards, 1848 y *P. villosus* Nicolet, 1849 (Retamal, 2000; Rivera, 2006). En el plancton, las larvas además de constituir un ítem alimentario para consumidores secundarios, tienen la función de

colonizar nuevas áreas de reclutamiento mediante la dispersión causada por procesos advectivos, ampliando las áreas de distribución de las poblaciones adultas (Flores & Mujica, 2009).

Hasta el año 2006, no existía descripción del desarrollo larval de especies de *Pagurus* presentes en Chile (Rivera, 2006). En la actualidad los únicos estudios sobre este tema corresponden al desarrollo larval de *Pagurus edwardsii* en condiciones de laboratorio (Barría *et al.*, 2006), y la descripción de la primera zoea de esta especie por Rivera (2006).

El objetivo de este estudio es describir e ilustrar la primera zoea de *Pagurus perlatus* y compararla con la primera zoea de otras especies del género *Pagurus* descritas a nivel mundial y, en especial, con *P. edwardsii*, que tiene similar distribución que la especie objeto del estudio.

Se recolectaron mediante buceo 14 hembras ovígeras de *P. perlatus* en la bahía La Herradura de Guayacán, Coquimbo (29°58'S, 71°22'W), durante la primavera de 2010. Los ejemplares capturados fueron

llevados a laboratorio y puestos en estanques de 28 L, donde se obtuvieron sus larvas. Las larvas fueron colocadas en recipientes de 0,5 L con agua de mar microfiltrada, aeración constante y temperatura de 15-17°C. La alimentación consistió en microalgas (*Nanocloris* sp. e *Isochrysis* sp.) proporcionadas diariamente. Con igual frecuencia, se extrajo las mudas y larvas muertas y se preservaron en alcohol con glicerina (1:1). Se examinaron 30 zoeas, las que fueron fotografiadas y dibujadas, mediante el uso de microscopios estereoscópico y óptico. Veinte larvas fueron disecadas y medidas con oculares graduados. La diagramación de las figuras se efectuó mediante el programa computacional AutoCad 2010.

La primera zoea de *P. perlatus*, tiene morfología similar al primer estadio de *P. edwardsii*. Difieren principalmente en tamaño, siendo la primera más pequeña, en el número de setas de los apéndices, número de espinas, distribución de ellas y en longitud tanto en los apéndices como en el telson.

Cefalotórax (Figs. 1a, 1b): ovalado (2,2 mm), margen posterior bilobulado, con escotadura media y extremos distales con pequeñas espinas. Espina rostral larga similar a la mitad del largo del cefalotórax, ojos sésiles.

Anténula (Fig. 1d): protópodo no segmentado, con una seta plumosa subdistal larga, dos astetascos y tres setas distales simples, igual que en *P. edwardsii* y *P. armatus* y diferente a *P. alatus* y *P. arcuatus*, que tienen tres y un astetascos, respectivamente (Bookhout, 1972; McLaughlin & Gore, 1992; Squires, 1996; Barría *et al.*, 2006); endópodo y exópodo no desarrollados.

Antena (Fig. 1e): similar tamaño que la espina rostral, birrámea, formada por un corto protópodo sin setas ni espinas, endópodo con dos setas plumosas distales y exópodo (escafocerito) de mayor tamaño con espina larga en el borde externo y ocho setas plumosas de similar tamaño en el margen interno.

El exópodo largo y angosto, se diferencia del de *P. edwardsii*, que es de longitud similar, pero notoriamente más ancho. En esta misma estructura, *P. perlatus* se caracteriza por la ausencia de espinas en el protópodo, característica inusual ya que la mayoría de las larvas del género *Pagurus* posee una espina denticulada en el primer estadio (*P. edwardsii*, *P. japonicus*, *P. arenisaxatilis*, *P. armatus*, *P. venturenensis*, *P. hirsutiusculus*, *P. alatus* y *P. imafukui*) (Bookhout, 1972; Fitch & Lindgren, 1979; McLaughlin *et al.*, 1991; McLaughlin & Gore, 1992; Crain & McLaughlin, 1993; McLaughlin & Konishi, 1994; Ko & Yang, 2003; Barría *et al.*, 2006; Rivera, 2006).

Mandíbulas (Fig. 1f): pequeñas, simples, con dentición distal y similar a la de *P. edwardsii*. Difieren

de las de *P. alatus*, *P. armatus* y *P. arcuatus* (Bookhout, 1972; McLaughlin & Gore, 1992; Squires, 1996), cuyas mandíbulas morfológicamente son más complejas.

Maxílula (Fig. 1g): endito coxal con seis setas distales plumosas y una ventral de reducido tamaño. Endito basal con una pequeña espina ventral y dos espinas distales más largas, provistas de una pequeña espina en su parte media. Endópodo trisegmentado, artejo proximal con una pequeña seta distal, segundo segmento más grande y provisto de una larga seta distal plumosa, segmento distal con tres setas plumosas en el ápice. Exópodo ausente. El número de setas y espinas de la maxílula es similar a las zoeas I de *P. hirsutiusculus*, *P. japonicus* y *P. edwardsii*. Las zoea I de *P. alatus* y *P. imafukui*, tienen mayor número de setas y espinas en estas estructuras, mientras que las de *P. arcuatus*, tienen menor cantidad (Rivera, 2006).

Maxila (Fig. 1h): enditos coxal y basal bilobulados con 7+4 y 5+4 setas respectivamente. Endópodo bilobulado con 3+4 setas distales. Escafognatito con cinco setas plumosas, similares a las de *P. edwardsii*, *P. japonicus*, *P. hirsutiusculus*, *P. alatus* y *P. imafukui*. Sólo se diferencia de *P. arenisaxatilis*, que tiene seis setas plumosas (Rivera, 2006).

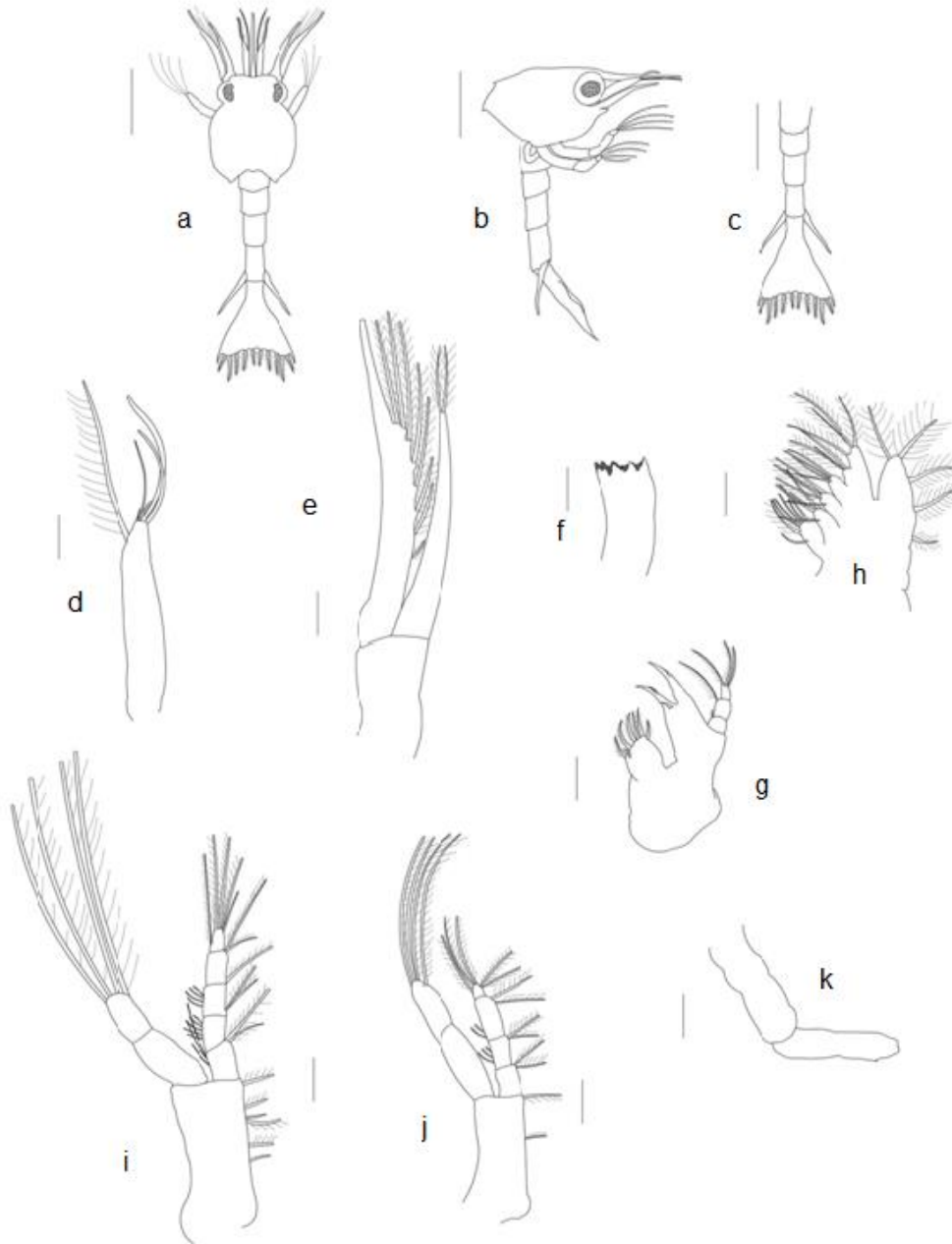
Primer maxilípodo (Fig. 1i): basis con seis setas en el borde interno. Endópodo con cinco segmentos de similar tamaño, excepto el distal que es un poco más pequeño, los cuatro primeros segmentos con setas plumosas distales internas 2, 2, 1, 2 de proximal a distal, último con cinco setas plumosas. Los tres primeros segmentos con microtríquias en el borde externo. Exópodo bisegmentado, segmento distal con cuatro largas setas plumosas natatorias en el ápice.

Segundo maxilípodo (Fig. 1j): basis con una seta distal interna y otra de menor tamaño subdistal. Endópodo con cuatro segmentos de diferentes tamaños, con dos setas distales plumosas en el borde interno de los primeros tres segmentos, el último con cinco setas plumosas terminales. El segundo y tercer segmento con tres y dos sétulas en el borde externo. Exópodo con similar apariencia al del primer maxilípodo, pero de mayor tamaño, bisegmentado y con cuatro largas setas plumosas terminales en el segmento distal.

Tercer maxilípodo (Fig. 1k): bisegmentado, simple y con pequeña bifurcación distal.

Estos tres apéndices, son morfológicamente similares en las zoeas I de las especies del género, aunque con diferencias en el número de setas (Bookhout, 1972; McLaughlin & Gore, 1992; Squires, 1996; Barría *et al.*, 2006).

Abdomen y telson (Fig. 1c): cinco somitos, desprovistos de espinas en el margen posterior, excepto el



**Figura 1.** Primer estadio zoea de *Pagurus perlatus*. a) Vista dorsal, b) vista lateral, c) abdomen y telson, d) anténula, e) antena, f) mandíbula, g) maxílula, h) maxila, i) primer maxilípido, j) segundo maxilípido, k) tercer maxilípido. Escala: a-c: 0,5 mm, d-k: 0,1 mm.

último somito, que tiene una espina a cada lado del margen posterior, levemente más larga que el somito. Esta es una de las características más notorias de estas larvas. *P. alatus*, *P. armatus* y *P. arcuatus*, tienen también estas espinas en el último somito, pero son más cortas (Bookhout, 1972; McLaughlin & Gore, 1992; Squires, 1996) y se diferencian de *P. perlatus*, por la presencia de pequeñas espinas posterodorsales en los somitos abdominales.

El telson es triangular, con escotadura central poco profunda, sin espina media y pequeñas espinas posterodistales. Entre ellas cinco setas plumosas (5+5). Esta escotadura media es similar a lo descrito por McLaughlin & Konishi (1994) y Ko & Yang (2003), en *P. imafukui* y *P. japonicus*, respectivamente.

En general, se puede señalar que la zoea I de *P. perlatus* que se describe por primera vez, se puede reco-

nocer entre los ejemplares del género, por su morfología del telson y abdomen, características que permanecen en los estadios más desarrollados de las otras especies del género.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Sra. María Luisa Nava, por su aporte a la revisión crítica del trabajo, al Sr. Elmo Pérez, que capturó las hembras ovígeras de donde se obtuvieron las larvas y al Sr. Felipe Mujica, quien contribuyó en la diagramación de las figuras.

### REFERENCIAS

- Barría, E., M. Eduardo, E. DaForno & C. Jara. 2006. Larval development of the hermit crab *Pagurus edwardsii* (Decapoda: Anomura: Paguridae) under laboratory conditions. *J. Crustacean Biol.*, 26(2): 154-167.
- Bookhout, C.G. 1972. Larval development of the hermit crab, *Pagurus alatus* Fabricius, reared in the laboratory (Decapoda, Paguridae). *Crustaceana*, 22: 215-238.
- Crain, J. & P. McLaughlin. 1993. Larval, postlarval and early juvenile development in *Pagurus venturensis*, Coffin 1957 (Decapoda: Anomura: Paguridae) reared in the laboratory, with a redescription of the adult. *B. Mar. Sci.*, 53(3): 985-1012.
- Fitch, B. & E. Lindgren. 1979. Larval development of *Pagurus hirsutiussculus* (Dana) reared in the laboratory. *Biol. Bull.*, 156: 76-92.
- Flores, E. & A. Mujica. 2009. Distribución y abundancia de larvas de *Emerita analoga* (Stimpson, 1857) (Decapoda, Anomura) en la zona de Coquimbo y Caldera, Chile. *Gayana*, 73(2): 52-62.
- Guzmán, G. 2004. *Isocheles aequimanus* (Dana, 1852) (Decapoda, Anomura, Paguroidea): revalidación para la carcinofauna chilena. *Invest. Mar., Valparaíso*, 32(2): 129-132.
- Iannacone, J. & L. Alvarino. 2005. Morfometría, proporción sexual y selectividad a conchillas de gasterópodos de tres especies simpátricas de cangrejos ermitaños *Pagurus* (Decapoda. Anomura, Paguridae) en la bahía de Ancón, Lima, Perú. *Gayana*, 69(1): 139-143.
- Ko, S.H. & H.J. Yang. 2003. First zoea of *Pagurus japonicus* (Crustacea: Decapoda: Anomura: Paguridae) reared in the laboratory. *Korean J. Biol. Sci.*, 7(1): 11-14.
- McLaughlin, P. & R. Gore. 1992. Studies on the provenzanoi and other pagurid groups: VII. The zoeal and megalopal stages of *Pagurus armatus* (Dana) (Decapoda: Anomura: Paguridae), reared in the laboratory. *J. Crustacean Biol.*, 12(3): 448-463.
- McLaughlin, P. & K. Konishi. 1994. *Pagurus imafukui*, a new species of deep-water hermit crab (Crustacea: Anomura: Paguridae), with notes on its larvae. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, 36(4): 211-222.
- McLaughlin, P., R. Gore & A. Harvey. 1991. Studies on the provenzanoi and other pagurid groups: V. The larval stages of *Pagurus arenisaxatilis* (Decapoda: Anomura: Paguridae), reared in the laboratory. *J. Crustacean Biol.*, 11(3): 416-431.
- Pardo, L.M., F. Piraud, F.L. Mantelatto & F.P. Ojeda. 2007. Ontogenetic pattern of resource use by the tiny hermit crab *Pagurus villosus* (Paguridae) from the temperate Chilean coast. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 353: 68-79.
- Retamal, M.A. 2000. Decápodos de Chile. 1995. World Biodiversity Database CD-ROM Series ETI-U. Springer-Verlag. Concepción.
- Rivera, J. 2006. Morphology of the first zoea of the hermit crab *Pagurus edwardsi* (Dana, 1852), (Decapoda: Anomura: Paguridae) obtained in the laboratory. *Rev. Biol. Mar. Oceanogr.*, 41(2): 239-244.
- Squires, H.J. 1996. Larvae of the hermit crab, *Pagurus arcuatus*, from the plankton (Crustacea, Decapoda) *J. Northw. Atl. Fish. Sci.*, 18: 43-56.

*Received: 5 September 2013; Accepted: 25 June 2014*