

**NUEVOS HUESPEDES PARA *Lironeca menziesi* BRUSCA, 1981
(CRUSTACEA, ISOPODA, CYMOTHOIDAE) CON ALGUNOS
COMENTARIOS SOBRE PREFERENCIA POR LOS MISMOS.**

**NEW HOSTS FOR *Lironeca menziesi* BRUSCA, 1981
(CRUSTACEA, ISOPODA, CYMOTHOIDAE) WITH SOME
COMMENTS ON PREFERENCE FOR THEM.**

Por/By
Ernesto Campos-González
Escuela de Ciencias Biológicas
Universidad Autónoma de Baja California
Apartado postal 2300, Ensenada, B.C.
México
Gorgonio Ruiz-Campos
y/and
Leticia J. Macías-Chávez
División de Oceanología, C.I.C.E.S.E.
Apartado postal 2732, Ensenada, B.C.
México

CAMPOS GONZALEZ, Ernesto, y G. Ruiz Campos. Nuevos huéspedes para *Lironeca menziesi* brusca, 1981 (Crustacea, isopoda, cymothoidae) con algunos comentarios sobre preferencia por los mismos. New hosts for *Lironeca menziesi* brusca, 1981 (Crustacea, isopoda, cymothoidae) with some comments on preference for them. Ciencias Marinas 12 (2): 99-104 (6)

RESUMEN

Este trabajo registra a los peces intermareales *Paraclinus integripinnis* (Clinidae) y *Gobiesox maendricus* (Gobiesocidae) como nuevos anfitriones del isópodo cimotoideo (*Lironeca menziesi*). Se infiere que el anfitrión previo conocido *Clinocottus analis* (Cottidae), es preferido por presentar una mayor predominancia del isópodo, albergar a isópodos hembra y por poseer características morfo-etológicas que favorecen su infestación por *L. menziesi*. Los dos reservorios nuevos son considerados como huéspedes temporales u ocasionales.

ABSTRACT

This paper presents intertidal fishes *Paraclinus integripinnis* (Clinidae) and *Gobiesox maendricus* (Gobiesocidae) as new hosts of the cimotoideo isopod *Lironeca menziesi*. It is inferred that the previous known host *Clinocottus analis* (Cottidae) is preferred because it presents a greater predominance of the isopod, shelters female isopods and possesses morpho-ethological characteristics that favour its infestation by *L. menziesi*. Both new reservoirs are considered as temporary or occasional hosts.

INTRODUCCION

De los isópodos que habitan el Pacífico Oriental, los Cymothoidae son un grupo de hermafroditas protándricos que frecuentemente viven en el cuerpo, cavidad bucal y/o branquial de peces. De acuerdo a Brusca (1981), catorce son las especies que podemos encontrar en esta región geográfica. Recientemente, en nuestros estudios sobre los isópodos del Pacífico Mesoamericano, encon-

INTRODUCTION

Among the isopods that inhabit the Oriental Pacific, the Cymothoidae are a group of protandric hermaphrodites that often live in the body, bucal and/or branchial cavity of fishes. According to Brusca (1981), we can find fourteen species in this geographical region. Recently, in our studies on isopods of the Mesoamerican Pacific, we found one of those species in new hosts. The

tramos a una de estas especies en huéspedes nuevos y es objeto de este trabajo registrarlos y dar algunas observaciones ecológicas e interespecíficas.

METODOLOGIA

De septiembre de 1984 a marzo de 1985 el segundo autor efectuó colectas de peces en las pozas de marea del intermareal rocoso de Bahía Todos Santos, Baja California, México (Fig. 1). El muestreo se llevó a cabo con redes de mano entre algas y oquedades de las pozas. El material se fijó en formaldehído al 10% y se preservó en 2-propanol al 50%. En el campo se tuvo cuidado de que ningún parásito saliera de la cámara branquial y los que lo hicieron se retornaron a ella antes de fijarlos. En el laboratorio se inspeccionaron las cámaras branquiales de cada pez para determinar la presencia del isópodo. A cada huésped se le midió la longitud patrón (mm) con un vernier (precisión 0.01). Los isópodos se midieron bajo un estereoscopio con ayuda de un micrómetro ocular y se anotó el largo total y el ancho entre los pereionitos 4-5. La caracterización de las diferentes fases de desarrollo encontradas se basó en la apuntada por Brusca (1978) para *Lironeca vulgaris*: manca, con sólo seis pares de pereiópodos; juvenil con 7 pares de pereiópodos y con setas en los márgenes de los pleópodos, urópodos y pleotelson; macho, similar al juvenil pero sin las setas anteriores; hembra, similar al macho pero con los oosteguitos desarrollados.

RESULTADOS Y DISCUSION

Lironeca N. sp. Menzies, 1962: 345, fig. 4.
Lironeca menziesi Brusca, 1981: 173-5, figs. 15 y 19.

Huésped previo. Brusca (1981) anotó que esta especie se aloja en la cavidad branquial de *Clinocottus analis* (Girard).

Material examinado y nuevos huéspedes. Siete organismos (3 machos y 4 juveniles) se encontraron en la cavidad branquial de *Paraclinus integripinnis* (Smith), 4 en el lado izquierdo y 3 en el derecho; una manca se encontró en la cavidad branquial de *Gobioxo meandricus* (Girard). Todos los

objetive of this paper is to register them and provide some ecological and interspecific observations.

METHODOLOGY

From September 1984 until March 1985, the second author recollected fishes that live in the tide pools of the rocky intertidal in Bahía Todos Santos, Baja California, México (Fig. 1). The sampling was carried out with manual nets between algae and hollows of the pools. The material was fixed in formaldehyde 10% and was preserved in 2-propanol 50%. On the field, we were careful not to let any parasite come out of the branchial chamber and those who did were brought back to it before fixing them. In the laboratory the branchial chambers of each fish were examined in order to detect the presence of the isopod. The average length (mm) of each host was measured with a vernier (precision 0.01). The isopods were measured with a stereoscope provided with an ocular micrometer and the total length and width between the pereionites 4-5 were recorded. The characterization of the different stages of development was based on the one noted by Brusca (1978) for *Lironeca vulgaris*: one armed, with only six pairs of pereipods; juvenile, with 7 pairs of pereipods and with setae in the borders of the pleopods, uropods and pleotelson; male, similar to the juvenile but without the previous setae; female, similar to the male but with developed oostegites.

RESULTS AND DISCUSSION

Lironeca n. sp. Menzies, 1962: 345, fig. 4.
Lironeca menziesi Brusca, 1981: 173-5, figs. 15 and 19.

Previous host. Brusca (1981) mentioned that this species inhabits the branchial cavity of *Clinocottus analis* (Girard).

Examined material and new hosts. Seven organisms (3 males and 4 juveniles) were found in the branchial cavity of *Paraclinus integripinnis* (Smith), 4 on the left side and 3 on the right side; a one armed was found in the branchial cavity of *Gobioxo maeandricus* (Girard). All the specimens of

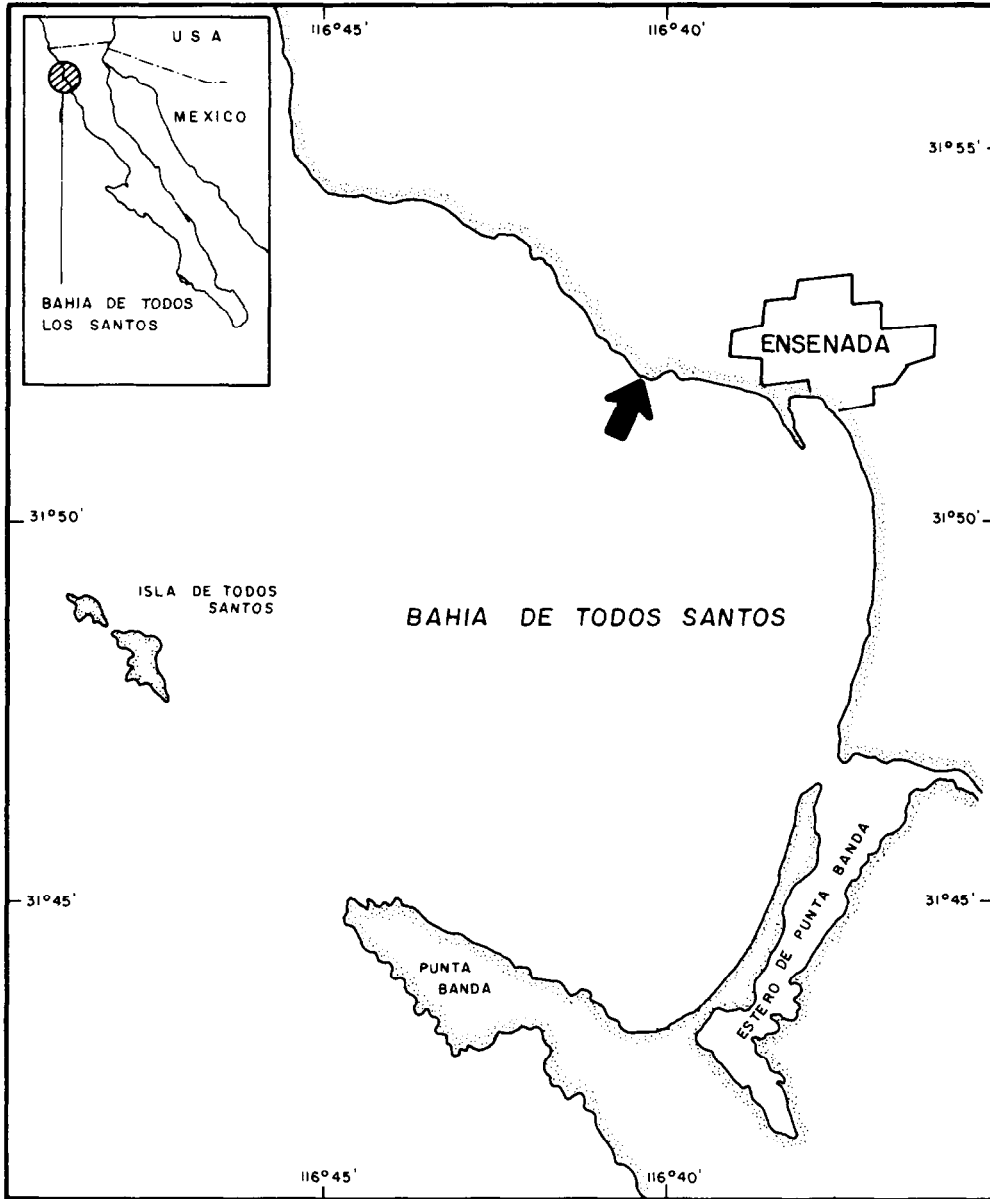


FIG. 1. Localización de la zona de estudio. La flecha indica el área particular de muestreo.
Localization of the zone of study. The arrow indicates the particular area of sampling.

ejemplares de *P. integripinnis* presentaron diferente grado de daño sobre los filamentos branquiales, que se relacionó directamente con el tamaño del isópodo. El daño se mani-

P. integripinnis presented different stages of damage on the branchial filaments, which was directly related to the size of the isopod. The damage consisted in a smaller size and

festó por una reducción en el tamaño y con-gestionamiento de los filamentos donde el isópodo residía. *G. meandricus* no presentó daño alguno.

Medidas en milímetros. La primera cifra indica la longitud patrón del huesped, los números entre paréntesis corresponden al largo y ancho del parásito respectivo. *P. integripinnis*: 31.8 (5.25; 2.8), 36.4 (5.05; 2.35), 37.65 (7.05; 3.6), 30.05 (5.05; 2.2), 40.35 (3.55; 1.65), 34.55 (3.5; 1.55), 36.85 (3.0; 1.32). *G. maeandricus*; 19.2 (1.0; 0.25).

Comentarios. De los 407 peces que se colectaron y que representan a 10 especies, solo en las antes mencionadas se encontró a *L. menziesi*. De acuerdo a la frecuencia de registros del isópodo se observó que este predomina en *C. analis* (Tabla I), de donde surge la interrogante a discutir si esta especie es preferida cuando se le compara con los nuevos huéspedes. Weinstein y Heck (1977) sugieren que una mayor predominancia sobre un huésped denota una mayor preferencia cuando se comparan especies que se colectan en una misma localidad, posición que no comparte totalmente Robinson (1982), quien establece que para juzgar preferencia las comparaciones deberán ser con peces de edad similar, y en lo posible referidos solo a la frecuencia de isópodos hembra. Se entiende en esta argumentación que la preferencia involucra aquel conjunto de características del huésped que permiten a un cimotoideo llegar desde su estado infestivo hasta su transformación a hembra. Junto a lo anterior existen dos consideraciones más para el análisis de preferencia. La primera, dada por el mismo Robinson, es que formas tempranas de desarrollo del isópodo pueden infestar temporalmente a huéspedes menos preferidos. La segunda, es la constatación que muchas juveniles y machos jóvenes abandonan su huésped cuando éste está en tensión (e.g. cuando se la atrapa con un arte de pesca) (Brusca, 1978; Robinson, 1982 y esta investigación). Esto sugiere que hay que ser cautelosos al pretender establecer preferencia con base única en la predominancia comparativa de diferentes huéspedes en una misma localidad.

in the congestion of the filaments inhabited by the isopod. *G. maeandricus* did not present any damage.

Measures in millimeters. The first figure indicates the overage length of the host, the figures between brackets refer to the length and width of the respective parasite. *P. integripinnis*: 31.8 (5.25; 2.8), 36.4 (5.05; 2.35), 37.65 (7.05; 3.6), 30.05 (5.05; 2.2), 40.35 (3.55; 1.65), 34.55 (3.5; 1.55), 36.85 (3.0; 1.32). *G. maeandricus*; 19.2 (1.0; 0.25).

Comments. Among the 407 fishes collected which represent 10 species, *L. menziesi* was found only in the previously mentioned one. According to the frequency of the recordings of the isopod it was observed that the latter predominates in *C. analis* (Table I), which leads us to discuss the question whether this species is preferred when it is compared with the new hosts. Weinstein and Heck (1977) suggest that a greater prevalence on a host shows a greater preference when species collected in the same area are compared. Robinson (1982) does not share completely this opinion and claims that in order to establish preference the comparisons have to be made with fishes of similar age, and referred as far as possible only to the frequency of female isopods. From this argumentation it is understood that the preference involves the group of characteristics of the host that enables a cymotoid to leave its infestive stage and become a female. Besides there are two additional considerations for the analysis of preference. The first one, given by Robinson, is that early forms of isopod development may temporarily infest less preferred hosts. The second one is that the one armed, juveniles and young males abandon their host when the latter is in tension (e.g. when it is caught with a fishing tackle) (Brusca, 1978; Robinson, 1982 and the present research). This implies that it is necessary to be careful when establishing preference based only on the comparative predominance of different hosts in the same area.

In the case described, the predominance is greater in *C. analis*, which is shown by the greater number of specimens collected in this species, that proved to be most

En el caso que se describe la predominancia es mayor en *C. analis*, lo que se expresa por el mayor número de ejemplares que se colectaron de esta especie, que resultó ser la más abundante en el área de colecta. Solo en esta especie se encontraron isópodos hembra (además de otras fases de desarrollo), ya que en las otras dos especies se detectaron exclusivamente machos, juveniles o machos jóvenes. Estos datos permiten inferir que *C. analis* es preferido ante las otras dos especies que podrían ser huéspedes temporales u ocasionales, aunque esto necesitará confirmación a través de una investigación futura.

Junto a lo anterior, y sin restringir el análisis de preferencia al encuentro de hembras en el reservorio, existen características morfológicas y etológicas de *C. analis* que posiblemente interactúen para una mayor preferencia. Esta especie, como muchos de los miembros de la familia Cottidae, tienen la capacidad de expandir los opérculos como una estrategia de defensa contra depredadores (Parakestov, 1958 citado por Nikolski, 1963). Además uno de los caracteres diagnósticos del género *Clinocottus* es que sus membranas branquiales están libres del istmo (Bolin, 1944). Estas dos características permiten una mayor apertura que debe facilitar la entrada de la fase infestiva y su alojamiento en la cámara branquial. Por otro lado, *C. analis* tiene un marcado comportamiento "casero" (Williams, 1957 citado por Gibson, 1969) y una mayor vulnerabilidad a parásitos grandes debido a que permanecen largos períodos de tiempo inmóviles (Srivastava, 1966 citado por Gibson, op. cit.). Este carácter puede tener también relación con la preferencia de *L. menziesi* hacia este Cottido. Finalmente otra característica de este pez que puede ser favorable para el isópodo es la amplitud relativa de la cavidad opercular, que aumenta las posibilidades de crecimiento para el cimotoídeo con incidencia directa en el incremento de su fecundidad (Brusca, 1981).

Cuando se comparan estas características en las otras especies que aquí se registran, resulta evidente que ninguna presenta un conjunto de caracteres morfo-etológicos equivalentes a las que antes se mencionan, lo cual

TABLE I. Especies icticas colectadas en el mesolitoral rocoso de bahía de Todos Santos, B.C. y la frecuencia total de infestación de *Lironeca menziesi* Brusca, para cada especie durante septiembre-1984 a marzo-1985.

TABLE I. Ichthyic species collected on the rocky mesolittoral of Bahía de Todos Santos, B.C. and total frequency of infestation of *Lironeca menziesi* Brusca, for each species from September 1984 to March 1985.

ESPECIE	NUMERO DE EJEMPLARES	FRECUENCIA DE PARASITISMO
<i>Clinocottus analis</i>	236	124 (52.54%)
<i>Gibbonsia elegans</i>	32	-
<i>Cirella nigricans</i>	30	-
<i>Gibbonsia montereyensis</i>	27	-
<i>Paraclinus integripinnis</i>	26	7 (26.90%)
<i>Hermosilla azurea</i>	20	-
<i>Hypsoblennius gilberti</i>	17	-
<i>Rimicola eigenmanni</i>	10	-
<i>Gobiesox maeandricus</i>	6	1 (16.66%)
<i>Leuresthes tenuis</i>	3	-

abundant in the area of the collection. Female isopods (besides other stages of development) were only found in this species, since exclusively one armed juveniles or young males were detected in the other two species. This information allows us to infer that *C. analis* is preferred rather than the other two species that could be temporary or occasional hosts, though this needs to be confirmed in a future research. Besides, without restricting the analysis of preference to the presence of females in the reservoir, there are morphological and ethological characteristics of *C. analis* which possibly interact for a greater preference. Like many members of the Cottidae family, this species is capable of expanding its operculum as a defensive strategy against predators (Parakestov, 1958, quoted by Nikolsky, 1963). Besides, one of the diagnostic characters of the *Clinocottus* genus is that its branchial membranes are free from the isthmus (Bolin, 1944). Those two characteristics allow a bigger opening which must facilitate the infestive stage and its settling in the branchial chamber. On the other hand, *C. analis* shows a pronounced "domestic" behaviour (Williams, 1957 quoted by Gibson, 1969) as well as a greater vulnerability to large parasites due to the fact that they stay without moving for long periods of time (Srivastava, 1966 quoted by Gibson, op. cit.). This characteristics may also be related to the preference of *L. menziesi* for this Cottidae. Finally, another characteristic of this

reduce, en comparación con *C. analis*, las posibilidades de infestación.

Así la predominancia y/o preferencia se pueden relacionar con aspectos de densidad poblacional, ecológicos, morfo-etológicos y posiblemente otros que no detectamos, pero que juntos permitirían un proceso co-evolutivo entre huésped y parásito.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al Dr. Alberto Carvacho (C.I.C.E.S.E.) por su revisión crítica al manuscrito y por sus acertadas sugerencias. Al Dr. Paulino Rojas y Mendoza y al Biol. René Guajardo Castro por su ayuda en la colecta del material íctico. Este trabajo fue apoyado parcialmente por el proyecto 038 UABC de la Escuela de Ciencias Biológicas, "Atrópodos de importancia económica y ecológica del municipio de Ensenada, Baja California, México".

LITERATURA CITADA

- BOLIN, R.L. 1944. A review of the marine cottid fishes of California. *Stanford Ichthyol. Bull.*, 3: 1-145.
- BRUSCA, R.C. 1978. Studies on the cymothoid fish symoionts of the eastern Pacific (*Crustacea, Isopoda, Cymothoidae*) II. Biology and systematic of *Lironeca vulagris*. *Occ. Pap. Allan Hancock Found.*, new series. 2:1-19
- 1981. *A monograph on the isopoda Cymothoidae (Crustacea) of the Eastern Pacific*. *Zool. Jour. Linnean Soc.* 73: 117-199.
- GIBSON, R.N. 1969. The biology and behaviour of littoral fish. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 7: 367-410.
- MENZIES, R.J. 1962. The marine isopod fauna of Bahía San Quintín, Baja California, México. *Pacif. Nat.* 3: 337-348.
- NIKOLSKY, G.V. 1963. *The Ecology of fishes*. Academic Press. London. 352 pp.
- ROBINSON, G.R. 1982. *Lironeca vulgaris* (Cymothoidae, Isopoda): Sanddab-isopod population interaction, growth and sex change. Tesis (M.A.), University of California, (Santa Barbara). 124 pp.

fish which may be favourable to the isopod is the relative amplitude of the opercular cavity, which increases the growth possibilities for the cymotoid with direct incidence on its fecundity increase (Brusca, 1981).

When comparing these characteristics in the other species here registered, it clearly appears that one of them presents a group of morpho-ethological characteristics equivalent to those previously mentioned. Compared to *C. analis*, this reduces the possibilities of infestation.

Thus, the prevalence and/or preference may be related to poblational density, ecological, morpho-ethological aspects and possibly others that we do not detect but which altogether would allow a co-evolutive process between the host and the parasite.

ACKNOWLEDGEMENTS

Our thanks go to Alberto Carvacho (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada) for his helpful critics and suggestions to this manuscript, to Paulino Rojas y Mendoza and to Gabriel Jimenez Beede for helping the translation of the abstract as well as to René Guajardo Castro for his help in the collection of the ichthic material. This work was partially supported by the project 038 UABC, of the Escuela de Ciencias Biológicas: Arthropods of Economic and Ecological Importance of Ensenada Municipality, Baja California, Mexico.

Katarzyna Michejda translated this paper into English.

- WEINSTEIN, M.P. y M.P. Heck, Jr. 1977. Biology and host-parasite relationship of *Cymothoa excisa* (Isopoda, Cymothoidae) with three species of snappers (Lutjanidae) on the caribbean coast of Panama. *Fish. Bull.* 75:876-877.