

## PARASITISMO DE JUVENILES DE COPEPODOS CALIGOIDEOS SOBRE LARVAS DE PECES EN BAHIA COLIUMO (36°32'S; 75°57'W), CHILE.

### PARASITISM BY JUVENILE CALIGOID COPEPODS ON FISH LARVAE IN COLIUMO BAY (36°32'S; 75°57'W), CHILE.

Guillermo Herrera C.\*

#### RESUMEN

Se entregan antecedentes, principalmente cualitativos de la presencia de estadios de desarrollo de copépodos parásitos, sobre determinadas larvas de peces costeros de la zona de la Bahía de Coliumo.

De un muestreo efectuado en agosto y septiembre de 1981, se obtuvieron cinco formas larvales de peces parasitadas pertenecientes a *Gobiesox marmoratus*, *Ophiogobius jenynsi* y otras tres no identificadas. Los parásitos se atribuyeron a representantes de Caligidae y responden a estadios de copepoditos y de chalimus.

Finalmente, se discuten algunos alcances relacionados con probables consecuencias ecológicas derivadas de la presencia de los parásitos registrados en las larvas de peces colectadas.

#### ABSTRACT

Qualitative information on the presence of developmental stages of parasite-copepods on fish larvae from the coastal zone of Coliumo Bay (Chile) is presented.

From samples collected during August and September in 1981, five types of fish larvae were found to be parasitized. They were *Gobiesox marmoratus*, *Ophiogobius jenynsi* and three unidentified species. Parasites were considered as Caligidae representatives corresponding to both copepodids and chalimus stages.

Considerations regarding probable ecological consequences derived from the presence of parasites recorded on the collected fish larvae are discussed.

#### INTRODUCCION

La sobrevivencia de los estados tempranos de vida de los peces sería de crucial importancia en la mantención del tamaño de la población adulta. Las larvas de peces tienden a ser susceptibles a daños debido a su delicada naturaleza, especialmente por su delgado integumento, y ha habido algunos reportes de la sensibilidad de las mismas por heridas infligidas por predadores y parásitos (Hickey, 1979).

Los efectos que ciertos parásitos puedan tener sobre larvas de peces, son variados. Así Marak (1960) encontró que el parasitismo de *Caligus* sp. aparentemente no suprimió la alimentación de las larvas de *Gadus morhua*, *Melanogrammus aeglefinus* y *Pollachius virens*. Por otro lado, Rosenthal (1967) reportó que el copépodo *Caligus rapax*, y que las larvas del copépodo parásito *Lernaeocera* sp. atacaron y mataron larvas de arenque cuando los copépodos fueron ofrecidos como alimento en plancton natural. Novotny y Mahnken

(1971), hallaron que juveniles del salmón rosado, *Oncorhynchus gorbuscha*, fueron perforados por un isópodo marino, *Rocinella belli-ceps pugettensis*, el cual fue ofrecido como alimento. Las pequeñas pero profundas perforaciones penetraron considerablemente en la pared del cuerpo y los juveniles murieron en un lapso de minutos. Información de esta naturaleza, en lo que se refiere a especies chilenas, aún no está disponible en la literatura.

Wilson (1905) entregó un detallado estudio de aspectos de la historia natural de los copépodos caligoideos norteamericanos. En él se explican los mecanismos por los cuales los estados larvales se fijan ya sea a huéspedes intermediarios o definitivos, y de cómo ellos van creciendo y modificándose a través de sucesivas etapas de desarrollo hasta llegar a la etapa adulta. Wooten et al. (1982) resumen a su vez la secuencia de desarrollo de Caligidae, tomando como ejemplo a *Caligus salmo-*

\*Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano. Departamento de Biología y Tecnología del Mar. Casilla 127 - Talcahuano, Chile.

nis. En diferentes trabajos con caligoideos en aguas chilenas (e.g. Stuardo y Fagetti, 1961a, b; Castro y Baeza, 1981) se hace mención en forma exclusiva a formas adultas presentes sobre peces marinos. Poco se sabe de su historia natural y de los efectos que puedan causar a otros organismos.

El propósito del presente trabajo es el de entregar información, de carácter eminentemente cualitativa, de la presencia de larvas de copépodos caligoideos sobre ciertas larvas de peces costeros de la zona de la Bahía de Coliumo (36°32'S; 72°57'W), Chile.

### MATERIALES Y METODOS

El material utilizado provino de la colección de muestras planctónicas superficiales semanales efectuadas durante los meses de agosto y septiembre de 1981 en la Bahía de Coliumo. Se utilizó una red cónica simple de 40 cm de diámetro de boca y 365  $\mu$ m de abertura de malla. Las muestras se tomaron mediante arrastre de 10 min. de duración a velocidades de 2 a 3 nudos aproximadamente, cubriendo más o menos la capa de los 0 a los 5 metros de profundidad. Ellas fueron fijadas inmediatamente en formalina al 5%, neutralizada con bórax. Las muestras fueron separadas en el laboratorio, donde se procedió al análisis de las larvas infestadas.

### RESULTADOS

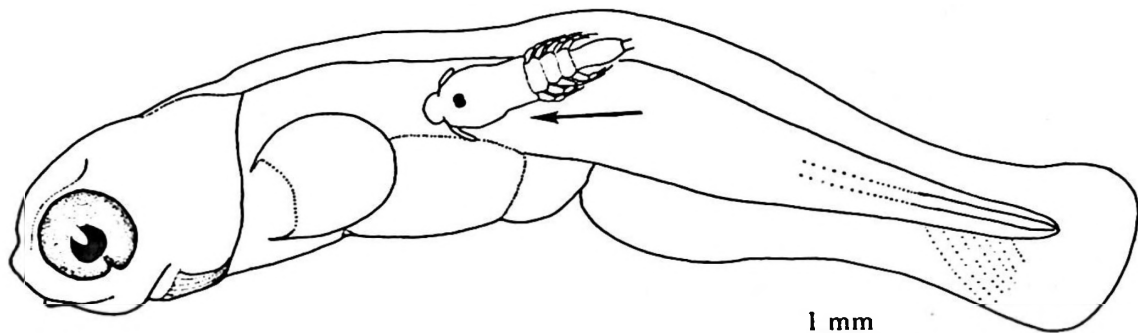
Durante el muestreo efectuado, fueron detectadas cinco formas larvales con parásitos sobre la superficie corporal. Sólo pudieron

ser identificadas dos de ellas: *Gobiesox marmoratus* y *Ophiogobius jenynsi*. Las otras tres se entregan con los nombres Tipo A, B y C. En razón a la ausencia de descripciones de fases de desarrollo de copépodos caligoideos chilenos, los parásitos sólo pueden ser atribuidos a representantes de algún género de Caligidae, dada su similitud con formas del mismo género presentes en otras latitudes (e.g. Lewis 1963; Kabata 1972).

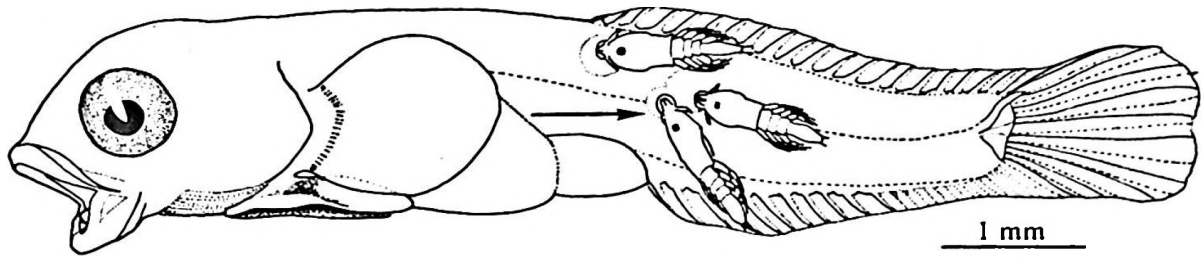
Se detalla a continuación las observaciones realizadas:

### *Gobiesox marmoratus* (Figura 1)

Las larvas de esta especie son muy abundantes en la zona de muestreo. Estas resultaron ser las más numerosas representadas por individuos parasitados. En las figuras 1a y b se ilustran dos ejemplares con algunos estados juveniles de copépodos adheridos. Éstos fueron hallados sobre los costados de la larva, en posición preanal o epianal, en o bajo la línea media lateral. Sólo ocasionalmente fueron hallados ejemplares por arriba de la línea media o en la región postanal. Nunca fueron encontrados al nivel de las aletas pectorales o en la región cefálica. En algunas larvas de talla mayor se observó ciertos levantamientos del tegumento de la larva (fig. 2b) en los puntos donde se halló un parásito adherido. Normalmente se encontró un solo juvenil de copépodo en cada larva, sin embargo en algunos casos, especialmente en ejemplares más grandes, fueron hallados dos, tres, y en un caso, cuatro.



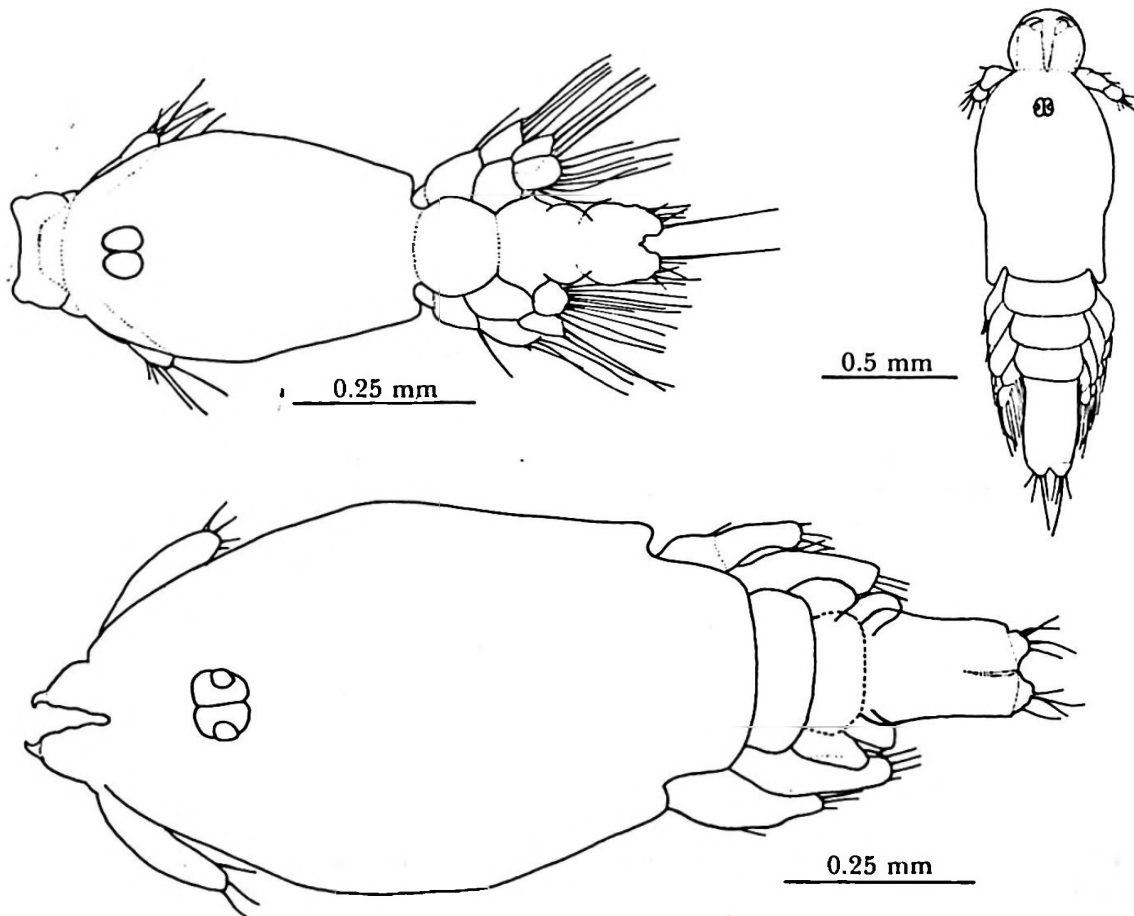
**Figura 1a.** Larva de *Gobiesox marmoratus*. La flecha indica la posición del copépodo parásito. Se ha omitido la pigmentación de la larva del pez.



**Figura 1b.** Larva de *Gobiesox marmoratus*. Indicaciones igual que 1a.

En las figuras 1c, d y e se muestran algunos de los estadios de desarrollo de los copépodos que fueron observados sobre la especie en cuestión, correspondiendo principalmente a copepoditos, ya que sólo se hallan adheridos por medio de la segunda antena y aún no presentan filamento rostral. La presencia de parásitos fue detectada du-

rante los dos meses en que se efectuó el plan de muestreo. Dada la cantidad de ejemplares infestados que fue hallada, cuando se observó parasitismo, en algunas muestras es posible determinar un valor de incidencia parasitaria con cierta confiabilidad, asumiendo a éste valores que oscilaron entre 3,8 y 15,2%.



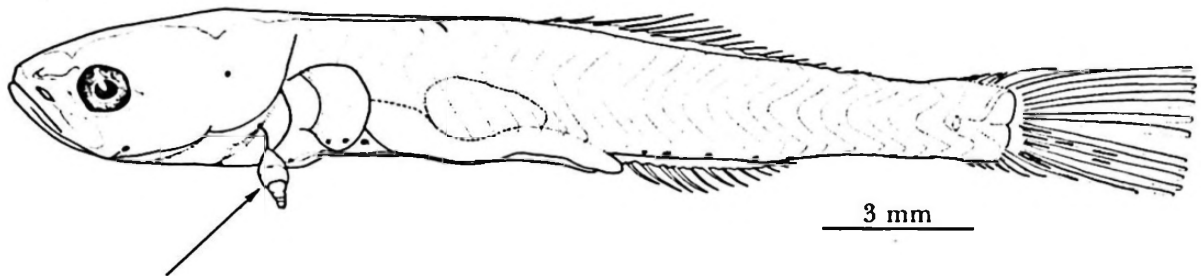
**Figuras c, d, y e.** Diferentes estadios de desarrollo de *Caligidae* encontrados en larvas de *G. marmoratus*.

### **Ophiogobius jenynsi** (Figura 2)

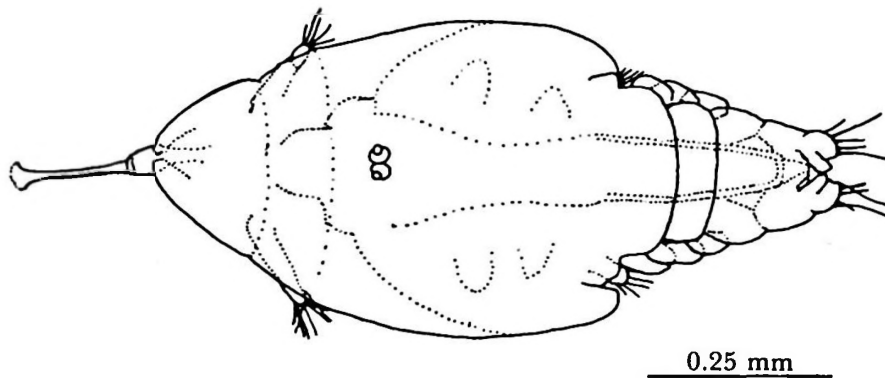
Fueron recolectados sólo tres larvas parasitadas de esta especie. Los copépodos corresponden en este caso a estados de chalimus, con un filamento rostral claramente desarrollado (fig. 2b), que estaban adheridos principalmente en la región cefálica. Específicamente

fueron hallados sobre la membrana que une los rayos branquiostegos, y en la superficie cefálico ventral sobre la sínfisis del cleitro.

En razón al bajo número de larvas infestadas halladas, lo mismo vale para los casos subsiguientes, se prefirió no calcular un valor de incidencia parasitaria.



**Figura 2a.** Larva de *Ophiogobius jenynsi*. Indicaciones igual que 1a.

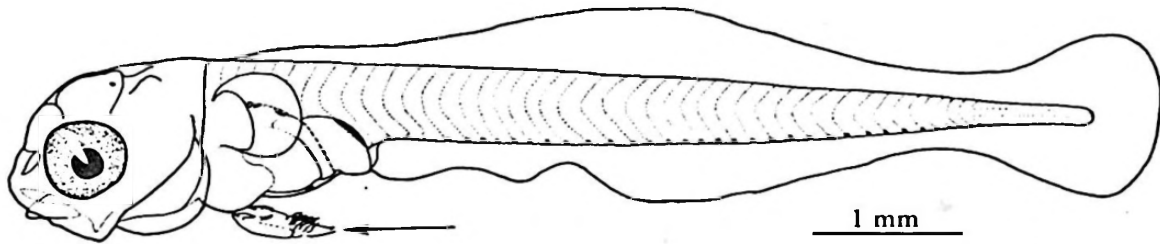


**Figura b.** Estadio "Chalimus" de copépodo *Caligidae* encontrado sobre la larva de *O. jenynsi* mostrada en 2a.

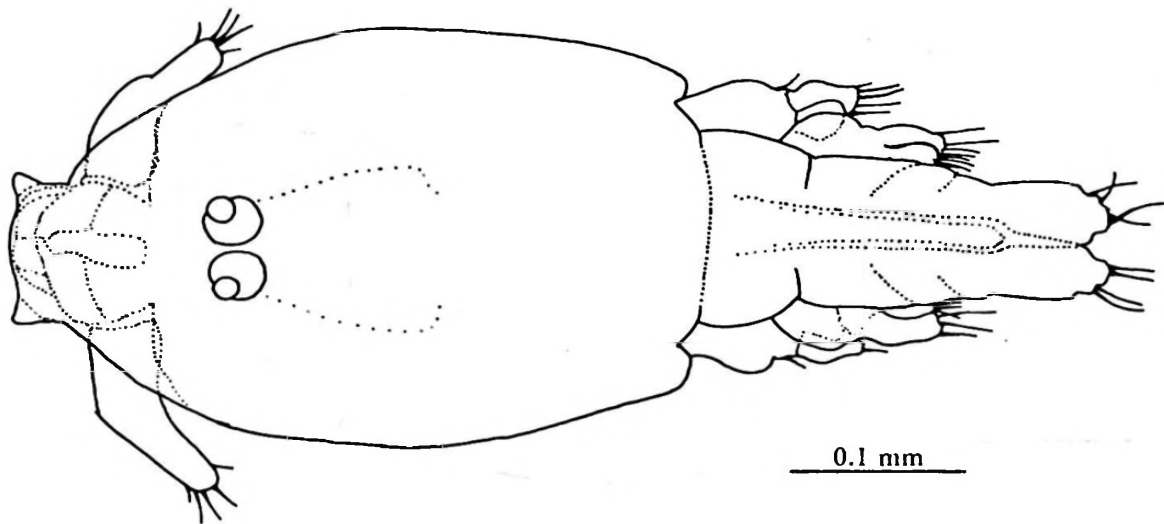
**Larvas Tipo A (Figura 3)**

Se reunió alrededor de 25 larvas, identificándose sólo copepoditos entre los estadios de

desarrollo adheridos. Todos ellos fueron observados en posición ventral, adosados a la superficie intestinal.



**Figura 3a.** Larva de tipo A. Indicaciones igual que 1a.

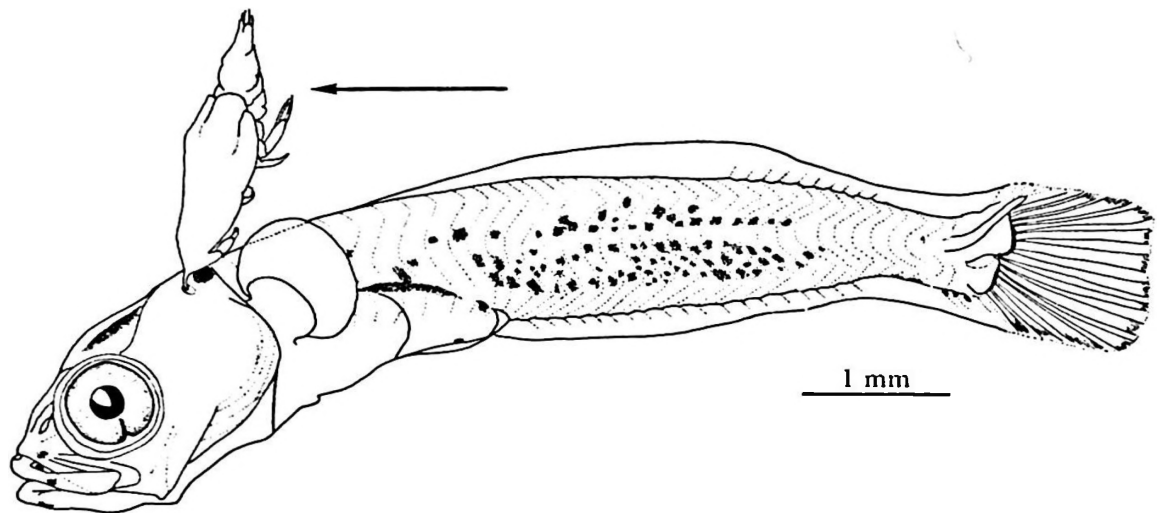


**Figura b.** Estadio "Copepodito" de Caligidae parásito en larva tipo A.

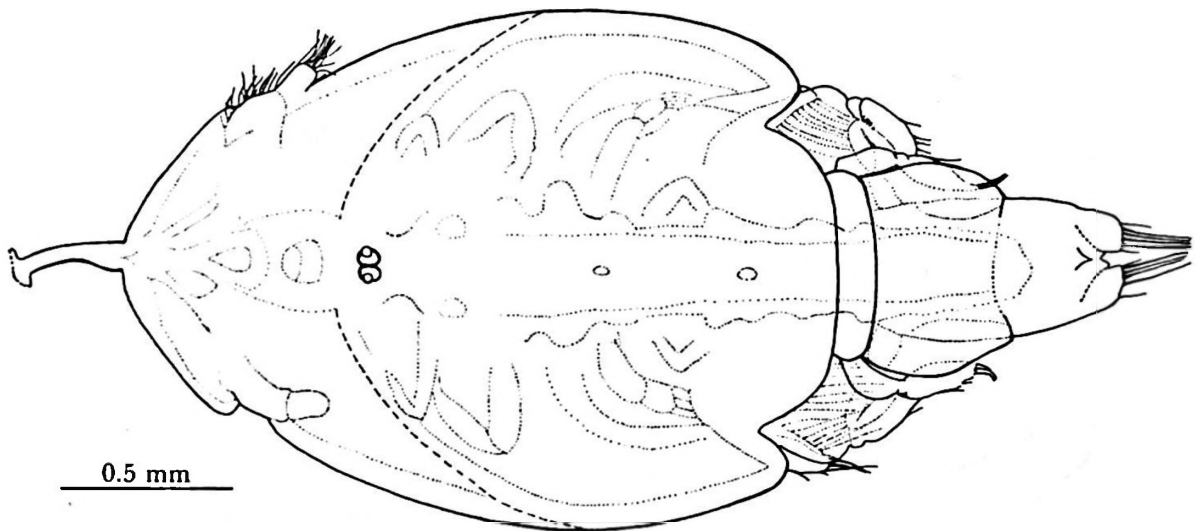
**Larvas Tipo B (Figura 4)**

Representada por un solo ejemplar. Este se hallaba parasitado por un individuo en esta-

do de chalimus de gran tamaño, el cual estaba adherido sobre la superficie occipital de la región cefálica.



**Figura 4a.** Larva tipo B. Indicaciones igual que en 1a.

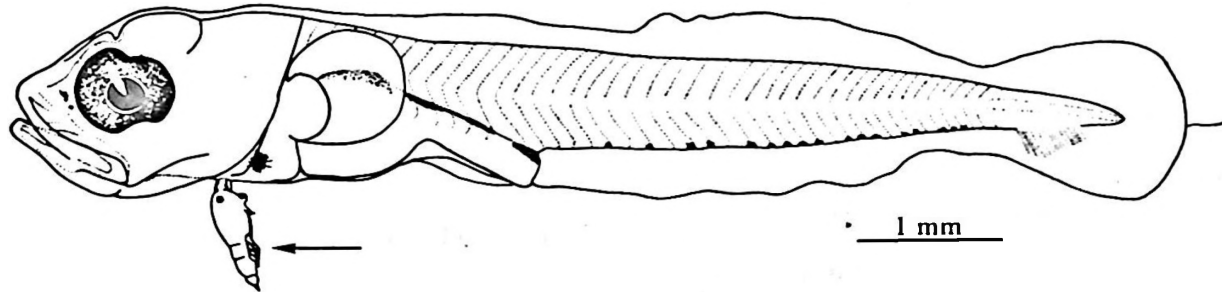


**Figura b.** Estadio "Chalimus" de Caligidae encontrada sobre larva tipo B.

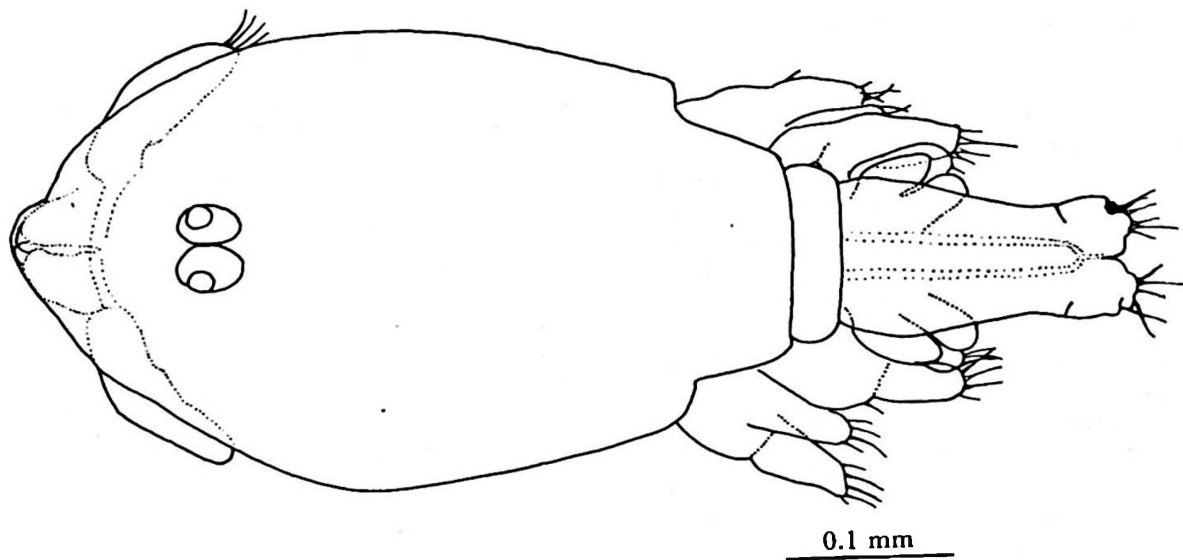
**Larvas Tipo C (Figura 5)**

También fue detectado solamente un ejemplar con parásitos. Este corresponde a un

copepodito del mismo tipo que fue hallado en los casos anteriores, y que estaba sujeto al tegumento en la zona de la sínfisis del cleitro, en posición ventral.



**Figura 5a.** Larva tipo C. Indicaciones igual que 1a.



**Figura b.** Estadio "Copepodito" de Caligidae encontrado en larva tipo C.

## DISCUSION

Los presentes reportes son difíciles de relacionar con la sobrevivencia en la naturaleza. Si bien es cierto que en los registros de infestación de caligoideos sobre larvas de peces no se halla un efecto letal evidente, al menos se insinúa la posibilidad de daño indirecto. Rosenthal (1967) señaló que ejemplares de *Caligus rapax* no produjeron efectos adversos considerable sobre la actividad natatoria del arenque *Clupea harengus*. Pero a la vez observó que la alimentación llegó a ser más difícil, incrementándose el número de intentos fallidos de ingestión de partículas, en comparación con lo observado en larvas normales. Hickey (1979) sugiere que las larvas serían más sensibles a daños en los estados más tempranos de desarrollo, especialmente si éstas resultan debilitadas por falta de alimento. Pero a la vez plantea la posibilidad de que aun larvas tempranas deberían sobrevivir al tipo de daño como aquel provocado por pequeñas formas de copépodos ramoneadores. En los copepoditos de los caligoideos se puede apreciar ya un considerable número de adaptaciones, tanto morfológicas como de comportamiento, destinadas a facilitar la adhesión sobre un huésped. Así las segundas antenas han llegado a ser más bien órganos prehensibles en vez de locomotores, como ocurre en etapas previas de desarrollo (Wilson, 1905), los que son agitados constantemente en un movimiento de rastrilleo en la evidente actitud de engancharlos en algo. Una vez adherido, ocurre la formación de la larva chalimus, que por medio de un filamento rostral se mantiene unido al huésped. Posteriormente viene la fase adulta. Pocas referencias pueden ser halladas respecto a la situación de si este desarrollo se puede efectuar en forma viable sólo en un huésped o en varios.

Considerando las revisiones de copépodos, parásitos presentes en aguas chilenas, podemos apreciar que no existe reportes de caligoideos sobre *Gobiosox* ni tampoco sobre *Ophiogobius* que permitan suponer que esta infestación forma parte de un sistema hospede-

dador-huésped que funcione desde la etapa larval. Más bien esta situación podría ser atribuida a una incidencia ocasional provocada por el comportamiento peculiar de los copepoditos de este grupo. Por lo tanto es probable que éstos provengan de formas adultas de copépodos parásitos y que se hallan en diversas especies de peces, siendo las larvas sólo huéspedes intermediarios accidentales. Se requeriría efectuar algunas descripciones larvales para precisar con qué especies estamos tratando.

## LITERATURA CITADA

- CASTRO, R.; H. BAEZA. 1981 *Lepeophtheirus dissimulatus* Wilson, 1905 and *Lepeophtheirus zbignewi* (Copepoda: Caliginae) new species parasites of inshore fishes from the Pacific coast of Chile, South America. *Bulletin of Marine Science*. 31 (2): 318-328.
- HICKEY, G.M. 1979. Survival of fish larvae after injury. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 37 : 1-17.
- LEWIS, A.G. 1963. Life history of the caligid copepod *Lepeophtheirus dissimulatus* Wilson, 1905 (Crustacea: Caligoida). *Pacific Science*. 17 : 192-242.
- MARAK, R.R. 1960. Foods habits of larval cod, haddock, and coalfish in the Gulf of Marine and Georges Bank area. *Journal du Conseil International pour l'Exploration de la Mer*. 25 : 147-157.
- NOVOTNY, A.J.; V.W. MAHNKEN. 1971. Predation on juvenile Pacific salmon by a marine isopod, *Rocinnella belligera* pugettensis (Crustacea: Isopoda). *Fishery Bulletin, National Marine Fishery Service, U.S.* 25 : 147-157.
- ROSENTHAL, H. 1967. Parasites in larvae of the herring (*Clupea harengus* L.) fed with wild plankton. *Marine Biology*. 1 : 10-15.
- STUARDO, J.; E. FAGETTI. 1961. Copépodos parásitos chilenos I. Una lista de especies conocidas y descripción de tres especies nuevas. *Revista Chilena de Historia Natural*. 55 : 55-82.
- FAGETTI, E.; J. STUARDO. 1961. Copépodos parásitos chilenos III. *Gayana, Zoología*. 3 : 1-14.
- KABATA, Z. 1972. Developmental stages of *Caligus clemensi* (Copepoda: Caligidae). *Sarsia* 63 : 169-176.
- WILSON, CH. B. 1905. North American parasitic copepods belonging to the Family Caligidae. Pt. 1, The Caliginae. *Proceedings of the United States National Museum*. 28 : 479-672.
- WOOTEN, R., J.M. SMITH, E.A. NEEDHAM. 1982. Aspects of the parasitic copepods *Lepeophtheirus salmonis* and *Caligus elongatus* on farmed salmonids, and their treatment. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*. 81B : 185-197.