

ESTUDIOS CARCINOLOGICOS XXXV
DATOS SOBRE ALGUNOS ISOPODOS CAVERNICOLAS
DE LA ISLA DE CUBA

Por ENRIQUE RIOJA
del Instituto de Biología.

En este trabajo reunimos algunas observaciones efectuadas sobre varias especies de isópodos cavernícolas de la Isla de Cuba, recogidos por el Dr. Bolívar y Pieltain durante una excursión que efectuó en 1943 y que me pasó para su estudio, por lo que me complazco en expresarle aquí mi agradecimiento. Sobre una de las especies, *Troglocirolana cubensis* (Hay), hemos podido realizar un estudio más detenido por tener a nuestra disposición un número suficiente de ejemplares. Con el fin de precisar ciertas diferencias con *Cirolanides texensis* Benedict solicitamos del profesor Fenner A. Chace Jr. que nos facilitase el medio de realizar algunas observaciones en la especie de Texas, cosa que efectuó cumplidamente, por lo que expresamos aquí nuestra gratitud al distinguido carcinólogo de U. S. National Museum de Washington.

FAMILIA ONISCIDAE

Troglophiloscia silvestri Brian 1929

Troglophiloscia silvestri Brian 1929 pg. 189 Láms. I-III-Van Name 1936 pg. 182, figs. 95 y 96.

Los seis ejemplares que hemos observado coinciden con la descripción de Brian de 1929; nos limitamos aquí a dar algunos detalles que la complementan. La breve descripción dada por Van Name (1936) se limita a señalar algunos de los puntos más salientes de la original de Brian.

Las dimensiones de los ejemplares examinados oscilan entre 2.5 mm y 4 mm de longitud por 1.5 a 1.75 mm de anchura.

Los tegumentos son delicados, de color blanco grisáceo y están cubiertos de las producciones tegumentarias que, tan minuciosamente y de modo tan exacto, describe Brian.

La cabeza es tan sólo un poco más ancha que larga (fig. 1); sus lóbulos laterales son redondeados y obtusos; el margen frontal es sensiblemente recto; los ojos faltan (fig. 1).

El primer artejo de las antenas del primer par es de mayor longitud y anchura que los dos restantes; el más corto es el segundo, de apariencia subrectangular; el tercero es alargado y en sus ángulos anterointernos lleva dos **estetascos**, uno en cada uno de ellos, alargados y ligeramente mazudos. Esta disposición nace, a nuestro juicio, porque el artejo terminal procede de uno normal, de forma trapezoidal, que se hubiese doblado en su línea media, con lo cual sus ángulos anteriores se aproximarían. El surco que en la línea media e interna lleva el artejo sería indicio de esta disposición (fig. 2). Llegamos a esta interpretación al comparar la antena de esta especie con la de *Triglyphiloscia* sp, que describimos a continuación; en ella el tercer artejo es trapezoidal y precisamente lleva los dos **estetascos** que posee implantados en sus dos ángulos anteriores (fig. 15).

El flagelo de las antenas consta de tres artejos; de ellos el más largo es el tercero y el más corto el segundo. El tercero es aguzado en su extremo; los otros dos son rectangulares; el primero altera un poco esta forma una ligera escotadura, que tiene en su base y que abarca una extensión un poco menor que la mitad de la longitud del artejo. Los tres artejos están provistos de cerdas agudas, cortas pero muy evidentes. En el segundo y tercer artejo del apéndice existe un par de **estetascos** (fig. 3)

La mandíbula izquierda tiene un proceso incisivo apical o **acies** provisto de tres dientes; el proceso incisivo mediano visto de perfil aparece con dos cúspides pero observado de frente tiene el aspecto de una lámina rectangular; sus dos ángulos superiores son los que al ser examinados en la posición antes indicada, toman la apariencia de cúspides. Existen tres **penicilos** en la mandíbula de este lado: dos superiores, que se implantan sobre bases que están contiguas, y otro inferior algo más largo que los superiores (Fig. 4). Cuando la mandíbula se ve de frente, por debajo de los dos **penicilos** superiores, se ven seis espinitas, dispuestas en tres pares, en la forma indicada en la figura 5. El proceso molar está representado por un grupo de cuatro largas cerdas ciliadas que se implantan sobre un saliente cónico (figs. 4 y 5).

La mandíbula derecha con el proceso incisivo apical formado por dos grandes dientes, cada uno de los cuales está acompañado de un pequeño diente accesorio. El proceso incisivo mediano es subtriangular. En esta mandíbula hay dos penicilos desiguales: el superior algo más pequeño que el inferior. El proceso molar es análogo al de la mandíbula opuesta (fig. 6).

Lámina externa de la primera maxila provista de 10 dientes largos, encorvados, poco quitinizados y distribuidos como indica la figura 7. La lámina interna es estrecha, redondeada en su extremo; hacia su parte interna, y cerca del ápice existen dos eminencias cónicas, cortas, iguales, sobre las que se implantan cerdas finas que forman como dos rosetas (fig. 8).

Maxila segunda laminar; su extremo es redondeado y con dos lóbulos desiguales. En el interno, que es mayor y algo más corto que el externo, existen 8 ó 10 bastoncillos quitinosos, encorvados, probablemente sensoriales y una fina pubescencia que lo recubre por igual. El lóbulo externo es más estrecho y sólo lleva pubescencia en su parte apical (fig. 9).

El maxilípido lleva en su base varias filas de cerdas aciculares cortas y agudas; el epipodito tiene una longitud aproximadamente igual a los dos tercios de la que mide la base (fig. 10). El palpo es cónico, triarticulado. El primer artejo es subrectangular y lleva dos cerdas; de ellas la externa es más gruesa y algo mayor; el segundo artejo tiene un lóbulo interno provisto, en su ápice, de un pincel de cerdas finas y cortas y por debajo de él una cerda implantada cerca del margen interno; el tercero es triangular y lleva un pincel de cerdas finas en su vértice apical. En el borde externo, correspondiente a los artejos segundo y tercero del palpo, existen tres cerdas marginales.

El endito del palpo es rectangular; más corto que el palpo y lleva varias filas transversales de cerdas y es pubescente en sus bordes anterior e interno. En el ángulo superior interno existe una roseta de cerdas; cerca del borde interno, y en el tercio superior se implanta una cerda relativamente gruesa (fig. 11).

El órgano setífero que lleva el primer par de pereopos modifica la estructura del carpopodito y del propodito (fig. 12). El carpo es ensanchado y tiene una escotadura en la parte anterior de su borde interno, la cual aparece revestida de varias filas, muy densas, de cerdas con su extremo redondeado, que tiene apariencia sensorial. En la parte proximal del borde interno, que precede a la escotadura, existen tres gruesas cerdas lisas que aumentan en longitud y grosor desde la primera a la tercera. En el ángulo inferior de



Lám. I.—Fig. 1.—*Troglophiloscia silvestri* Brian. Cabeza $\times 10$. Fig. 2.—Antena del primer par $\times 100$. Fig. 3.—Flagelo de la antena del segundo par $\times 50$. Fig. 4.—Mandíbula izquierda $\times 100$. Fig. 5.—Mandíbula izquierda vista de frente $\times 150$. Fig. 6.—Mandíbula derecha $\times 100$. Fig. 7.—Lámina externa de la maxila primera $\times 200$. Fig. 8.—Lámina interna de la maxila primera $\times 200$. Fig. 9.—Maxila del segundo par $\times 200$. Fig. 10.—Maxilípodo $\times 150$. Fig. 11.—Parte anterior del maxilípodo $\times 200$. Fig. 12.—Primer pereiópodo $\times 50$. Fig. 13.—Carpopodito del primer pereiópodo $\times 100$. Fig. 14.—Propodito del primer pereiópodo $\times 100$. Fig. 15.—*Troglophiloscia* sp. Antena del primer par $\times 100$. Fig. 16.—Lámina externa de la maxila primera $\times 200$. Fig. 17.—Lámina interna de la maxila primera $\times 200$.

la escotadura, en la que se halla el órgano setífero, existe una cerda plumosa. Sobre las superficies laterales del artejo hay una serie de cerdas cortas y agudas (fig. 13).

El propodito presenta en su borde interno, y en la parte proximal, una escotadura que prolonga la del artejo anterior; que está revestida de cerdas análogas a las del carpo, aunque más finas, que aumentan de longitud hacia el extremo apical del órgano setífero. En el borde interno y apical del artejo existen cuatro gruesas cerdas que lo marginan, aparte de otras más cortas y finas. En las superficies del artejo hay una serie de cerdas análogas a las que lleva el carpópodo (fig. 14).

Localidad.—Los ejemplares descritos proceden de la cueva de Bellmar, cerca de Matanzas, y fueron recogidos el 17 Nov. 1943; esta localidad es la típica de la especie de donde proceden los ejemplares sobre los que Brian la describió

Troglophiloscia sp

Los ejemplares de esta especie se asemejan mucho, en su aspecto general, a los de *Troglophiloscia silvestri* Brian así como por la disposición y caracteres del órgano setífero del primer pereiópodo.

Las antenas del primer par o antémulas y las mandíbulas ofrecen marcadas diferencias con los apéndices correspondientes de la especie anterior.

El tercer artejo de las antenas del primer par es de forma trapezoidal, con su ángulo anterior interno muy prominente y mucho más acusado que el anterior externo. En cada uno de ellos aparece un *estetasco* pequeño y poco saliente (fig. 15). A pesar de las enormes diferencias que parecen existir entre estos artejos de las dos especies estudiadas, se advierte una similitud de estructura y si se imagina que el artejo se dobla por la línea media, y las mitades que lo forman se rebaten, los *estetascos* ocuparían una posición análoga a la que tienen en *Triglophiloscia silvestri* Brian (fig. 2 y 15). La mandíbula izquierda tiene un proceso apical incisivo o *acies* con cuatro dientes muy acusados; el proceso medio incisivo tiene un diente o lóbulo muy saliente, a modo de cresta, y otro lateral redondeado y menos desarrollado. De los tres penicilos, los dos superiores son cortos y se implantan el uno al lado del otro y, así, forman una pareja; el inferior e impar es más largo. El proceso molar está representado por 3 a 5 cerdas ciliadas que se implantan en un saliente común (fig. 18).

La mandíbula derecha tiene en su proceso apical incisivo un diente cónico saliente y una cresta cortante bidentada. Por debajo existe un saliente quitinoso subtriangular que representa el proceso mediano incisivo. El proceso molar es análogo al de la mandíbula del lado opuesto (fig. 19).

La lámina externa de la maxila del primer par tiene diez dientes pero son más cortos y robustos que los de la especie anterior. Los tres apicales están formando un grupo y claramente separados de los restantes, que forman otro (fig. 16). La lámina interna de este apéndice tiene su extremo redondeado, con dos protuberancias salientes, sobre las que se implanta una roseta de cerdas, análogas a las de la especie anterior aunque son más gruesas y en menor número (fig. 17).

El corto número de ejemplares de que hemos dispuesto y su estado de conservación no nos ha permitido efectuar un estudio más completo.

Localidad.—Dos ejemplares recogidos el 19 de Nov. de 1943 en la cueva del Cura, Jaruco, Provincia de la Habana.

Porcellionides habanensis Van Name 1936.

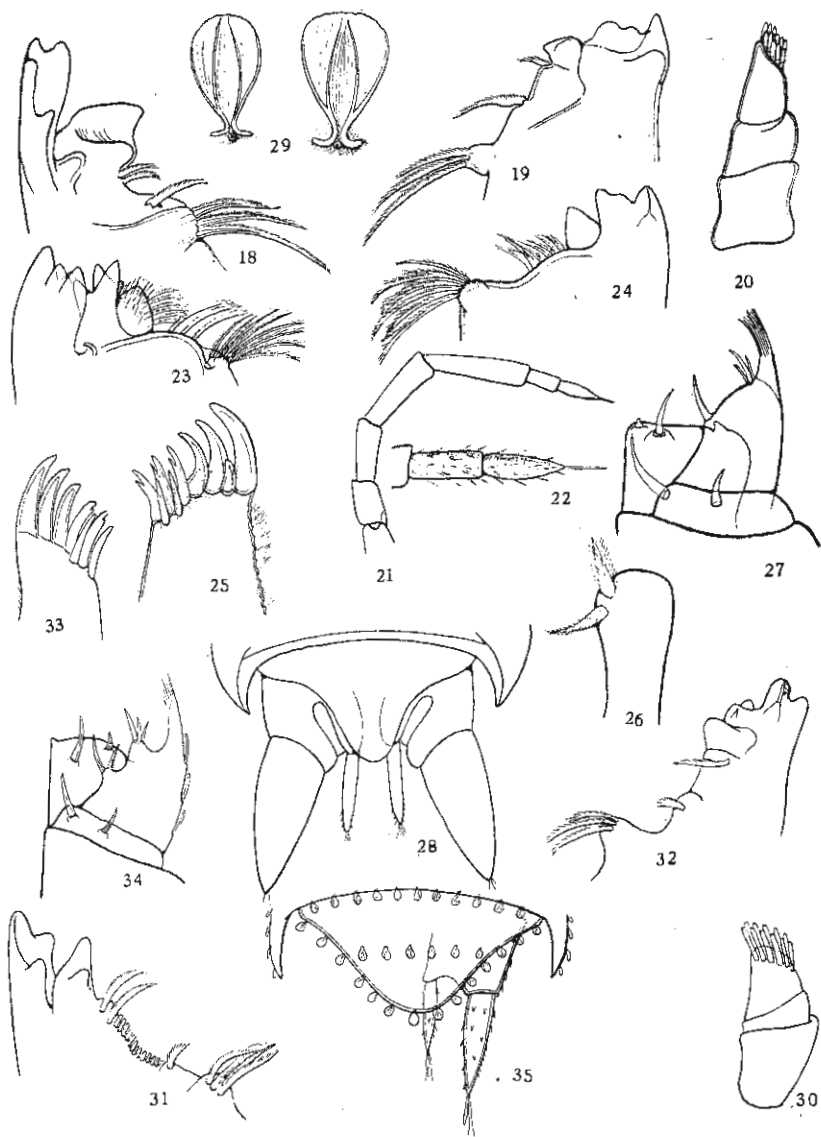
Porcellionides habanensis Van Name 1936 pág. 244 (descrip. orig.) fig. 136.

Hemos observado dos ejemplares en mediano estado de conservación que miden 4.5 mm de longitud por 1.5 mm de anchura, que nos permiten completar, en algunos aspectos, la descripción dada por Van Name (1936).

La antena del primer par de tres artejos; el primero es el más ancho de los tres y aproximadamente de la misma longitud que el tercero y casi el doble que el segundo; éste es subrectangular; el tercero es estrecho con una pequeña prolongación apical. Detrás de ello existe un grupo de 10 a 12 estetascos, dispuestos en dos filas (fig. 20).

La antena del segundo par, rebatida sobre el dorso, alcanza el borde posterior del segundo pereonito. Los artejos tercero y cuarto del pedúnculo antenal son alargados y de forma parecida; el cuarto es algo más largo que el tercero; el quinto es el de mayor longitud. El primer artejo del flagelo es un poco más corto que el segundo; este es piriforme y está terminado por una fina y larga cerda apical. Los dos artejos del flagelo llevan series de finas cerdas agudas (figs. 21 y 22).

La mandíbula derecha con un proceso incisivo bidentado; el diente superior es cónico; el inferior es más ancho que el anterior y en su borde superior presenta un pequeño seno o escotadura.



Lám. II.—Fig. 18.—*Troglophiloscia* sp. Mandíbula izquierda $\times 100$. Fig. 19.—Mandíbula derecha $\times 100$. Fig. 20.—*Porcellionides habanensis* Van Name. Antena del primer par $\times 100$. Fig. 21.—Antena del segundo par $\times 50$. Fig. 22.—Flagelo de la antena del segundo par $\times 100$. Fig. 23.—Mandíbula izquierda $\times 100$. Fig. 24.—Mandíbula derecha $\times 100$. Fig. 25.—Lámina externa de la maxila del primer par $\times 200$. Fig. 26.—Lámina interna de la maxila del primer par $\times 200$. Fig. 27.—Parte anterior del maxilípodo $\times 200$. Fig. 28.—Telson y urópodos $\times 50$. Fig. 29.—*Trichorhina tomentosa* (Budde Lund) Escamas tegumentarias $\times 500$. Fig. 30.—Antena del primer par $\times 200$. Fig. 31.—Mandíbula izquierda $\times 100$. Fig. 32.—Mandíbula derecha $\times 100$. Fig. 33.—Lámina externa de la maxila del primer par $\times 200$. Fig. 34.—Parte anterior del maxilípodo $\times 200$. Fig. 35.—Telson y urópodos $\times 50$.

Por debajo de este diente aparece una lámina subtriangular, hialina, dentiforme. Entre esta lámina y el proceso molar se encuentra una serie de cinco o seis **penicilos**, de los que los inferiores son algo más largos que los que están implantados por encima de ellos. El proceso molar está representado por un grupo de cerdas plumosas, encorvadas y que forman un penacho (fig. 24).

La mandíbula izquierda presenta un proceso apical incisivo más complejo que el de la mandíbula opuesta; es tetradeutado, con el diente apical grueso y obtuso. El proceso medio inciso es tridentado con los dos dientes centrales pares muy agudos. **Lacinia mobilis** subtriangular, provisto cerdas lisas muy finas y de tres o cuatro **penicilos** casi iguales. Por debajo de la **lacinia** hay tres **penicilos** muy semejantes. El proceso molar lleva un penacho de cerdas largas, plumosas, encorvadas (fig. 23).

Lámina externa de la maxila del primer par con nueve dientes encorvados: tres de ellos apicales gruesos y largos, a más de otro lateral grueso y corto; los cuatro son unidentados. De los cinco dientes restantes, tres son más largos y bidentados y otros dos más cortos, finos y unidentados (fig. 25).

La lámina interna de este apéndice es redondeada en su extremo y en su borde interno, y en situación subapical existen dos **penicilos**, cónicos y casi iguales (fig. 26) Maxilípodo con el palpo triarticulado; la separación de los dos últimos artejos es difícil de percibir. El artejo basal o primero con dos cerdas; la implantada en el ángulo anterointerno es encorvado y más grueso y largo que la otra, que está en la parte media del artejo y en situación submarginal. (fig. 27).

El segundo artejo lleva una cerda, relativamente gruesa, en la mitad de su borde interno; en la parte apical de este mismo borde un grupo de tres, en el que la mediana es más largo que las laterales. El artejo terminal lleva un pincel de cerdas finas y encorvadas (fig. 27).

El endito del maxilípodo es rectangular, con un diente cerca del ángulo anteroexterno, que es redondeado. El ángulo anterointerno más acusado; cerca de él existe un corto agujijón o mucrón; una larga cerda encorvada se inserta cerca del borde anterior del endito (fig. 27).

Telson triangular (fig. 28), más ancho que largo; los bordes laterales son cóncavos; el extremo es redondeado y tal vez menos agudo que el representado por Van Name (1936, fig. 136).

Los expododitos de los urópodos gruesos y cónicos, con un grupo de cerdas en su vértice; endopoditos delgados, con cerdas en su parte apical

de sus bordes y un grupo de cerdas en su ápice. La longitud de los endopoditos es un poco mayor que la mitad de lo que miden los exopoditos (fig. 28).

Localidad.—Dos ejemplares procedentes de la cueva del Cura, Jaruco, Provincia de La Habana, donde fué capturado el 19 de Nov. de 1943.

FAMILIA SQUAMIFERIDAE

Trichorhina tomentosa (Budde-Lund, 1893)

Trichorhina tomentosa Van Name 1936 pg. 193 fig. 103. Vandel 1952, pg. 103, figs. 25-26 y 27.

Hemos observado un ejemplar hembra de poco más de 4 mm de longitud. Esta especie ha sido citada de varios países de América ecuatorial, en algunas localidades de América central y en las Antillas ha sido mencionada de Jamaica y Haití.

En el ejemplar estudiado existen un par de ojos constituídos por una sola ommatidia de bastante diámetro, la cual aparece rodeada de una faja de pigmento pardo amarillento. Esta disposición coincide casi exactamente con la figura que da Vandel (1952 fig. 25 A) en su descripción de esta especie.

Las escamas tienen sus nerviaciones dispuestas en forma de lira, del modo como se representan en la fig. 29.

Las antenas del primer par con tres artejos: el primero es ancho y de una longitud igual al segundo y al tercero juntos; el segundo es estrecho y trapezoidal; el tercero con un ápice redondeado y provisto de 10 ó 12 **estetascos** dispuestos en dos filas (fig. 30).

Mandíbula izquierda con el proceso apical incisivo tridentado; el proceso medio incisivo bidentado, con uno de sus dientes mucho más grande y robusto que el otro; existen tres **penicilos**: dos superiores casi iguales y otro intermedio muy pequeño. Entre los **penicilos** superiores y el intermedio existe una serie de bastoncitos quitinosos constituídos por 12 de estos elementos. Proceso molar representado por un grupo de 4 cerdas plumosas (fig. 31).

La mandíbula derecha con dos **penicilos**; el superior grande y el intermedio pequeño. En esta mandíbula falta la serie de bastoncitos quitinosos que existen en la opuesta. (fig. 32).

Lámina externa de la maxila del primer par con siete dientes: un grupo apical de tres, unidentados, y un grupo basal de cuatro, de los cuales dos son mayores y bidentados y dos más pequeños, más finos y unidentados (fig. 33).

Palpo del maxilípodo formado de tres artejos; el segundo y el tercero soldados. En el primero, que es transversal y estrecho, existen dos cerdas: una mayor implantada cerca del ángulo anterointerno y otra más pequeña lateral y mediana. Es el extremo apical del conjunto formado por los artejos 2º y 3º existe un pincel de cerdas finas. En el borde interno existe un grupo superior de tres cerdas implantadas sobre un saliente redondeado: de ellas una es mayor que las otras dos. Por debajo de este grupo existen otras dos implantadas sobre un pequeño saliente, con sus bases muy próximas: una es un poco mayor que la otra. En el borde externo existen tres cerdas marginales (fig. 34).

El endito es subrectangular: lleva una cerda gruesa y su corto aguijón o mucrón situado cerca del borde anterior. En el ángulo anteroexterno existe un saliente redondeado; el ángulo anterointerno muy evidente (fig. 34).

Telson triangular, con sus bordes laterales ligeramente cóncavos; su vértice es obtuso y redondeado. Su borde está marginado por una serie de escamas. Además de la serie marginal existe otra mediana transversal.

Los urópodos con el exopodio cónico y grueso; el endopodio es delgado y de una longitud un poco superior a los dos tercios de la longitud del exopodio (fig. 35).

Localidad.—Esta especie fué recogida en la cueva del Cura, Jaruco, Provincia de La Habana el 19 de Nov. de 1943.

FAMILIA CIROLANIDAE

Troglocirolana n. g.

Cabeza subpentagonal. Cerca de sus ángulos posteriores existe un pequeño surco que indica la unión de esta región del cuerpo con el segmento correspondiente al maxilípodo. Sin ojos. La lámina frontal ancha; subrectangular, con su borde anterior redondeado.

Anténula con el pedúnculo constituido por dos artejos. Antena con su pedúnculo formado de seis artejos: cinco perfectamente constituidos y uno basal rudimentario e incompleto, representado por una lámina quitinosa situada en la parte externa.

Lámina interna de la maxila del primer par con tres apéndices ciliados.

Maxilípodo con el endito provisto de ganchos y con su epipodito redondeado y poco saliente.

Los pereiópodos son ambulatorios ninguno es claramente prensor. El primero un poco diferente de los demás, algo más robusto, pero ni es prensor ni está dirigido hacia adelante. Órgano dactilopódico formado por menos de cinco cerdas.

Pleon formado por cinco segmentos, de los que el primero está casi oculto por el séptimo pereionito.

Genotipo *Cirolana cubensis* Hay 1903. Este género se diferencia claramente de los demás cirolánidos cavernícolas troglobios de México y de Estados Unidos, que viven en cuevas de la vertiente del golfo de México.

Por tener dos artejos en el pedúnculo de la anténula se aproxima a *Creaseriella*, de la que se diferencia claramente porque no se arrolla en bola. Otro punto de afinidad con este género es el que los pereiópodos primeros no son prensores, aunque presenten algún mayor desarrollo que los de los pares siguientes.

El tener dos artejos en el pedúnculo de la anténula establece una clara diferencia con *Cirolana* y *Cirolanides*. En estos dos últimos géneros los primeros pares de pereiópodos son prensores y están dirigidos hacia adelante: tres en aquél y uno en éste.

El no haber observado *Conilera stygia* Packard, de Monterrey no nos autoriza a establecer las diferencias genéricas con esta especie, indudablemente conocida de un modo muy incompleto.

Troglocirolana cubensis (Hay 1903).

Cirolana cubensis Hay 1903 pg. 430 — Richardson 1905 pg. 114 figs. 98 y 99 — Eigenmann 1909 pg. 201.—Van Name 1936 pgs. 422 fig. 261 — Bolívar (C) 1944 pg. 302.

Aspecto y dimensiones.—Cuerpo ovoideo, (fig. 36), pequeño, des pigmentado, por lo que el crustáceo tiene un tono blanco amarillento uniforme; ni siquiera los extremos de los dactilopoditos de los pereiópodos presentan la coloración pardo rojizo que es frecuente en otros cirolánidos troglobios, de mayor tamaño, que hemos tenido ocasión de estudiar, con motivo de algunos de nuestros trabajos anteriores y que indican una quitinización más intensa en esta parte de los apéndices. Únicamente se observa

esta mayor quitinización en el extremo del proceso incisivo de las mandíbulas. Los tegumentos son lisos y de menor consistencia que los de las otras especies cavernícolas de cirrolánidos.

Los ejemplares estudiados tienen una longitud que oscila entre 3.5 a 16.5 mm y una anchura de 2 a 3 mm.

Cabeza.—La cabeza es de forma subpentagonal; sus ángulos anteriores están perfectamente señalados, aunque sus contornos son redondeados. Los posteriores son aún más evidentes. Es más ancha que larga, de tal forma, que la anchura máxima es igual a una vez y cuarto su longitud (figs. 36 y 37).

La superficie dorsal del vértex es ligeramente convexa y lisa. Los ojos faltan. Las líneas marginales o bordes laterales cortos y convergentes hacia atrás. El borde posterior sencillo y ligeramente cóncavo hacia atrás. Las líneas, supraantennales rectas, oblicuas, dirigidas hacia adelante, convergen hasta formar una pequeña punta frontal, que avanza, entre las antenas en forma de rostro (fig. 37).

Los surcos que indican la soldadura de la cabeza con el segmento correspondiente al maxilípido, aparecen un poco por delante de los ángulos posteriores; estos surcos aparecen arqueados hacia adelante (fig. 37).

En vista lateral de la cabeza, la mejilla o gena, aparece representada por una zona o superficie subtriangular, separada del vértex por las líneas marginales laterales (fig. 38 G); su ángulo anterior es obtuso y aplanado; una pequeña línea saliente, que no llega a formar una cresta, la separa de la lámina genal, (fig. 39. L), perfectamente perceptible en vista frontal de la cabeza. (fig. 39).

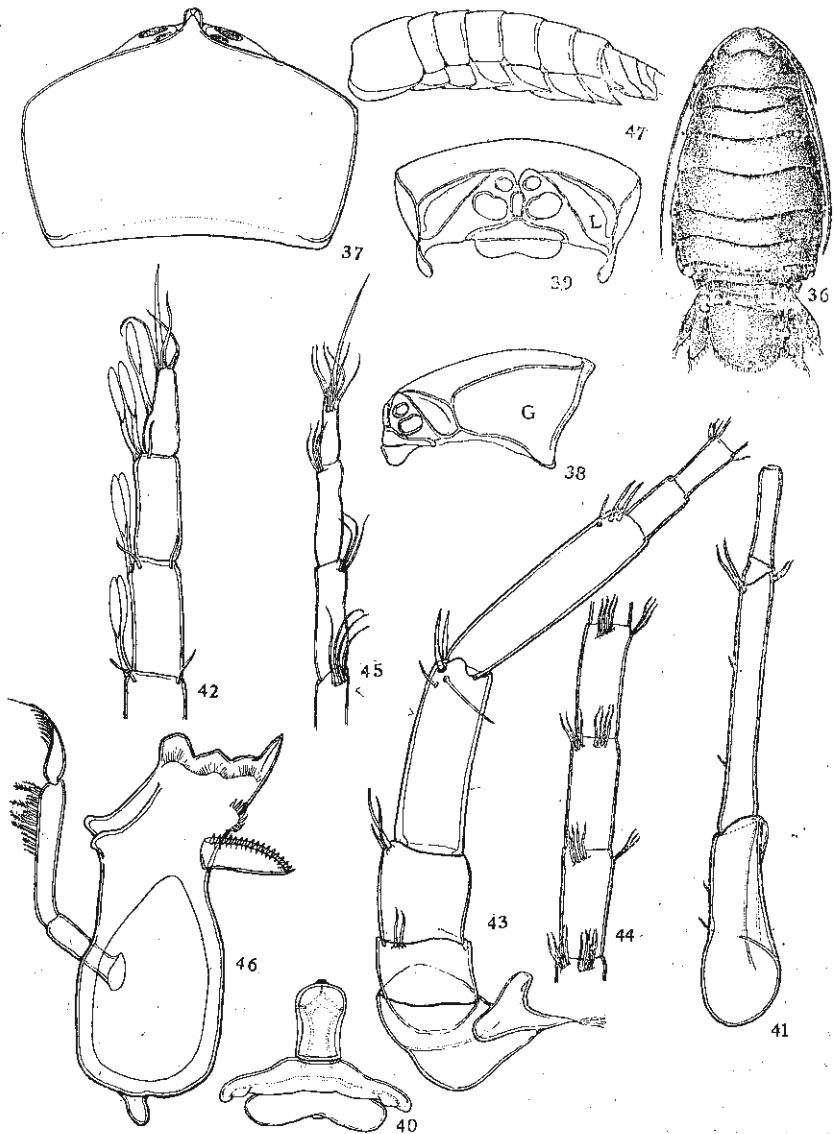
La lámina frontal es ancha, subrectangular, redondeada en su parte anterior, pero poco saliente (fig. 40).

El clipeo es transversal, estrecho con sus bordes laterales oblicuos; en su borde posterior, y hacia su parte media presenta una ligera escotadura (fig. 40); sus ángulos posteriores son redondeados. Sobre su borde anterior descansa la base o borde posterior de la lámina frontal. (fig. 40).

El labio transversal es bilobulado con una escotadura posterior mediana (fig. 40).

Las fosas para la articulación de las antenas del primer par son ovoideas, pequeñas y están situadas a uno y otro lado del proceso frontal. Las fosas articulares de las antenas del segundo par son mayores, ovoideas también y situadas a un lado y otro de la lámina frontal (fig. 39).

Primer par de antenas.—El pedúnculo está constituido por dos arte-



Lám. III.—Fig. 36.—*Troglolirana cubensis* (Hay). Aspecto general $\times 10$. Fig. 37.—Cabeza vista por encima $\times 20$. Fig. 38.—Vista lateral de la cabeza. G: Gena o megilla $\times 20$. Fig. 39.—Vista frontal de la cabeza. L. Lámina genal $\times 20$. Fig. 40.—Lámina frontal, clípeo y labio $\times 50$. Fig. 41.—Pedúnculo de la antena del primer par $\times 50$. Fig. 42.—Extremo del flagelo de la antena del primer par $\times 100$. Fig. 43.—Pedúnculo de la antena del segundo par $\times 50$. Fig. 44.—Artejos del flagelo de la antena del segundo par $\times 100$. Fig. 45.—Extremo del flagelo de la antena del segundo par $\times 100$. Fig. 46.—Mandíbula izquierda $\times 75$. Fig. 47.—Disposición de los epímeros de los pereionitos $\times 10$.

jos; el primero es más ancho que el segundo; su base articular es redondeada. Una línea oblicua, situada en su tercio inferior hace suponer que este artejo es el resultado de la soldadura de dos primitivos. En su borde externo lleva algunas cerdas finas (fig. 41).

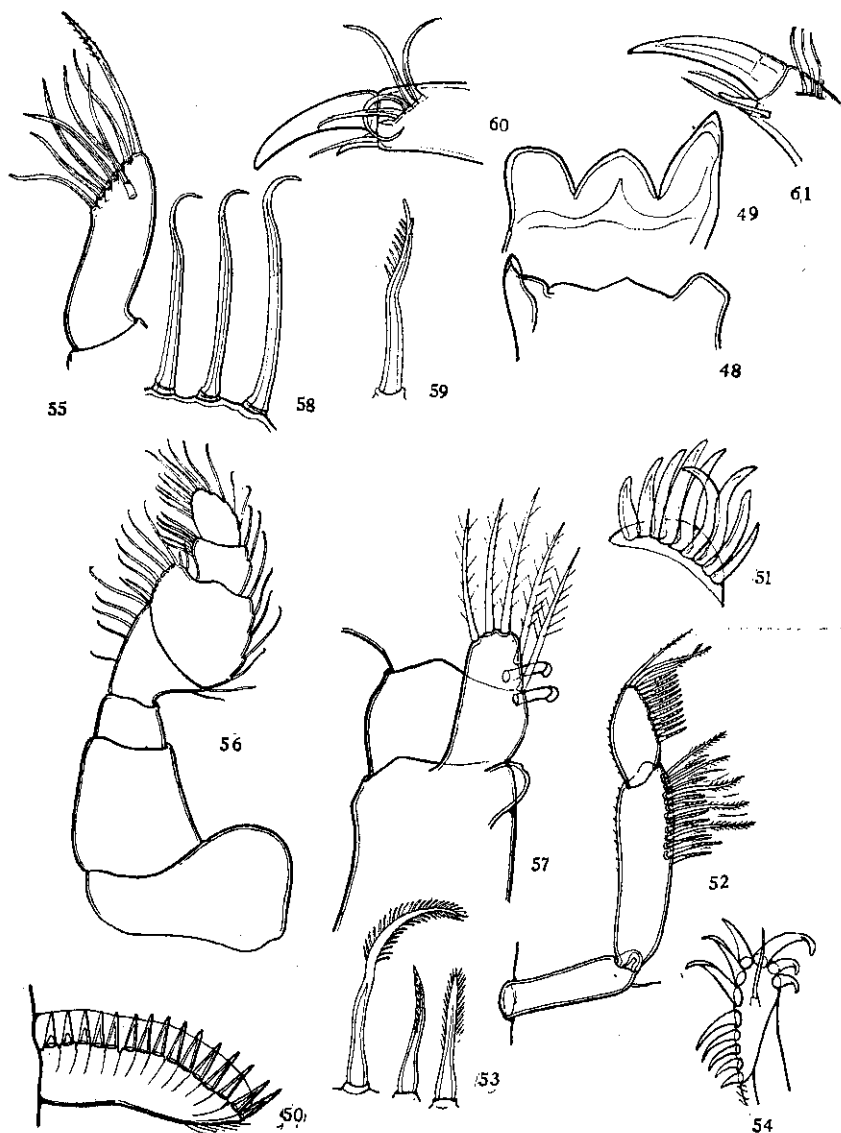
El segundo artejo es mucho más delgado que el primero y un poco más largo; lleva en su borde externo, algunas cerdas finas y dos cerdas largas en posición subapical, en el lado externo, y dos algo más cortas en el interno (fig. 41).

El flagelo, rebatido hacia atrás alcanza el borde posterior del segundo pereionito. Este está constituido por 14 ó 15 artejos. De ellos, los seis últimos llevan **estetascos**; en los seis proximales existen un par de estos elementos, que están implantados en posición subapical, cerca de la articulación con el artejo siguiente; el último artejo tiene tan solo uno de estos elementos sensoriales, implantado lateralmente. Este artejo lleva un grupo apical de cuatro cerdas lisas de la que una es más larga que las restantes. (fig. 42).

Segundo par de antenas.—Pedúnculo constituido de seis artejos; el primero de ellos es rudimentario y está representado por una pequeña placa quitinizada, subtriangular, situada en la parte externa (fig. 43); esta placa representa una mitad del artejo. A pesar de su escaso desarrollo se insertan en ella algunos de los músculos antenales. Los tres siguientes son cortos y casi de la misma longitud. El tercero y el cuarto llevan un grupo de cerdas subapicales. El quinto y el sexto son los más largos; este último es el más estrecho y el que alcanza mayor longitud. El quinto, es un poco más corto que la longitud de los tres que le preceden (20., 30. y 40.); el sexto, en cambio, es algo más largo que estos tres artejos reunidos. Ambos llevan cerdas subapicales (fig. 43).

El flagelo está formado de 27 a 30 artejos; es muy largo y su extremo alcanza, rebatido hacia atrás, un poco por detrás del borde posterior del sexto pereionito. Es, por consiguiente, algo más largo que lo que aparece en el ejemplar representado por Richardson (1905 pg. 115 fig. 98) (fig. 36). Los artejos de este apéndice llevan grupos de 3 ó 4 cerdas finas, lisas subapicales dispuestas en la forma representada en las figs. 44 y 45. El último artejo tiene un grupo de 6 finas cerdas subapicales y una cerda gruesa y larga apical (fig. 45).

Mandíbulas. Las mandíbulas presentan cierta disimetría en la disposición del proceso incisivo o **acies**. La izquierda tiene sus cóndilos anteriores salientes redondeados y casi iguales (fig. 46). El posterior es saliente y



Lám. IV.—Fig. 48.—Acies de la mandíbula izquierda $\times 150$. Fig. 49.—Acies de la mandíbula derecha $\times 150$. Fig. 50.—Proceso molar de la mandíbula izquierda $\times 150$. Fig. 51.—Lacinia mobilis $\times 200$. Fig. 52.—Palpo mandibular $\times 150$. Fig. 53.—Cerdas plumosas del palpo mandibular $\times 300$. Fig. 54.—Disposición de los dientes en la lámina externa de la maxila del primer par $\times 200$. Fig. 55.—Endito apical interno de la maxila del segundo par, en vista ventral $\times 200$. Fig. 56.—Maxilípodo $\times 150$. Fig. 57.—Endito del maxilípodo $\times 200$. Fig. 58.—Cerdas de los últimos artejos del palpo maxilípodo $\times 500$. Fig. 59.—Cerda plumosa del ápice de los últimos artejos del palpo maxilípodo $\times 500$. Fig. 60.—Extremo del dactilopodito del primer pereiópodo $\times 200$. Fig. 61.—Extremo del dactilopodito del séptimo pereiópodo $\times 200$.

ligeramente oblicuo. El proceso incisivo de esta mandíbula es tridentado; su diente interno es muy saliente y agudo; el mediano está formado realmente por dos partes: un talón interno y un saliente o cúspide baja, pero perfectamente acusada; estructura que puede inducir a considerar el acies como tetrudentado. El diente externo es poco pronunciado. (fig. 48).

La mandíbula derecha tiene un **acies** también tridentado, con los dientes claramente acusados y separados unos de otros; el interno cónico y muy robusto; el mediano saliente, con sus bordes redondeados; el externo con su ápice redondeado (fig. 49).

Lacinia mobilis en forma de lámina redondeada está provisto de 8 ó 10 gruesas cerdas lisas y encorvadas (fig. 51).

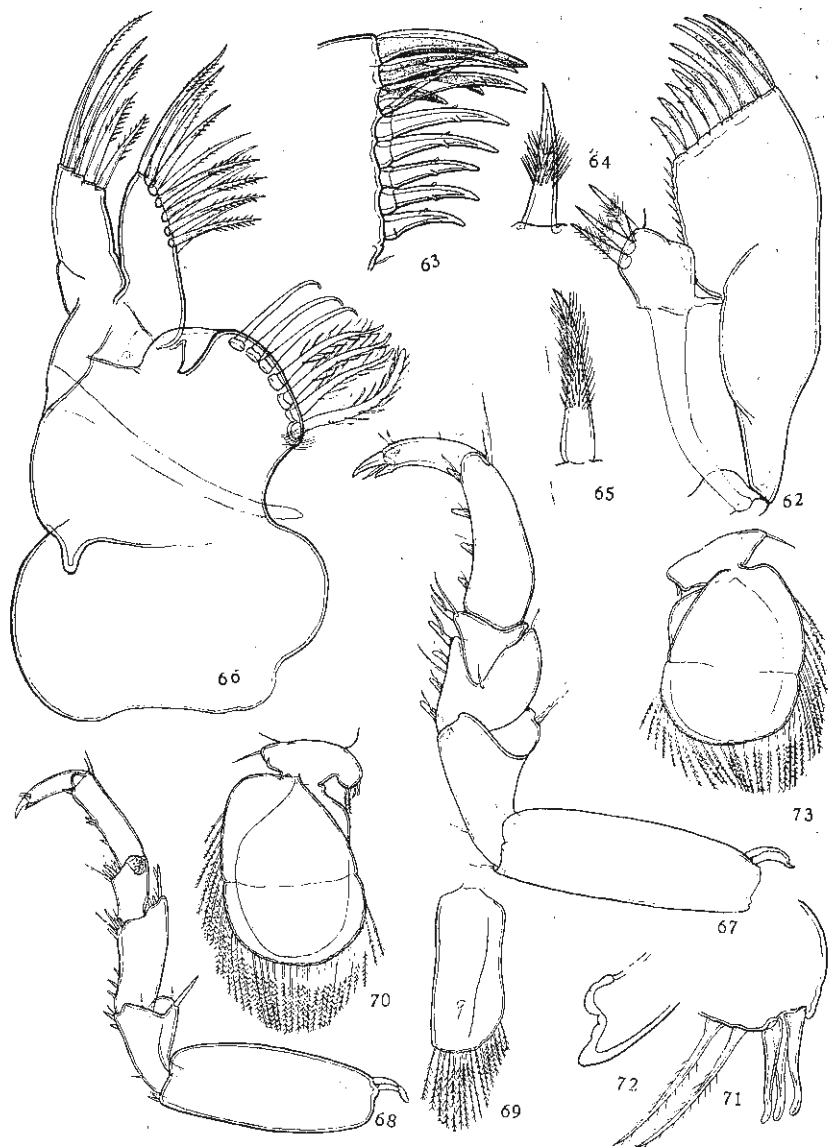
Proceso molar alargado, con su borde superior redondeado y provisto de 13 a 16 cerdas cortas y cónicas (fig. 50). El artejo primero del palpo mandibular es cilíndrico, liso y lleva una o dos cerdas subapicales finas (fig. 52).

El artejo segundo es el más largo de los tres. En su borde externo, y en su mitad apical, lleva cerdas plumosas cortas y largas (figs. 52 y 53).

El tercero es corto, ovoideo y lleva cerdas plumosas en su borde externo; en su ápice existe un grupo de cerdas largas también plumosas (figs. 52 y 53).

Maxilas del 1er. par. La lámina externa de este apéndice es ancha; se puede apreciar en ella una parte proximal y otra apical, separadas ambas por un surco encorvado y oblicuo. La parte apical es más ancha y más corta que la proximal. En su extremo está provista de 11 dientes de los que los próximos al ápice son más robustos y quitinizados; tres son dorsales y apicales y ocho ventrales (figs. 54, 62 y 63). De estos últimos los medianos tienen uno o dos procesos situados en su parte media o hacia su mitad apical. Los superiores de esta serie tienen tres o cuatro pares de estos procesos. En el centro, y entre las dos series ventral y dorsal de dientes maxilares existe un tallo liso (fig. 54), fino y no muy largo. En algunos casos sobre una de las caras de la lámina externa se implantan, cerca del borde, una o dos largas cerdas lisas (fig. 63).

La lámina interna es mazuda; en el borde interno de la parte apical existen tres vástagos cónicos, casi de la misma longitud, revestidos de finas cerdas; los dos superiores las llevan sólo en una estrecha faja mediana; en el inferior éstas llegan hasta muy cerca de su extremo. Por encima del vástago superior se percibe una cerda corta y lisa y lateralmente, con respecto a él, otra del mismo aspecto (figs. 62, 64 y 65).



Lám. V.—Fig. 62.—Maxila del primer par $\times 150$. Fig. 63.—Disposición de los dientes en la lámina externa de la maxila del primer par $\times 200$. Fig. 64.—Prolongación apical de la lámina interna de la maxila del primer par $\times 200$. Fig. 65.—Prolongación inferior de la lámina interna de la maxila del primer par $\times 200$. Fig. 66.—Maxila del segundo par $\times 200$. Fig. 67.—Pereiópodo del primer par $\times 100$. Fig. 68.—Pereiópodo del segundo par $\times 100$. Fig. 69.—Endopodito del primer pleópodo $\times 150$. Fig. 70.—Pleópodo del cuarto par $\times 100$. Fig. 71.—Cerdas del borde interno del protopodito del cuarto pleópodo $\times 300$. Fig. 72.—Extremo del órgano copulador del macho $\times 300$. Fig. 73.—Pleópodo del quinto par $\times 100$.

Maxila del segundo par. Apéndice laminar, más corto y menos quitinizado que la maxila del primer par. Endito interno o endito del coxopodito es ancho, poco saliente, de borde redondeado. En su borde existen largas cerdas marginales; en su parte superior de tres a siete cerdas lisas, encorvadas en su extremo; por debajo de ellas hay cuatro o seis más largas y plumosas; los dos inferiores de la serie o la inferior, son más largas que las restantes; en el ángulo inferior del endito existe un grupo de cerdas cortas y muy finas (fig. 66).

Los enditos apicales o enditos del basipodito son alargados y estrechos: el extremo aparece como bruscamente truncado y lleva cinco o siete cerdas largas y plumosas; su longitud aumenta a medida que están implantadas más cerca del borde externo; el interno presenta dos series de cerdas; la serie ventral o externa formada de cerdas plumosas; la otra dorsal o interna constituida por cerdas lisas, más finas que las de la serie opuesta. En ambas las cerdas aumentan de longitud hacia el ápice (figs. 55 y 56). Al lado de la serie dorsal de cerdas lisas se implanta una cerda lisa lateral y no marginal (fig. 55).

Maxilípedo. El coxopodito o primer artejo es transversal, corto y ancho; el epipodito es poco acusado y aparece como un lóbulo redondeado. El segundo artejo es el más largo de los tres que forman el apéndice; tronco-cónico, con su base superior más pequeña (fig. 56). El tercero es corto y trapezoidal. La lacinia, lóbulo masticatorio o endito correspondiente al tercer artejo del apéndice es una prolongación estrecha y está provisto de cinco o seis largas cerdas plumosas; tres o cuatro apicales y dos o tres implantadas en su borde interno (fig. 56 y 57). En esta parte interna del endito, y muy cerca de su borde se implantan dos o tres ganchos, muy quitinizados, con sus extremos corvos que se afianzan o sujetan a los análogos del maxilípedo del otro lado (fig. 57). En la base del endito y en su parte interna existe un pequeño lóbulo cuyo extremo es redondeado (fig. 57).

El palpo está formado por cuatro artejos; el primero se ensancha hacia delante; su articulación con el protopodito es pequeña y recta; la correspondiente al segundo artejo del palpo es ancha y cóncava; en su borde externo tiene un grupo de dos o tres cerdas subapicales; el borde interno lleva cerdas largas, capilares, encorvadas en su ápice. El segundo artejo es ancho y ovoideo y está marginado de cerdas en ambos bordes. Los dos artejos terminales (3º y 4º) son pequeños y de una longitud aproximadamente igual (fig. 56); estos artejos están marginados por cerdas largas,

lisas con su ápice encorvado. En el extremo apical del tercero y cuarto artejo existen algunas cerdas plumosas, que, a veces presentan una inflexión en su tallo (figs. 58 y 59).

Pereión. El borde anterior del primer pereionito rodea la cabeza, en su mitad posterior, casi hasta el nivel de los ángulos laterales de esta región. El borde lateral de este segmento es redondado; su longitud es aproximadamente igual a la del segundo segmento (fig. 36).

El pereionito segundo es un poco más ancho que el anterior. La longitud y la anchura de los pereionitos siguientes aumentan hasta el quinto, que es el más largo de todos ellos y al nivel del cual el pereion presenta su máxima anchura. La longitud de este pereionito es ligeramente superior a la del primero. El borde posterior de los pereionitos es ligeramente encorvado y convexo hacia atrás (fig. 36).

Los epimeritos del primer pereionito están separados del resto del apéndice por una sutura perfectamente marcada. El epimerito es longitudinal, encorvado y paralelo al borde del segmento (fig. 47).

Los epímeros de los restantes pereionitos son claramente distintos; su forma es romboidal y están separados del resto de los segmentos, a los que corresponden, por una sutura longitudinal (fig. 47). Su forma es romboidal; los epimeritos de los segmentos quinto y sexto son los mayores. El ángulo pósteroinferior de los correspondientes a los tres últimos segmentos se alargan progresivamente hacia atrás y es más agudo a medida que corresponde a un segmento más posterior (fig. 47).

Los epímeros llevan en su cara esternal las fosas articulares de los pereiópodos; en esta parte se perciben unos rebordes que se acentúan a medida que el epímero es más posterior.

Pereiópodos. El primer par de pereiópodos es algo más robusto que los restantes; sus artejos son más cortos y anchos, sin llegar a diferenciarse de ellos ni por su posición, ya que no está dirigido hacia delante, ni por su función prensora como sucede en *Cirolanides texensis* ni en las dos especies *Cirolana (Speocirolana) pelaezi* y *Cirolana (Speocirolana) bolivari* de México. Durante el reposo no están replegados como lo están en las especies citadas. (fig. 67).

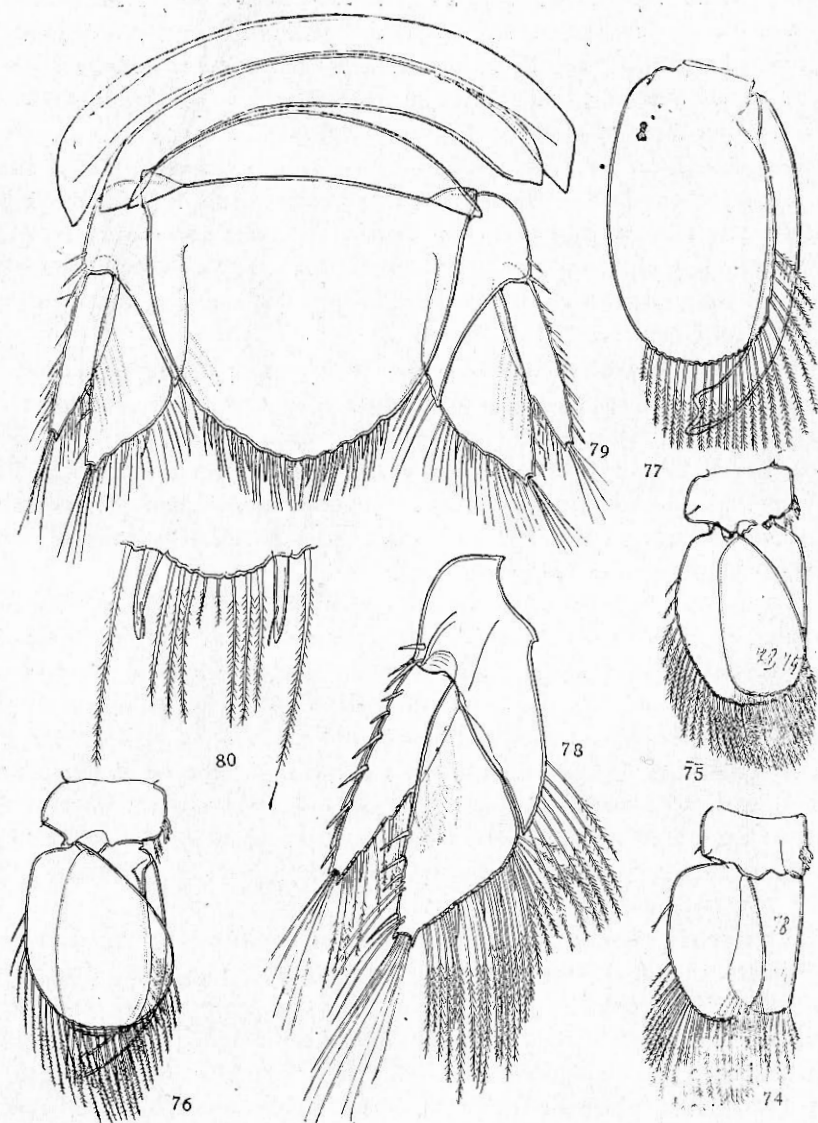
El basipodito de este apéndice es alargado (fig. 67), de una longitud aproximadamente igual a tres veces su anchura; su contorno es cuadrangular. Isquiopodito cónico, en forma de bocina o trompeta; con una cerda robusta, provista de una prolongación capilar, implantada en el borde dis-

tal del artejo; en este mismo borde existe otra cerda menos desarrollada, el meropodito tiene su borde distal escotado en su cara anterior. Su borde interno está provisto de tres o cuatro cerdas con prolongación capilar implantada hacia su mitad. Carpopodito pequeño triangular con una cerda en su ángulo interno, análogas a las que bordean el margen interno del segmento interior. Propodito alargado; su borde interno es cóncavo y lleva cuatro o cinco cerdas cortas, con su extremo redondeado y provisto de una prolongación capilar. En la parte apical del segmento existe un grupo de cerdas lisas (fig. 67). El dactilopodito es corto, ancho, no unguiforme, y no es capaz de rebatirse sobre el segmento siguiente. El artejo termina en dos uñas quitinizadas desiguales; la externa larga, la interna muy corta. Entre ambas existe una cerda fina capilar. En el dactilopodito existe un órgano dactilopódico formado por cuatro cerdas implantadas según una línea oblicua (fig. 60).

El primer pereiópodo no es prensor. En la descripción original de Hay (1903) no se alude a la función del apéndice. Richardson guiado, indudablemente por las ligeras diferencias de este apéndice con respecto a los otros pereiópodos, expresa su criterio con respecto a su función con la siguiente frase: "The first pair of legs are somewhat prenensile (1905). El testimonio de Eigenmann (1909), que ha observado vivos estos isópodos, alude a su extraordinaria capacidad de ataque contra diversas especies de peces cuando se los mantiene en acuario y a las molestias que causan en los pies a los que exploran las aguas subterráneas donde estos cirrolánidos viven. Este ataque se explica por la acción de las uñas de los distintos pereiópodos cuando el animal los clava, independientemente de que los apéndices sean o no prensiles.

La longitud de los pereiópodos aumenta desde el primero al séptimo. En el tercer pereiópodo (fig. 68) el isquiopodito, el meropodito y el carpopodito tienen cerdas subapicales. El meropodito es cilíndrico y está perfectamente constituido y es alargado; su parte apical externa avanza más que la interna (fig. 68).

Los artejos de los pereiópodos llevan en su borde interno y en su parte subapical cerdas de tres clases, que aparecen en mayor número a medida que el apéndice es más posterior. La disposición de estas producciones en el séptimo pereiópodo se han representado en la figura 81. Estas producciones son de tres clases: 1o. cerdas lisas capilares; 2o. cerdas gruesas, más o menos largas provistas de una prolongación capilar implantada lateralmente en su tercio distal; y, 3o. cerdas plumosas (fig. 81).



Lám. VI.—Fig. 74.—Pleópodo del primer par de la hembra $\times 100$. Fig. 75.—Pleópodo del segundo par de la hembra $\times 100$. Fig. 76.—Pleópodo del segundo par del macho $\times 100$. Fig. 77.—Endopodito del segundo pleópodo del macho, con el órgano copulador. Fig. 78.—Urópodo $\times 50$. Fig. 79.—Telson y urópodos $\times 40$. Fig. 80.—Cerdas del borde posterior del telson en su parte media $\times 200$.

Las cerdas implantadas en el borde interno de los artejos son cortas y llevan prolongación capilar. Las cerdas subapicales son más largas y están dispuestas en grupos. Las de la superficie interna son plumosas, en tanto que las de la opuesta llevan prolongación capilar. En el dactilopodito de todos los pereiópodos existe el órgano dactilopódico constituido por tres o cuatro cerdas; las dos uñas terminales de este artejo son desiguales; una mucho mayor que la otra; entre ellas existen dos cerdas implantadas a un lado y a otro y un poco por detrás de la base de la uña más corta (fig. 61).

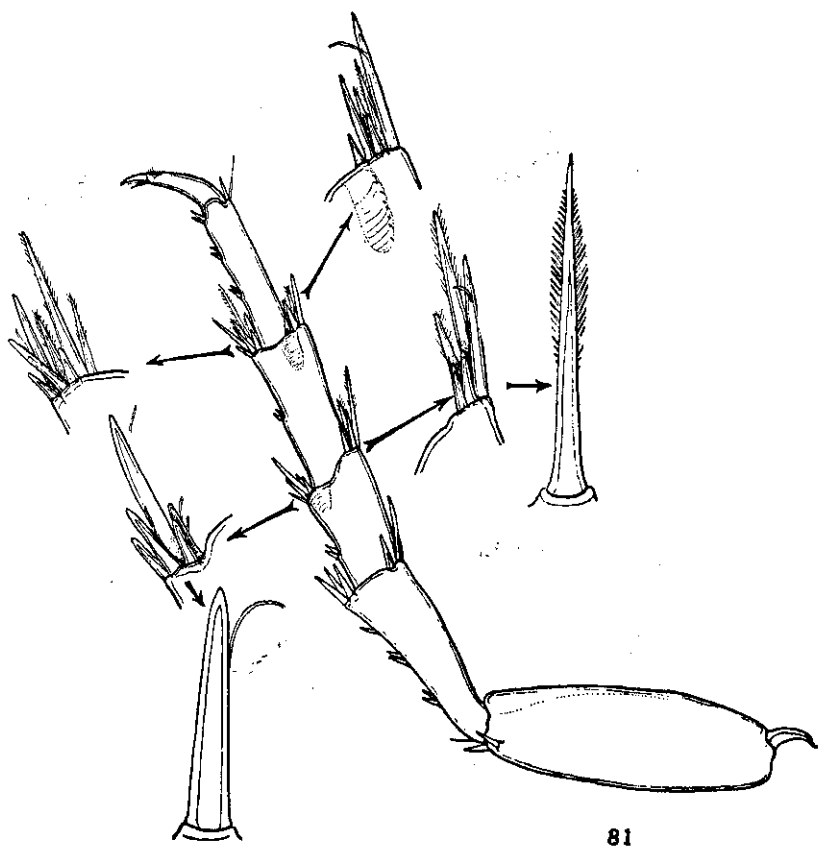
Pleón. Los pleonitos son mucho más cortos y más estrechos que los segmentos que constituyen el pereion. Todos ellos son aproximadamente, de igual longitud (fig. 36).

El primer pleonito está oculto por el séptimo pereionito. El segundo, el tercero y el cuarto son cada vez más estrechos; sus epimeritos están soldados con el resto del segmento, sin que sutura alguna acuse la soldadura. Los epimeritos aparecen como ángulos posteriores de los segmentos correspondientes dirigidos hacia atrás. El quinto es mucho más estrecho que los anteriores y sus epimeritos están mucho menos acusados que en el pleonito precedente (fig. 79).

Pleópodos. El primer pleópodo de la hembra tiene su protopodito rectangular; es dos veces más ancho que largo y está provisto de su borde interno de un grupo de cerdas semejantes a las que en el mismo lugar llevan los pleópodos siguientes y que se han representado en el cuarto pleópodo (figs. 71). Cerca de su ángulo posterior interno este artejo lleva una pequeña cerda (fig. 74). Exopodito ovoideo con una cerda en el tercio proximal de su borde externo, provisto de prolongación capilar; el resto del margen del exopodito está bordeado por cerdas plumosas. El endopodito es subrectangular y en su borde distal lleva largas cerdas plumosas (figs. 69 y 74).

El segundo pleópodo de la hembra es de constitución muy semejante al primero. En el ángulo posterointerno del protopodito lleva dos cerdas plumosas. El exopodito carece de la cerda lisa con prolongación capilar que lleva el exopodito del pleópodo anterior. El endopodito es subrectangular con su borde apical redondeado (fig. 75).

El segundo pleópodo del macho con el protopodito sensiblemente igual que el del mismo apéndice del otro sexo. El exopodito es un poco más ancho que en la hembra; su borde interno es más oblicuo que en aquel (fig. 76). Endopodito ovoideo bordeado de cerdas plumosas largas. El órgano copulador es largo y encorvado; es algo más largo que el endopo-



Lám. VII.—Fig. 81.—Pereiópodo del séptimo par y la disposición de sus cerdas.

dito; su extremo aparece ligeramente ensanchado y presenta dos ángulos muy evidentes: uno inferior o externo más agudo y saliente; el otro, superior o interno, redondeado y menos saliente (figs. 72 y 77).

El tercero, cuarto y quinto pleópodos tienen sus protopoditos menos desarrollados que en los pleópodos anteriores. La cerda de su ángulo postero externo (figs. 70 y 73) más desarrolladas. El borde interno con un grupo de tres o cuatro cerdas lisas sinuosas, con su ápice redondeado y obtuso. Por debajo de este grupo de cerdas, en el cuarto pleópodo existen dos o tres cerdas plumosas (fig. 71). Los exopoditos son ovoideos, mayores que los endopoditos, y están divididos en dos artejos por una sutura transversal completa o casi completa. En su borde lleva cerdas plumosas. Los endopoditos son ovoideos, de función respiratoria, con sus bordes lisos y sin cerdas (figs. 70 y 73).

Urópodos. Los urópodos están muy quitinizados y rebasan la extremidad posterior del pleón. El protopodito es transversal, oblicuo, con su ángulo posterointerno muy acusado; en el borde interno se implanta, en la parte que precede al ángulo mencionado una fila de largas cerdas plumosas (figs. 78 y 79).

Exopodito un poco más corto que el endopodito y mucho más estrecho que él. Su borde externo está provisto de cerdas lisas gruesas con prolongación capilar lateral. En su borde interno lleva, además, largas cerdas plumosas. Su ápice aparece escotado por un pequeño seno en el que se implantan largas cerdas capilares, que forman un pincel (figs. 78 y 79).

El endopodito es subtriangular, ancho en su base; su borde articular con el protopodito es oblicuo; su borde externo es recto y está provisto de cerdas lisas con prolongación capilar lateral y algunas cerdas lisas de su ápice. El borde interno es encorvado; está provisto de cerdas cortas con prolongación capilar, cuatro o cinco a lo sumo, y largas cerdas plumosas. El vértice de este artejo es escotado y en la escotadura lleva un grupo de largas cerdas lisas capilares, que forman un pincel (figs. 78 y 79).

Telsón. El telsón es redondeado; un poco más ancho que largo. Su borde, visto al microscopio es ligeramente festoneado y provisto, a cada lado, de cinco cerdas lisas con prolongación capilar. Entre cada dos de éstas existen de dos a cuatro cerdas largas y plumosas (fig. 79), en la línea media lleva dos cortas cerdas plumosas y a cada lado de ellas tres o cuatro cerdas, también plumosas, pero largas. Al lado de estos grupos están las dos cerdas lisas, con prolongación capilar lateral que se implantan más cerca de la línea media (figs. 80).

El telsón es tan sólo, como se ha dicho, un poco más ancho que largo y de una longitud igual o algo mayor que el pleón (fig. 79).

Localidad. Bastantes ejemplares hembras y tres machos recogidos de la cueva del Quintanal, Alquizar, Provincia de La Habana, recogidos el 12 de octubre de 1943.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BENEDICT, J. E., 1896.—Preliminary descriptions of a new genus and three new species of crustaceans from an artesian well at San Marco, Texas, Proc. U. S. Nat. Mus. XVIII, No. 1987, pp. 615-617.
- BOLIVAR Y PIELTAIN, C., 1944.—Exploración biológica de algunas cavernas de Cuba. Ciencia. IV-(11-12), pp. 301-304. México.
- , 1950.—Estudio de una Cirolana cavernícola nueva de la región de Valles, San Luis Potosí, México. Ciencia. X (7-8), pp. 211-218, figs. 1-11. México.
- BRIAN, A. 1929.—Descrizione di un nuovo genere di isopodo terrestre troglobio raccolto dal Prof. Silvestri in una grotta di Cuba. Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, XXII, pp. 188-197, Pls. I-III.
- CREASER, E. P., 1936.—XI Crustaceans from Yucatán in A. S. Pearse, N. L. Creaser y F. G. Hall. The Cenotes of Yucatán. Carn. Inst. Wash. No. 457, pp. 117-132, 1938. Larger Cave Crustacea of the Yucatán. figs. 1-43. Washington, D. C. Carn. Inst. Wash. No. 491, III, 304. Washington, D. C.
- EIGENMANN, G. H., 1909.—Cave vertebrates of America. Carn. Inst. No. 40. 104, pp. 1-241, pl. I-XXIX figs. 1-72.
- HAY, W. P., 1903.—On a small collection of Crustaceans from island of Cuba. Proc. U. S. Nat. XXVI, pp. 429-435. Washington.
- NOURISSON, M., 1956.—Etude morphologique comparative et critique des Typhlocirolana (Crustacés, Isopodes, Cirolanidae) du Maroc et D'Algérie. Bulletin de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc. Tom. XXXVI, 2^o trimestre 1956, pp. 103, lams. 1-4, 1 mapa. Rabat.
- PACKARD, A. S., 1900.—A new eyeless isopod crustacen from Mexico. Proc. Amer. Assoc. Adv. Sc. Ser. XLIX, p. 228 Easton.
- RACOVITZA, E., 1905.—Typhlocirolana moraguesi n. g. sp. Isopode cavernicole des grottes du Drach (Balears). Bull. Soc. Zool. France. Vol. 30, pp. 72-80.
- 1912. Cirolanides (premiere serie). Biospeologica. Archiv. de Zool. Exp. et Général. 5 serie. X, pp. 203-339, pl. XV-XXVIII, Paris.
- RIOJA, E. 1953.—Estudios carcinológicos XXX Observaciones sobre los cirolánidos cavernícolas de México (Crustáceos Isópodos). An. del Inst. de Biol. XXIV N^o 1 pp. 148-170. México.
- , 1956.—Estudios carcinológicos XXXIV. Dos nuevos isópodos de la Sierra Madre Oriental (Región de Xilitla) México. An. del Inst. de Biol. XXVI N^o 2 pgs. 447-456.

- RATHBUN, M. J., 1912.—Some Crustacea from Cuba. Bull. Mus. Comp. Zool. LIV, pp. 451-460, pl. I-V.
- RICHARDSON, H. A., 1905.—Monograph on the isopods of North America. Bull. U. S. Nat. Mus. N° 54, pp. LIII × 727, figs. 740.
- ULRICH, C. J., 1902.—A contribution to the subterranean Fauna of Texas. Trans. Amer. Micros. Soc. XXIII, pp. 83-101, pl. XIV-XVIII.
- VANDEL, A., 1952.—Etude des isopodies terrestres recoltés au Vénézuéla par le Dr. Marcuzzi. Memorie del Museo Civico de Storia Naturale di Verone III pp. 59-203 Verone.
- , 1952.—Phalloniscus bolivianus n. sp. Bull. Mus. Nat. Hist., 2^e Serie. T. XXIV, pp. 539, figs. 3. Paris.
- , 1956.—Remarques complémentaires et rectifications relatives a Trichorhina boliviana (Vandel 1952). Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. 2^e Serie, T. XXVIII, pp. 300, figs. 2. Paris.
- VAN NAME, W. G., 1936.—The American Land and fresh water isopods crustacea. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. LXXI + 535 pp., 312 figs. New York.
- , 1940.—A Supplement to the American Land and fresh-water isopod crustacea. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. LXXX, pp. 299-329. New York.