

ESTUDIOS CARCINOLOGICOS. XII.

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS CARACTERES SEXUALES SECUNDARIOS DE DOS ESPECIES DE LOS GENEROS **TRACHYPENEUS** Y **XIPHOPENEUS** DE LAS COSTAS MEXICANAS DEL PACIFICO

Por ENRIQUE RIOJA,
del Instituto de Biología.

El material que nos ha permitido realizar este trabajo nos fué proporcionado amablemente por el Sr. Fernández Osorio, quien lo obtuvo durante una de sus excursiones por el Golfo de California, en enero de 1942. Por tal motivo nos es grato consignar en este lugar la expresión de nuestro agradecimiento.

Trachypeneus (Trachysalambria) similis pacificus Burkenroad 1934

Esta especie está incluida en la **Sección 1** establecida por Burkenroad en 1934, dentro de su **División 1a.**, en el género **Trachypeneus** (1934 a) y que poco después, en su trabajo aparecido también en el mismo año (1934 b) entra a la categoría de subgénero con el nombre de **Trachysalambria** (1).

(1).—Aunque el trabajo en que Burkenroad constituye el subgénero **Trachysalambria** tiene como fecha de publicación septiembre de 1934 y en el que define las **Divisiones 1 y 2** del género **Trachypeneus**, es de diciembre de 1934, y por tanto cronológicamente posterior; realmente en buena lógica no puede considerarse así, sino de elaboración anterior, ya que fué entregado para su publicación justamente dos años antes, o sea en diciembre de 1932, según consta en una nota a pie de página al comienzo del trabajo.

Esta especie ha sido citada por Burkenroad (1934 b) de Bahía Concepción, en Baja California, en cuya localidad ha estudiado 1 macho y 22 hembras, y posteriormente, por el mismo zólogo de Bahía Magdalena en donde fueron colectados, 1 macho y 4 hembras, todos ellos jóvenes.

Nosotros hemos dispuesto para nuestro estudio de 34 ejemplares; 13 machos y 21 hembras. Las dimensiones de los machos observados oscilan entre 35 y 45 mm. de longitud y las hembras entre 40 a 72 mm. Todas estas observaciones parecen señalar en esta especie un predominio de las hembras y unas mayores dimensiones para los individuos del sexo femenino. Además hemos creído encontrar una ligera diferencia entre la longitud del rostro en los machos y en las hembras; la escasez de material no nos permite decidir de la constancia y valor de este carácter. En los trece machos estudiados, el extremo del rostro alcanza a lo sumo la mitad del segundo artejo del pedúnculo antenular, quedando casi siempre entre la articulación del primero y segundo artejo y el primer tercio proximal de este último artejo. En las hembras el extremo del rostro alcanza, cuando menos la mitad del segundo artejo del pedúnculo antenular, llegando con frecuencia al nivel de la articulación de este artejo con el tercero.

Descripción del petasma.

El petasma presenta la forma acanalada de los peneidos correspondientes a la sección **Trachypeneus**. La forma acanalada se debe, en estos crustáceos, al desarrollo y forma del esclerito marginal, especialmente en la cara posterior del petasma.

El esclerito articular o basilar es poco aparente, presenta forma escavada y se articula con una fosa del coxopodito del primer par de pleópodos; este esclerito se articula con dos apófisis articulares del esclerito marginal; una anterior y otra posterior, que son recibidos en dos superficies articulares, perfectamente acomodados a este fin. (Fig. 1 y 2).

El esclerito marginal es muy visible por la cara posterior del petasma; avanza recto en dos tercios proximales de su longitud, existiendo a este nivel una pequeña escotadura o seno, perfectamente visible por la parte interna o posterior del petasma, a partir de la cual se inicia una porción en la que se implanta la prolongación o proceso distolateral característico de los géneros **Metapeneaeus**, **Xi-**

phopeneus, Trachypeneus y Artemesia, faltando en cambio la proyección o proceso distoventral, o apófisis falciforme que existe en **Artemesia** y **Penaeopsis**.

La proyección distolateral es grande, amplia, encorvada hacia atrás, formando un ángulo casi recto con el resto del esclerito marginal; esta parte está muy quitinizada en su borde inferior, conservándose membranosa en los bordes superiores del canal que la recorre. La membrana principal se continúa con la porción membranosa que margina el borde anterior del canal del proceso distolateral (Fig. 1 y 2).

El esclerito intercecal tiene la forma típica de un palo de golf sobresaliendo su parte ensanchada inferior, un poco por debajo del borde inferior de la membrana principal, en el tercio inferior de la que pudiéramos llamar mango, existe un pequeño ensanchamiento desde el cual avanza, adelgazándose hasta el nivel de un pequeño saliente que existe hacia la mitad y en el borde interno del esclerito marginal, visto por su cara o superficie anterior. La membrana principal y la membrana interna son estrechas y con sus respectivos límites, a veces imprecisos. En el límite de estas membranas y en la parte final de la línea de sutura que las separa, existe un esclerito accesorio alargado, curvo que determina un saliente, que en su extremo se arquea hasta el que se continúa la serie de cincínuli articulares del margen del petasma. Cuando las dos mitades del petasma están unidas, los dos salientes que describimos avanzan como una prolongación media y anterior de la sutura de cincínuli. (Fig. 2).

Appendix masculina.

El apéndice masculino aparece articulado, con una porción apical, que descansa sobre una apófisis ascendente de un esclerito basilar, sobre el que se articula también el endopodito del pleópodo y un pequeño esclerito accesorio. La parte apical de este órgano es lobulada, de borde entero, con dos pequeñas prominencias en su parte inferior situadas a uno y otro lado de la parte articular; la superficie externa del lóbulo apical es lisa lampiña, en tanto que la interna, que es abombada, está recubierta de cerdas cortas lisas, en forma de microscópicos aguijones articulados en su base y que se extienden por la parte interna y superior del borde que limita la superficie interna de la externa. Esta parte apical se articula con una apófisis ascendente articular del esclerito articular, por medio de una línea oblicua inclinada ligeramente hacia la parte interna

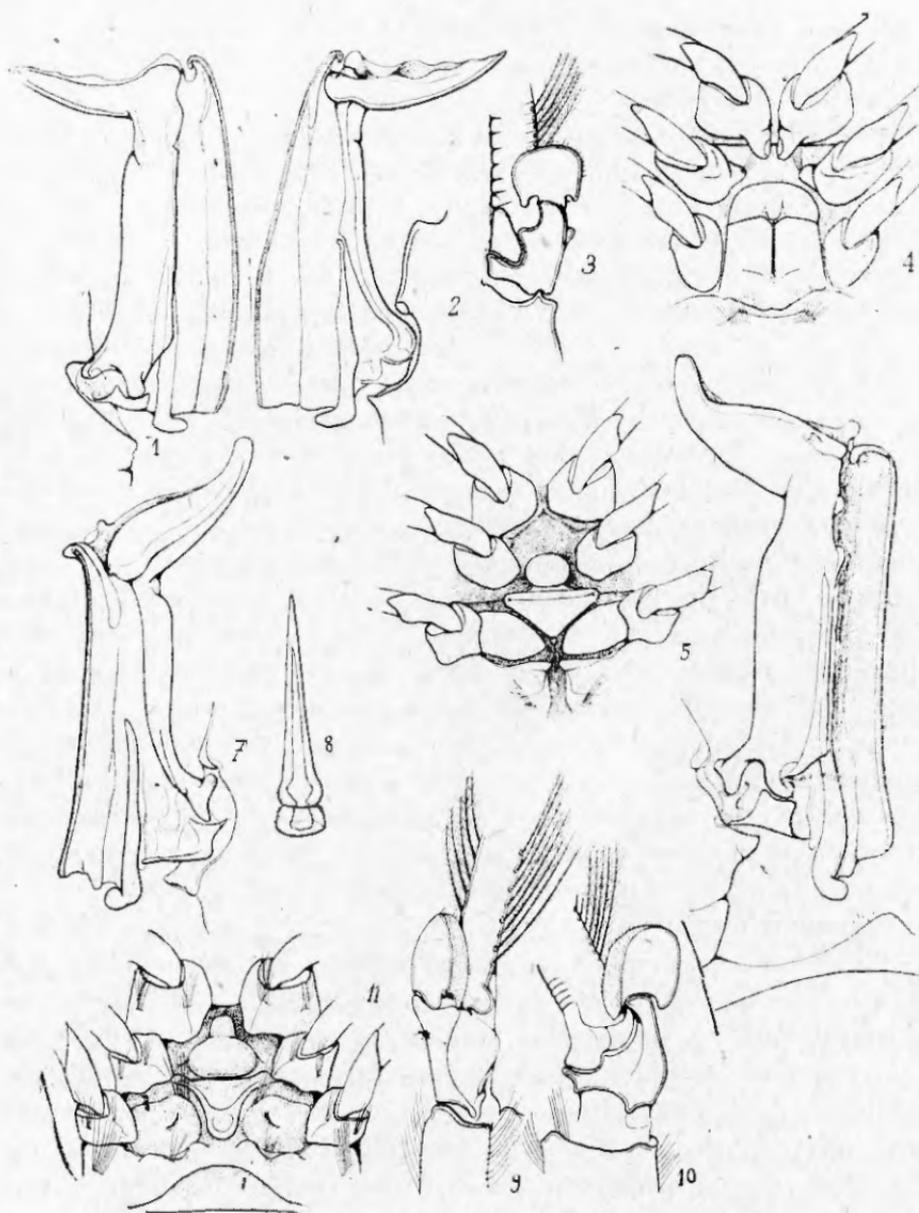


Fig. 1.—*Trachypeneus (Trachysalambria) similis pacificus* Burkenroad. Petasma visto por su parte posterior, x 100.—Fig. 2.—*Trachypeneus (Trachysalambria) similis pacificus*. Petasma visto por su parte anterior, x 100.—Fig. 3.—*Trachypeneus (Trachysalambria) similis pacificus*. Appendix masculina, x 100.—Fig. 4.—*Trachypeneus (Trachysalambria) similis pacificus*. Telio, x 100.—Fig. 5.—*Trachypeneus (Trachysalambria) similis pacificus*. Esternitos de los últimos segmentos del pereión del macho, x 100.—Fig. 6.—*Xiphopeneus kroyeri riveti* Bouvier - Petasma visto por su parte pos-

En el borde interno de la apófisis articular del citado esclerito existe un proceso saliente característico. (Fig. 3).

Télico y esternitos de los últimos segmentos del pereión del macho

El télico presenta en esta especie gran complicación según ha descrito el profesor Burkenroad. La placa anterior del saco medio presenta cerca del surco que le separa de la porción posterior un pequeño lóbulo mediano perfectamente acusado en los ejemplares de mayor tamaño y muy poco pronunciado en los más pequeños. El borde anterior de esta placa no tiene cerdas y su trazo es curvo, regular y continuo, sin escotadura de ninguna clase. En los ejemplares de mayores dimensiones alcanza el desarrollo y el aspecto que se presenta en la figura, pero en los más jóvenes está muy poco desarrollado y es de tamaño mucho menor. (Fig. 4).

Las placas correspondientes a los sacos laterales y posteriores se extienden entre los coxopoditos del quinto par de pereiópodos, y están separadas, una de otra por un surco mediano que recorre los dos tercios de la longitud total de ellas, las cuales, por consiguiente confluyen y se confunden en una ancha zona posterior. Los bordes externos de estas placas, no son completamente paralelos, sino que están ligeramente inclinados y convergen hacia delante. Por transparencia se percibe en las hembras de mayor tamaño el contorno de los sacos laterales que parecen reunirse o confluir en un tercero mediano situado posteriormente con respecto a ellos. Por detrás de las formaciones descritas existe una zona trapezoidal en la que se destacan dos haces de cerdas largas, encorvadas hacia afuera e implantadas describiendo una línea en vez de constituir un manojo o haz.

El esclerito del segmento XIII es liso y los coxopoditos del 4º par de pereiópodos llevan en su ángulo interno un saliente pequeño lobulado que sustenta un haz de cerdas. El esternito del segmento XII está muy poco desarrollado a causa de la aproximación de los coxopoditos del par de pereiópodos correspondientes; en estos últi-

terior, x 100.—Fig. 7.—*Xiphopeneus kroeyeri riveti*. Petasma visto por su parte anterior, x 100.—Fig. 8.—*Xiphopeneus kroeyeri riveti*. Aguión articulado de la parte interna del appendix masculino, x 200.—Fig. 9.—*Xiphopeneus kroeyeri riveti*. Appendix masculina visto de lado, x 100.—Fig. 10.—*Xiphopeneus kroeyeri riveti*. Appendix masculina visto de frente, x 100.—Fig. 11.—*Xiphopeneus kroeyeri riveti*. Esternitos de los últimos segmentos del pereión del macho, x 100.

mos se abren los orificios sexuales femeninos sobre unas protuberancias dirigidas hacia atrás y visiblemente paralelas una a la otra.

En los machos existe en el esternito del segmento XIV una placa en forma de triángulo isósceles con su base mayor situada anteriormente paralelamente a este borde y cerca de él existe un surco poco acusado que limita una porción estrecha. El vértice que está dirigido hacia atrás, está precedido de un pequeño tubérculo. Por detrás de esta placa triangular existen unas esculturas salientes, a cada lado separadas por una estrecha porción mediana longitudinal dividida que llevan su haz a cada lado de largas cerdas encorvadas, y dirigidas hacia afuera. En el esternito XIII existe un lóbulo ovoideo o elíptico, más ancho que largo y está separado de la placa correspondiente al esternito del segmento XIV por un surco profundo y muy evidente. (Fig. 5).

El esternito del XII segmento es muy estrecho porque los coxopodios se aproximan mucho entre sí. El orificio sexual masculino se abre en la membrana articular del coxopodito correspondiente y no en el coxopodito mismo.

Organo petasmoideo de la hembra.

Es pequeño, estrecho, poco quitinizado, en forma de lengüeta de escaso tamaño, en lo que los escleritos que la constituyen están muy poco diferenciados; sin embargo, en los ejemplares estudiados, especialmente en aquellos en los que este órgano está mejor constituido se percibe una porción basal y otra terminal alargada; la primera de ellas está formada de dos escleritos y la terminal o apical por tres dispuestas longitudinalmente; por lo tanto se cuentan los cinco elementos estructurales constitutivos que aparecen perfectamente limitados en el petasma de los machos y en el órgano petasmoideo de aquellos peneidos en los que esta formación está mejor diferenciada.

Este órgano ofrece en esta especie un aspecto muy acentuadamente atrófico y rudimentario que en las especies estudiadas por nosotros en trabajos anteriores, lo cual puede explicar que falte en otras especies como en el caso de **Artemesia longinaris**. En alguna ocasión hemos podido comprobar un desigual desarrollo en el de un lado que en el opuesto.

Xiphopeneus kroyeri riveti Bouvier.

Esta variedad fué descrita como especie por Bouvier, origina-

riamente fué citada como procedente de Paita (Perú). En 1931 Boone examina 33 ejemplares procedentes de Panamá; en 1934 Burkenroad ha observado tres ejemplares jóvenes de Acapulca, (El Salvador) y cuatro machos de la costa occidental de Panamá que este autor incluye en la especie **X. Rroyeri** aunque indica la posibilidad de que **X. riveti** pudiera ser simplemente una variedad de ella. No conocemos hasta ahora ninguna cita de esta especie de las costas Pacíficas de América del Norte.

Poseemos solamente dos ejemplares machos cuyas dimensiones son intermedias entre los ejemplares descritos por Bouvier y los estudiados por Burkenroad. El mayor de nuestros ejemplares mide 130 mm. y el menor de ellos 90 mm. El ejemplar mayor de los señalados coincide en dimensiones con los descritos por Boone en 1931 con el nombre de **Penaeus stylirostris** de Panamá.

Descripción del Petasma.

El petasma es muy semejante al de la especie anterior, de tipo acanalado, diferenciándose en pequeños detalles estructurales que consignamos a continuación. El esclerito articular está más desarrollado; es encorvado, articulándose por su parte proximal con el coxopodito, cuya fosa articular termina inferiormente por una apófisis o proyección subtriangular. El esclerito marginal termina inferiormente en dos apófisis: una anterior y otra posterior, ambas muy acusadas y terminadas en dos salientes o procesos salientes redondeados, que se articulan con las apófisis correspondientes del esclerito articular. El borde interno del esclerito marginal presenta dos protuberancias perfectamente acusadas de forma ovoidea. El proceso distolateral se dirige hacia arriba oblicuamente, por lo que el ángulo que forma con el recto del esclerito es algo mayor que un recto, a diferencia de lo que sucede en la especie anterior. (Figs 6 y 7).

En la base del proceso distoventral, cerca del borde del canal que le recorre y en la parte interna existe un saliente o aguijón que parece, en los ejemplares observados muchos menos acusado que lo que representa Boone en su figura del petasma de esta especie (Boone 1931, Fig. 15 B). Los bordes del canal que recorre el proceso distolateral es entero y no tan membranoso como en la especie anterior; el extremo de este proceso es aquí obtuso y no aguzado. El esclerito intercalar es muy semejante al de **T (T) similis pacificus** pero sobre sale más sobre el borde inferior de la lámina principal del petasma. La lámina principal y la lámina interna son muy seme-

jantes a las de aquella especie, presentando igualmente el esclerito accesorio, en los límites superiores entre ambas membranas. (Figs. 6 y 7).

Appendix masculina.

Es del mismo tipo que el de **T. (Tr.) similis pacificus**. La parte apical es de mayor tamaño que en esta especie, con su superficie interna provista de aguijones muy aguzados en sus extremos y articulados en su base. (Fig. 8). En este órgano existen igualmente los dos escleritos basilares pero el mayor de ellos o principal, carece en el borde interno de la apófisis o proyección articular del proceso saliente descrito en aquella especie. (Figs. 9 y 10).

Esternitos de los últimos segmentos del pereión del macho.

El esternito correspondiente al segmento XIV presenta un lóbulo mediano, de forma triangular, con un vértice redondeado avanzado hacia atrás y su base situada en la línea de separación de los esternitos correspondientes a los segmentos XIV y XIII. Este lóbulo presenta un reborde o saliente mediano, linear curvo, que le divide en una porción basal y otra terminal. (Fig. 11).

Las aberturas sexuales masculinas se abren en las membranas articulares de los coxopoditos con la pared del cuerpo, mediante hendiduras curvas semilunares; por delante de cada una de ellas se percibe la existencia de un fascículo de largas cerdas. Por detrás de los coxopoditos del quinto par de pereiópodos, existen unos salientes lobulados que presentan dos pequeños haces de cerdas, situados por detrás de la zona donde se encuentran las aberturas sexuales; además de éstos, existe otro par de fascículos de cerdas, colocados simétricamente por detrás, y muy cerca del ángulo externo de los coxopoditos del último par de apéndices torácicos. La zona que describimos está limitada posteriormente por un área lisa semicircular (Fig. 11).

En el esternito correspondiente al segmento XIII existe un lóbulo ovoideo, elíptico ensanchado transversalmente, en cuya parte media anterior se destaca una proyección o proceso que avanza sobre el esternito del XII segmento, entre los coxopoditos del tercer par de pereiópodos, los cuales están muy próximos entre sí, por cuya razón el esternito correspondiente a este segmento está muy poco desarrollado.

BIBLIOGRAFIA

1888. BATE, S.—Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. Challenger. *Crustacea macrura*. Zoologi, vol. XXIV.
1907. BOUVIER (E. L.) Crustaces décapodes nouveaux recueillis a Paita (Perou). Bull. Mus. N. Hist. Nat. B. 113, Vol. XIII. Paris.
1908. BOUVIER, E. L.—Crustacés décapodes (Pénéidés) provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse Alice (1886-1907). Résult. d. Camp. Scient., fasc. XXXIII. Monaco.
1931. BOONE (L).—A collection of anonuran and macruran crustacea from the bay of Panama and the fresh waters of the canal zone.—Bull. American Museum of Nat. History, vol. 63, p. 137.
- 1934.—a. BURKENROAD, M. D.—The *Penaeidea* of Louisiana. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. LXVII, art. II, pp. 61-143, figs. 1-15. New York.
1934. b. Litoral *Penaeidea* chiefly from the Bingham Oc. Coll. 2. IV-7.
1936. The Aristeinae, Solenocerinae and pelagic *Penaeinae* of the Bingham Oceanographic Collection. Bul. Bingham Oc. Coll. V. 2.
1938. The Templetan Croker expedition XIII *Penaeidae* from the region of Lower California and Clarion Island.—Zoologica (Sci. Contr. New York Zool. Soc. vol. XXIII, part. 1).
1939. Further observations on *Penaeidae* of the Northern Gulf of Mexico. Bull. of the Bingham Oc. Coll. vol. VI, Art. 6.
1909. CALMAN, W. T.—A treatise on Zoology edited by R. Lankester. Part. VII. Apendiculata third fasc. Crustacea.
1936. FESQUET, A. E.—Breves apuntes sobre la constitución y descripción de los apéndices del langostin (*Pleoticus mülleri* Bate).—Rev. Centr. Est. Cien. Nat. T. I, pg. 61. Buenos Aires.
1941. FESQUET A. E.—Estudio de la morfología externa del Camarón de rostro largo. Anales de la Sociedad Científica Argentina, t. CXXXI, II, pg. 80.
1929. KISHINOUE, K.—*Penaeid* Crustaceans with the asymmetrical petasma. Proc. Imp. Acad., pp. 280-283, figs. 1-2. Tokyo.
1934. LEVERA, F.—Sulle femmine a pleopodi masculinizzati nei gamberi rossi. Boll. Mus. e Lab. Zool. e Anat. comp. d. R. U. di Genova, vol. XIV, No. 77 (II serie), pp. 1-7, figs. 1-5. Genova.
1915. PESTA, A.—Die *Penaeidae* des Wiener naturhistorischen Hofmuseum. Archiv. f. Naturg., Abt. A, I. Heft, pp. 99-122, figs. 1-8. Berlin.
1906. RATHBUN, M. J.—The brachura and macrura of the Hawaiian Island. Bulletin of the U. S. Fish Commission, Vol. XXIII, pp. 829.
1939. RIOJA (E.).—Estudios Carcinológicos. I.—Caracteres sexuales secundarios de los *Penaeidae*.—El órgano antenular de los machos.—Anales del Instituto de Biología, vol. X, pg. 313.
- 1939.—Estudios Carcinológicos. II.—Caracteres sexuales secundarios de los *Penaeidae*.—Los caracteres sexuales de algunas especies de *Aristeinae*.—Anales del Instituto de Biología, vol. X, pg. 321.
- 1940.—Estudios Carcinológicos. IV. Observaciones sobre las anténulas de algunas especies del género *Penaeus*. Anales del Instituto de Biología, vol. XI, pg. 267.
- 1941.—Estudios carcinológicos. VIII.—Contribución a la morfología e interpretación del petasma de los *Penaeidae*.—Anales del Instituto de Biología, Vol. XII, pg. 199.
1816. RISSO, A.—Histoire naturelle des crustacés des environs de Nice. Paris.
1925. SCHMITT, W.—The West American species of Shrimps of the genus *Penaeus*. Proc. of the Biol. Soc. of Washington, vol. 48, pg. 15.

1902. SENNA, A.—Le esplorazioni abissali nel Mediterraneo del R. piroscafo Washington nel 1881; II. Nota sui Crostacei decapodi. Bull. Soc. Ent. Ital., vol. XXXIV, pp. 235-367, láms. IX-XVIII. Firenze.
1884. SMITH, S. G.—Report on the Decapod Crustacea of the Albatross. Dredgings of the East Coast of the U. S. in 1883. U. S. Commission of Fish and Fisheries. Part. X.
- 1885.—On some genera and species of Penaeidae mostly from recent dredgings of the U. S. Fish Commission.
- 1887.—Report of the Decapod Crustacea of the Albatross.—U. S. Commission of Fish and Fisheries, part. XIII, pg. 605.
1874. STIMPSON, W.—Notes on North American Crustacea, in the Museum of Smithsonian Institution. No. III. Annals of the Lyceum of Natural History of New York, pg. 92.