

ESTUDIOS CARCINOLOGICOS. XXII

LOS TRICONISCIDOS CAVERNICOLAS DE MEXICO DEL GENERO *PROTRICHONISCUS* Y DESCRIPCION DE UNA NUEVA ESPECIE DEL MISMO

Por ENRIQUE RIOJA,
del Instituto de Biología.

En dos excursiones efectuadas por el profesor Alejandro Villalobos, en compañía de otros investigadores del Instituto de Biología, por el Estado de Veracruz, visitó la cueva de Ojo de Agua Grande en las cercanías de Córdoba, en la que recolectó ejemplares de un isópodo cavernícola ciego que amablemente nos cedió para su estudio, y los cuales resultaron pertenecer a una nueva especie del género *Protrichoniscus*, establecida por Arcangeli en 1932 y que denominamos *Protrichoniscus villalobosi* n. sp. En otra expedición efectuada por el mismo profesor en abril de 1950, visitó la Cueva del Pachón, situada cerca del Mante, Tamaulipas, y en ella, entre otras especies cavernícolas, encontró el *Protrichoniscus bridgesi* Van Name, descrito en 1942 sobre ejemplares procedentes de la Cueva del Pujal o Cueva Chica, en San Luis Potosí. En el mes de mayo del mismo año el señor Villalobos exploró Cueva Chica y otras próximas, en las que recolectó la misma especie. El estudio detenido y comparado de ambas especies nos ha proporcionado algunos datos morfológicos que creemos de cierto interés, por lo que nos hemos resuelto a consignarlos en el presente trabajo. Nos complace expresar aquí nuestro agradecimiento al profesor Villalobos por habernos cedido para su estudio los ejemplares de tan interesantes especies.

Protrichoniscus bridgesi Van Name

Los ejemplares estudiados coinciden en sus rasgos generales con los descritos por Van Name (1942, pp. 302, figs. 4 y 5), aunque son al-

go más pequeños; el mayor mide 6.6 mm.; su mayor anchura, que es de unos 2.3 mm., se encuentra al nivel del cuarto pereionito (fig. 1).

El cuerpo está muy poco quitinizado, es de color blanquecino, opalescente, translúcido, a su través se percibe perfectamente el tubo digestivo, a causa de su contenido. En los ejemplares de mayor tamaño se observa, con los objetivos de mediano y gran aumento del microscopio binocular, una fina puntuación constituida por puntos esparcidos; éstos, observados a gran aumento, corresponden a pequeñas producciones escumiformes, esparcidas, y equivalentes, aunque tal vez más pequeñas y menos visibles, a las descritas por Arcangeli en su *Protrichoniscus heroldi*. Estas formaciones tienen una cierta tendencia a disponerse en series transversales, especialmente hacia el borde posterior de los pereionitos; se extienden también por los epímeros. Cada uno de estos elementos presenta una parte basal transversa, con su borde cefálico convexo y una prolongación dispuesta perpendicularmente u oblicua en la parte media del borde opuesto (fig. 2). En algunos de ellos existe una pequeña cerda o pelito que nace en su parte central (fig. 2).

El cefalón es más ancho que largo, aunque no tan ancho como en la especie nueva que describimos a continuación (figs. 1 y 3). Van Name dice literalmente: "*the head is only moderately wide*", aunque en la figura 4 de su trabajo de 1942, está representada como mucho más ancha que larga, sin duda porque la parte posterior del ejemplar representada en el grabado está cubierta, en parte, por el borde anterior del primer pereionito. El margen frontal, que separa perfectamente el epistoma, describe una curva que forma un lóbulo mediano convexo, el cual está separado de los lóbulos laterales por dos amplias escotaduras. Estos están bien desarrollados, aunque tienen la apariencia de estar como comprimidos transversalmente y dirigidos un poco hacia abajo, por lo que, cuando se los observa en vista dorsal, son poco aparentes y como si se viesen de perfil (fig. 3). Los bordes laterales del cefalón son oblicuos y ligeramente divergentes hacia delante; hacia su parte media presentan una ligera sinuosidad que dibuja una escotadura apenas perceptible, antes de continuarse con el borde posterior que es relativamente estrecho (fig. 3). Esta es tal vez una de las causas que contribuyen a que el cefalón parezca bastante más estrecho que en el *Protrichoniscus villalobosi* n. sp. que describimos a continuación. En los bordes laterales y cerca de los lóbulos, existe una pequeña pubescencia formada por diminutos pelos o cerditas.

Los ojos faltan completamente sin que exista el menor vestigio de elementos oculares (figs. 1 y 3).

La masa bucal es grande, subtriangular y de ancha base; la disposición del epístoma, del clipeo y del labio, es sensiblemente la misma que se describe con más detalle en *Protrichoniscus villalobosi* n. sp.

Las antenas externas se encuentran implantadas enfrente de las escotaduras que quedan entre los lóbulos mediano y laterales del borde frontal; por dentro de éstas y un poco por delante de su superficie articular, se encuentran las antenas internas (fig. 3). Las antenas del primer par, internas o anténulas, constan de tres artejos (fig. 3): el primero es ancho, bien desarrollado, y hacia la parte media de su borde externo lleva una pequeña espina. El artejo mediano es el más pequeño; lleva algunos pelos o cerdas diminutas; en su borde externo existen dos pequeñas, muy visibles, dispuestas pareadamente. El artejo terminal es largo, encorvado hacia dentro, estrecho, terminado en punta; implantada cerca de su borde externo existe una serie de 14 cerdas sensoriales, anchas, dispuestas como las tablas de una empalizada; en el ápice de este artejo existe una cerda fina, y muchísimo más corta que cualquiera de las que se acaban de citar (fig. 4). Las cerdas anchas sensoriales están recorridas por un canal central. El número de cerdas que hemos dado es el más frecuente y el que ofrecen habitualmente los ejemplares de mediano tamaño; existen, sin embargo, 15 ó 16 en los ejemplares grandes y tan sólo 12 ó 13 en los pequeños. Suponemos que Van Name describe estas producciones con la frase "*a hairbrush-like area of short hairs*"; si realmente en el *Protrichoniscus bridgesi* estuviese el tercer artejo de la antena cubierto de pelos dispuestos en una zona paralela a su borde externo y no provista por la única fila de cerdas anchas que describimos en los ejemplares observados, nuestra especie sería entonces distinta de la de Van Name.

Las antenas del segundo par o externas, son largas, delgadas, de aspecto grácil (figs. 1 y 5). Los artejos están provistos de cerdas que vistas al microscopio semejan pequeños aguijones de rosal, según la comparación de Van Name; estas antenas rebatidas hacia atrás alcanzan el cuarto pereionito, pero si se las coloca completamente extendidas llegan a la mitad del sexto pereionito. Las antenas de los ejemplares de la Cueva del Pachón parece que son algo mayores que las descritas por Van Name. Hemos tomado las dimensiones de cada uno de los artejos de la figura dada por Van Name del *Protrichoniscus bridgesi*, y puestos en línea recta, unos a continuación de otros, llegan a la mitad del 5º

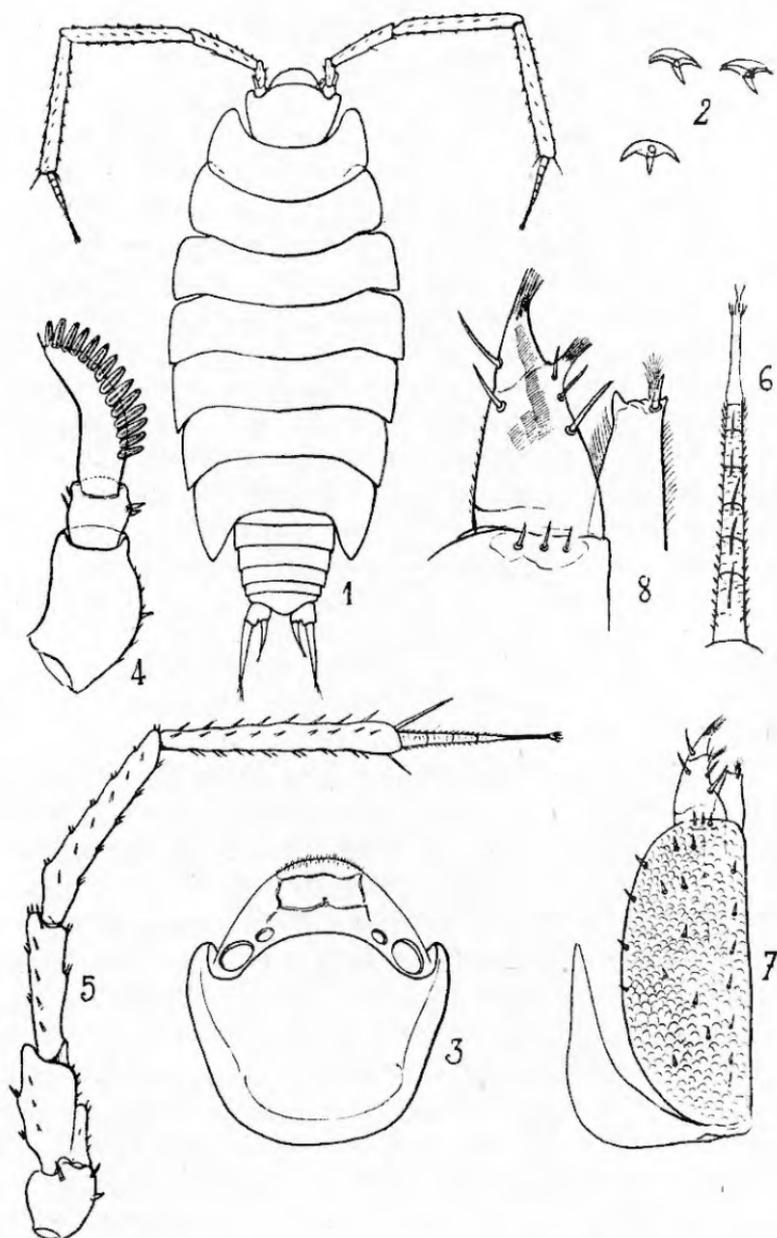


LÁMINA I. Fig. 1. *Protrichoniscus bridgesi* Van Name. Aspecto general. $\times 10$.—2. *Protrichoniscus bridgesi* Van Name. Escamas tegumentarias. $\times 500$.—3. Cabeza. $\times 40$.—4. Antenas del primer par. $\times 100$.—5. Antenas externas. $\times 100$.—6. Flagelo de las antenas externas. $\times 100$.—7. Maxilípido. $\times 400$.—8. Palpo y apéndice masticatorio del maxilípido. $\times 500$.

pereionito y no a la mitad del 6º como sucede en los nuestros, según acabamos de indicar. Los cinco artejos del tallo de las antenas (fig. 5) crecen de longitud del 1º al 5º, al mismo tiempo que cada vez son más delgados. En el segundo existe en su borde interno un lóbulo claramente separado del resto del artejo por una especie de refuerzo de quitina, que aparece como una línea oblicua oscura. El último artejo del tallo presenta en su extremo apical dos cerdas relativamente largas; de ellas la externa es más larga que la interna. El flagelo es corto, de menor longitud que la mitad del quinto artejo del tallo; está formado por un número variable de artejos; existen cuatro en los ejemplares jóvenes (fig. 5), cinco en los medianos, y seis en los ejemplares de mayor tamaño (fig. 6).

En el extremo lleva un haz de cerdas que en vez de estar libres como en la especie nueva que describimos a continuación, están soldadas, excepto en su extremo en que están libres y con su parte terminal encorvada hacia dentro (fig. 6). Los artejos del flagelo están provistos de cortas cerditas y una serie de cerdas muy finas sensoriales; especialmente en los primeros artejos existen finos relieves de quitina, que tienen el aspecto de líneas transversales, sinuosas e incompletas; esta disposición dificulta muchas veces el contar el número de artejos de que está constituido el tallo (fig. 6).

El maxilípodo presenta pequeñas cerdas diseminadas en su borde y en su parte laminar (fig. 7); su superficie ofrece un dibujo escuamiforme debido a la presencia de finas esculturas quitinosas que se encuentran en la superficie interna de su pared, y no a verdaderas escamas (fig. 7). Esta escultura se presenta también en los pereiópodos y en algunas partes de la cubierta quitinosa de los pereionitos. El palpo es cónico (figs 7 y 8), algo encorvado hacia dentro, constituido por dos artejos muy visibles y tal vez por otro basal que en muchos casos es difícil de percibir. El ápice del tercer artejo o artejo terminal, tiene un haz de finas cerdas sueltas; en el artejo intermedio se observa en su borde interno un saliente o apófisis que sostiene un haz de cerdas semejante al que el último lleva en su ápice. Existen sobre el palpo algunas cerdas esparcidas, algunas de las cuales son mayores y tienen la disposición señalada en las figuras 7 y 8; en las caras laterales existen finísimas cerdas capilares dispuestas en una fila larga y otras dos muy cortas (fig. 8). El apéndice masticador es alargado, trapezoidal, estrechado hacia delante; su borde anterior tiene dos espinas laterales desiguales; la más larga y delgada es la interna; en este mismo borde existe una

prolongación o lengüeta cónica, cubierta de pelos, situada al mismo nivel que la espina interna; los bordes de este artejo están provistos de finas cerdas (fig. 8).

La maxila del primer par (fig. 9) tiene la lámina externa de la forma representada en la figura; en su ápice lleva un grupo externo de cuatro dientes muy quitinizados; de éstos, tres ocupan una posición externa; el más pequeño es el más interno con respecto a los tres más grandes. El mayor es el central de los tres externos; éste es el más robusto y mejor quitinado. Entre estos cuatro dientes surge un filamento o cerda lisa quitinizada que no rebasa la longitud del mayor de los dientes. En el borde interno existe un grupo de otros cuatro dientes, poco quitinizados y subiguales; a veces el más interno es algo menor que los restantes (fig. 9). La lámina interna es más corta que la externa; en su extremo lleva tres lóbulos o lacinias provistas de pelos o cerditas (fig. 9); las dos más externas son cónicas y anchas; la más interna tiene forma de lengüeta corta y cónica.

La maxila segunda (fig. 10) es muy semejante a la de *Protrichoniscus villalobosi* n. sp. que describimos más adelante.

La mandíbula izquierda (fig. 11) tiene una apófisis dentaria apical formada de cuatro dientes; uno impar grande muy quitinado, dos pareados casi iguales a uno y otro lado del mayor, y otro basal, externo y más pequeño (fig. 11).

La apófisis dentaria media tiene tres dientes desiguales; por debajo de ella existen dos cerdas plumosas no dispuestas pareadamente, sino una por debajo de la otra y mucho más próximas entre sí que en la especie nueva que a continuación describimos. La apófisis trituradora es orbicular y está provista de surcos oblicuos y paralelos unos a otros. La mandíbula derecha (fig. 12) tiene una apófisis dentaria apical provista de tres dientes, de los que el situado en medio es mayor; el más interno es el más corto, obtuso y menos quitinado. Hacia la parte superior o basal de la apófisis dentaria apical, existe un saliente incoloro, casi transparente, que corresponde, según supone Arcageli en su descripción de *Protrichoniscus heroldi*, al apéndice dentario medio. En *Protrichoniscus bridgesi* es muy distinto del de *Protrichoniscus villalobosi*; en aquella especie, tiene dos lóbulos terminales (fig. 13) transparentes: uno casi circular y otro apical ovoideo, separados uno de otro por un refuerzo de quitina (fig. 13). En su base se implanta una cerda ciliada. La apófisis masticatoria o trituradora es semejante a la de la mandíbula del lado opuesto, pero en su parte inferior termina en un saliente agudo.

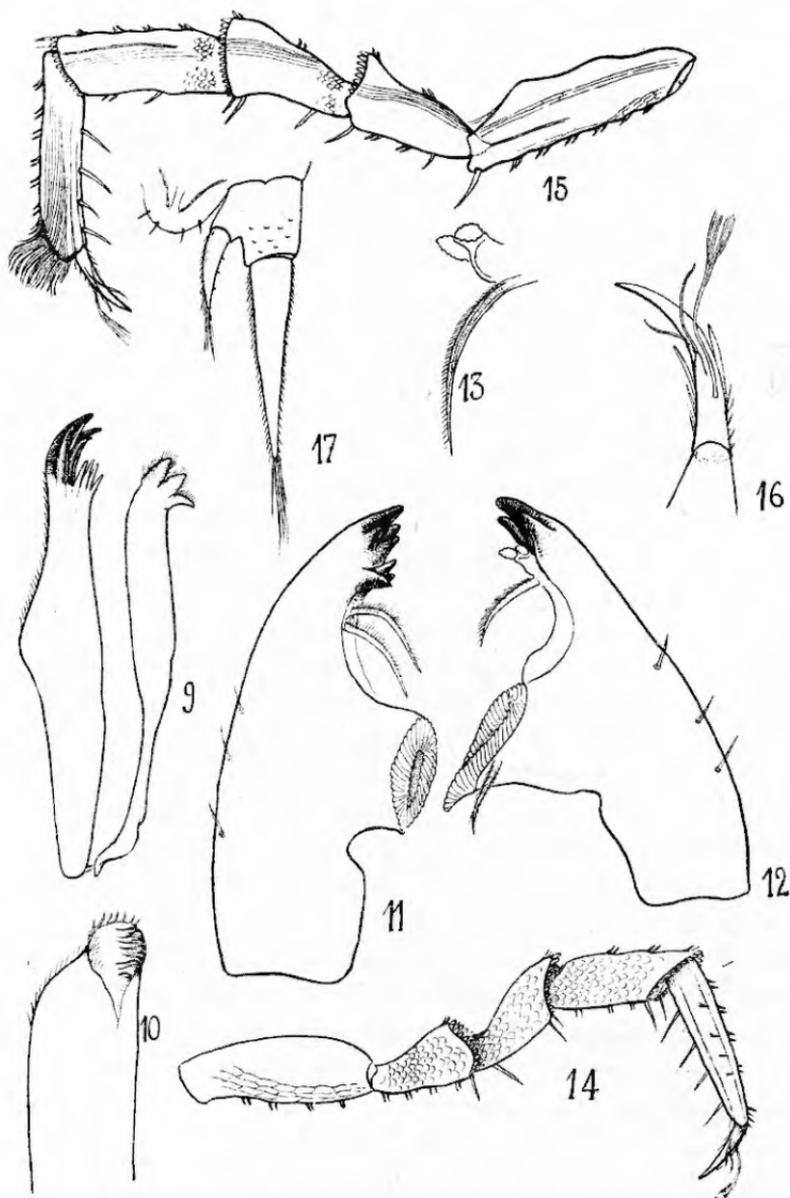


LÁMINA II. Fig. 9. *Protrichoniscus bridgesi* Van Name. Maxila del primer par. $\times 400$.—10. Maxila del segundo par. $\times 400$.—11. Mandíbula izquierda. $\times 300$.—12. Mandíbula derecha. $\times 300$.—13. Apéndice dentario medio de la mandíbula derecha. $\times 500$.—14. Pereiópodo del segundo par. $\times 100$.—15. Pereiópodo del séptimo par. $\times 100$.—16. Dactilopodio del segundo pereiópodo. $\times 300$.—17. Urópodos. $\times 100$.

La mandíbula derecha lleva en su cara interna una corta cerda ciliada inserta cerca de la apófisis masticatoria y aproximadamente al nivel de su tercio inferior (fig. 12).

El primer pereionito (fig. 1) tiene su borde posterior convexo; los epímeros se reflejan hacia delante y sus bordes anteriores son redondeados; éstos abrazan la cabeza en sus dos tercios posteriores.

Los epímeros del segundo pereionito son redondeados y casi imperceptibles por estar poco diferenciados del resto del segmento, el cual tiene su borde posterior convexo. El margen posterior del tercer pereionito es ligeramente convexo o casi recto; sus epímeros se dirigen ligeramente hacia atrás. Lo mismo les sucede a los del cuarto pereionito; los correspondientes a los pereionitos quinto, sexto y séptimo, se dirigen claramente hacia atrás y están perfectamente diferenciados del resto del pereionito de que forman parte; los epímeros son mayores a medida que son más posteriores; los del séptimo pereionito son subtriangulares con el ángulo epimeral muy pronunciado y agudo; éste llega casi al borde posterior del tercer pleonito.

El pleonito segundo es el más ancho (fig. 1); a éste siguen en tamaño el tercero y el cuarto. Los epímeros de estos segmentos están poco desarrollados, aunque se acusan claramente por sus pequeños ángulos epimerales situados posteriormente. El pleotelson tiene una porción mediana de borde convexo redondeado, provisto de algunas cerdas o pelos dispuestos simétricamente e implantados cerca de su margen (figs. 1 y 17).

Los seis primeros pereiópodos son sensiblemente iguales; el séptimo difiere claramente de los seis restantes, especialmente por la forma de su propodito (fig. 15). En los pereiópodos de los seis primeros pares, en los bordes anteriores de los artejos segundo, tercero, y cuarto, existe una serie de escamas o apófisis dispuestas según una línea curva que margina el artejo; estas escamas están dispuestas como la tabla de una empalizada; el tamaño de ellas aumenta desde los bordes hasta el punto medio apical del arco que describen. En los cuatro primeros artejos de los pereiópodos se observa un dibujo escumiforme originado por unas tenues esculturas del tegumento quitinoso.

Esta escultura es diferente en el primer artejo que en los tres siguientes, y del aspecto que se representa en la figura 14. El primer artejo es casi de igual longitud que los dos siguientes reunidos, que son subiguales; el cuarto es un poco más largo, y el quinto o propodito es delgado y alargado con cerdas bastante largas (fig. 14).

Los pereiópodos del séptimo par son iguales en ambos sexos y difieren claramente de los seis anteriores. El propodito no es agudo, sino que está provisto de un lóbulo subterminal (fig. 15), el cual lleva un fascículo de cerdas capilares; cada una de las que forman este fascículo o pincel tiene un filamento tendinoso incluido en el interior del artejo; además de este haz de cerdas finas existen otras en los dos bordes; las del externo son cortas y dispuestas por pares; las del interno son más largas y no están agrupadas en pares. El dactilopodito tiene en todos los pereiópodos forma de uña terminal grande, aguda y encorvada (fig. 16). En su parte inferior está acompañado de un grupo de cerdas arqueadas; en su parte lateral lleva un tubérculo, sobre el que se implantan dos cerdas lisas y desiguales (fig. 16); de ellas la superior es algo mayor que la inferior. De la parte dorsal de la uña salen varias cerdas, de las cuales una es mayor y más ancha. El dactilopodito lleva un órgano setiforme, el cual termina en un penacho de filamentos que parece que se ramifican dicotómicamente.

Los urópodos son muy aparentes (figs. 1 y 17); su rama externa o exopodito es larga, ligeramente ensanchada en su base, por lo que tiene una forma cónica y aguda; está provista de pequeñas cerdas y un largo grupo de cerdas insertas en su ápice. La rama interna o endopodito es más corta; su longitud es menor que la mitad del exopodito; es ligeramente encorvada; en su mitad basal tiene pequeñas estrías transversales debidas a finas esculturas del tegumento (fig. 17). En su extremo lleva un grupo de cerdas. La parte basal del urópodo o protopodito sobrepasa el borde del pleotelson; en su parte interna lleva una apófisis muy aparente y casi cilíndrica, en la que se articula el endopodito; en el protopodito se perciben con fuertes aumentos unas pequeñas escamas de borde redondeado (fig. 17).

Los pleópodos del primer par del macho coinciden en su aspecto y forma con la figura de Van Name en la que se representa este órgano. El protopodito de este apéndice es alargado transversalmente (figs. 18 y 19). En su extremo externo lleva un lóbulo en el que se percibe una escultura formada por líneas quitinosas irregularmente dispuestas, aunque todas ellas orientadas transversalmente y en el sentido de la longitud del órgano.

El segundo urópodo del macho tiene un protopodito alargado transversalmente con su lóbulo redondeado; el endopodito está formado de dos artejos; el terminal lleva en un extremo un filamento encorvado (fig. 20).

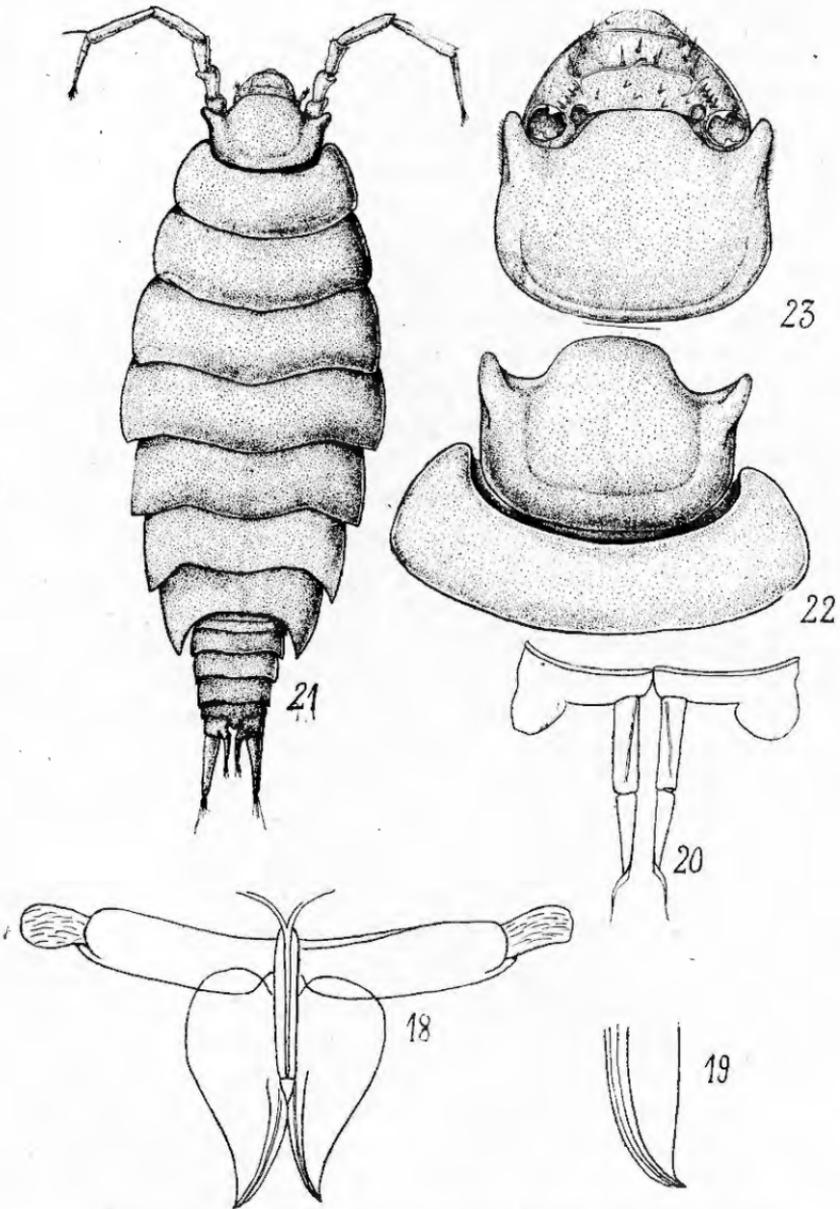


LÁMINA III. Fig. 18. *Protrichoniscus bridgesi* Van Name. Pleópodo del primer par del macho. $\times 150$.—19. Extremo del primer pleópodo del macho. $\times 300$.—20. Pleópodo del segundo par del macho. $\times 150$.—21. *Protrichoniscus villalobosi* n. sp. Aspecto general. $\times 15$.—22. Cabeza y primer pereonito. $\times 15$.—23. Cabeza. $\times 30$.

Localidad: Numerosos ejemplares procedentes de la Cueva del Pachón, en las proximidades del Mante, en Tamaulipas. También hemos observado ejemplares de la Cueva de los Sabinos, al norte de Valles, en San Luis Potosí, y de las Grutas de Quintero, a la altura del kilómetro 560 de la carretera de Valles al Mante, Tamaulipas.

Protrichoniscus villalobosi n. sp.

Los ejemplares estudiados miden de 3 a 4.5 mm. de longitud por 1.9 a 2.2 mm. de anchura al nivel del cuarto pereionito. El cuerpo tiene la constitución y aspecto de los triconiscidos (fig. 21); está muy poco quitinizado, su color es blanquecino amarillento, translúcido al extremo de que a su través se ve el aparato digestivo; es completamente liso sin que sobre él se perciban, ni aun con grandes aumentos, las escamitas descritas por Arcangeli en *Protrichoniscus heroldi* ni las diminutas que existen en *Protrichoniscus bridgesi*, mencionadas por Van Name y observadas por nosotros en los ejemplares procedentes de la Cueva del Pachón. Los bordes de los pereionitos son completamente lisos.

El cafalón es más ancho que largo (figs. 21, 22 y 23); su margen frontal, que limita perfectamente en su parte posterior al epístoma, presenta un lóbulo mediano arqueado, liso, separado de los lóbulos laterales por dos amplias escotaduras, enfrente de las cuales se encuentran las superficies articulares de las antenas externas (fig. 23). Los lóbulos laterales son muy manifiestos, salientes y más aparentes que en la especie anterior, con su ápice redondeado; en su borde externo existe una fina pubescencia que llega hasta muy cerca de su ápice y que se percibe perfectamente a medianos aumentos (fig. 23).

En esta especie los lóbulos laterales se proyectan un poco hacia afuera (figs. 22 y 23), cosa que no sucede en *Protrichoniscus bridgesi*. Los extremos apicales de los lóbulos laterales quedan un poco por detrás de un línea que fuese tangente al lóbulo mediano en su parte media.

La masa bucal es triangular, de ancha base; el epístoma es trapezoidal, provisto de algunas pequeñas cerdas y limitado lateralmente por dos series oblicuas de cerdas, divergentes hacia la base, formadas cada una de ellas de cuatro o cinco, y que vienen a terminar al nivel de las antenas externas o del segundo par. En la parte interna del ángulo que esta serie de cerdas forma con el borde de la zona de inserción de las antenas externas, se encuentra la zona de inserción de las anténulas o primer par de antenas (fig. 23).

Por delante del epístoma se encuentra el clipeo, que es transversal, de forma trapezoidal (fig. 23). Esta región está limitada por delgados escleritos lineales; los posteriores la separan del epístoma; estos escleritos forman en su parte media un ángulo mediano de vértice redondeado y dirigido hacia delante (fig. 23). Por delante de este ángulo mediano se encuentran tres cerdas dispuestas en tal forma que dibujan un triángulo. Por dentro de cada uno de los escleritos se percibe una serie oblicua de tres cerdas relativamente largas (fig. 23). El labio es redondeado, muy tenue, membranoso, y está cubierto de una fina pubescencia (fig. 23).

Los ojos faltan, sin que sea posible sorprender el menor vestigio de estos órganos sensoriales (figs. 21, 22, 23). Las antenas del primer par, internas o anténulas, están formadas por tres artejos (fig. 24). El primero de ellos es ancho, con una amplia base, y está provisto de un círculo articular. El segundo es el más corto de los tres; es troncocónico, con una serie de pequeñas cerdas en su borde interno. El tercer artejo es alargado, encorvado, y lleva cerca de su borde externo y hacia su extremo una serie de anchas cerdas sensoriales, inclinadas y dispuestas como las tablas de una empalizada. En cada una de ellas se percibe un canal central (fig. 25). En cada serie existen ocho de estas cerdas en los ejemplares más pequeños; este número se aumenta en los mayores, pero nunca pasa de doce. En el ápice del artejo existe una cerda muy fina (fig. 25).

Las antenas externas o del segundo par (fig. 26), tienen una longitud un poco mayor que la mitad del cuerpo. Están insertas al nivel de las escotaduras que separan el lóbulo mediano del borde frontal de los laterales. Los cinco artejos del tallo aumentan de longitud del primero al quinto, que es el más largo y el más estrecho. El segundo es liso y carece del lóbulo que existe en *Protrichoniscus bridgesi*; todos ellos llevan cerdas cortas y poco numerosas. Además, cerca de su ápice existen una o dos cerdas de forma especial (fig. 26), las cuales tienen el aspecto como si estuviesen articuladas. La más larga y visible es la del extremo del quinto artejo, en la que se perciben claramente dos porciones: una de ellas basilar, truncada (fig. 27) y terminada por dos espinas laterales pares, entre las cuales nace la parte terminal, muy fina. Esta cerda se inserta en una amplia base articular que tiene en sus bordes algunos pequeños pelitos, muy cortos, visibles con bastante aumento (fig. 27). Estas cerdas no existen en el *Protrichoniscus bridgesi*. El flagelo es algo más largo que el quinto artejo del tallo; está formado por tres artejos difícilmente visibles (figs. 26 y 28). El último de ellos

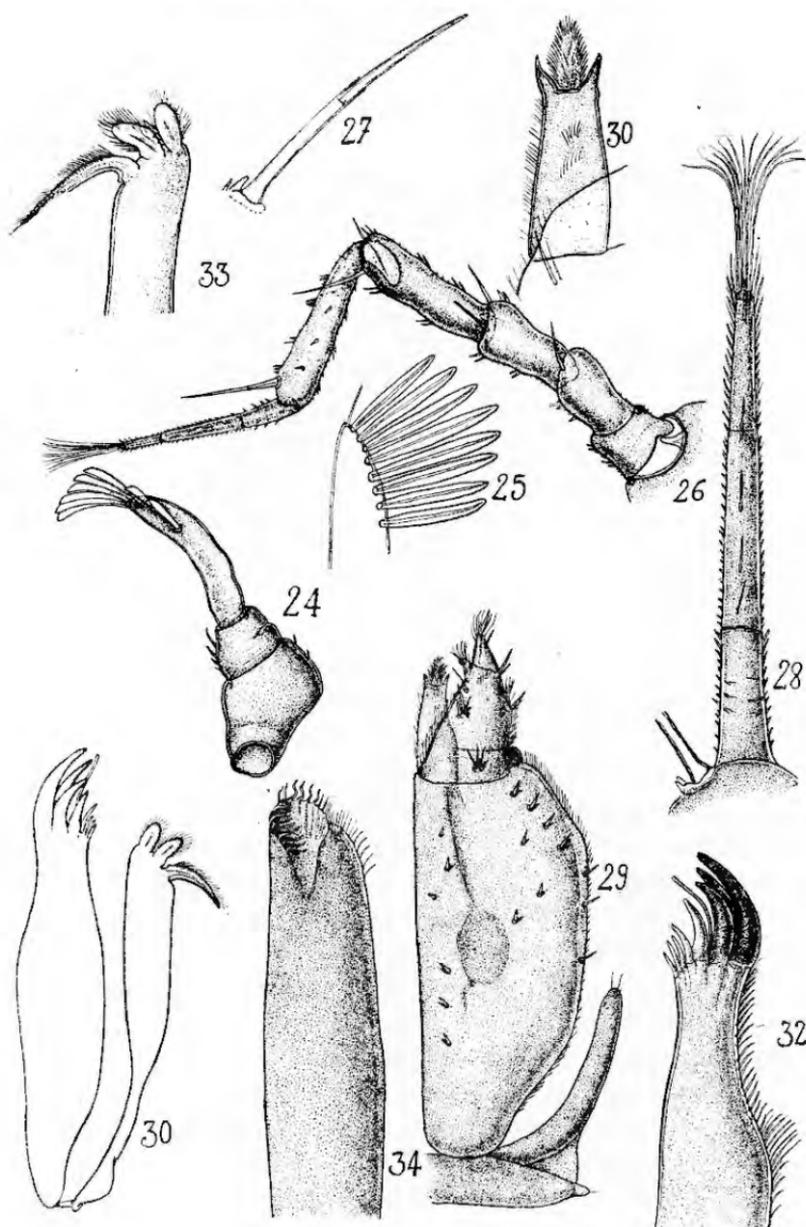


LÁMINA IV. Fig. 24. *Protrichoniscus villatobosi* n. sp. Antenas del primer par. $\times 300$.—25. Extremo de la antena del primer par. $\times 300$.—26. Antenas externas. $\times 100$.—27. Cerda apical del quinto artejo de las antenas externas. $\times 400$.—28. Flagelo de las antenas externas. $\times 30$.—29. Maxilípodo. $\times 200$.—30. Apéndice masticatorio del maxilípodo. $\times 300$.—31. Maxila del primer par. $\times 300$.—32. Lámina externa de la maxila del primer par. $\times 350$.—33. Lámina interna de la maxila del primer par. $\times 350$.—34. Maxila del segundo par. porción terminal. $\times 350$.

está provisto de un pincel de cerdas graciosamente encorvadas hacia afuera en su extremo y no soldadas en parte de su trayecto como sucede en *Protrichoniscus bridgesi*, en cuya especie se inclinan hacia dentro (figs. 26 y 6). Los tres artejos del flagelo están provistos de pequeñas cerdas que se hacen más largas hacia el ápice del tercer artejo; llevan además una serie de finas cerdas sensoriales difíciles de ver por su finura. En el tegumento de estos artejos existen finas esculturas internas en forma de líneas, que en algunos casos dan la apariencia de una falsa segmentación (fig. 28). El número de artejos del flagelo diferencia esta especie claramente de las otras dos del género. A pesar de que la especie que describimos tiene tres artejos, la podemos incluir en el género *Protrichoniscus*; las observaciones efectuadas por nosotros en *Protrichoniscus bridgesi*, demuestran que el número de artejos puede variar con la edad, cuando menos en algunas especies. Esto nos prueba que el número de artejos del flagelo no puede ser considerado en *Protrichoniscus* como carácter genérico.

El maxilípodo presenta un palpo cónico algo encorvado hacia dentro, triarticulado con las líneas de separación de los tres artejos, difícilmente perceptibles, especialmente la que separa el primero del segundo, que muchas veces no es visible (fig. 29). El ápice del artejo terminal tiene su pincel o haz de finas cerdas o pelos. En el borde interno del segundo artejo existe un saliente o apófisis cónica, provista también de un pincel de cerdas o pelos. Además de algunas cerdas sueltas, existen unos grupos de tres cerdas de las que la media es más larga que las laterales (fig. 29). Estas cerdas no las hemos observado en *Protrichoniscus bridgesi*. El apéndice masticador (figs. 29 y 30) es trapezoidal, estrechado hacia delante y con la base más ancha; en su borde distal tiene dos procesos o apófisis laterales; de la parte media del borde anterior sale una prolongación, apófisis o lengüeta cónica, provista de finos pelos. Esta disposición difiere mucho de la descrita en *Protrichoniscus bridgesi*.

La maxila del primer par tiene la lámina externa de la forma representada en las figuras 31 y 32. En el ápice lleva tres dientes grandes, encorvados, agudos, muy quitinizados; de ellos, el más externo y medio es el más largo. De los otros dos que le acompañan, el del lado frontal es algo mayor. En el borde apical interno de esta lámina, existe un grupo de cinco dientes; de éstos, los tres más internos son subiguales, y de los otros dos, el más interno tiene unas tres cuartas partes de la longitud del más externo. En la parte media, entre los grupos externos de dientes y los internos, existe una cerda filiforme quitinizada y lisa.

La lámina interna (figs. 30 y 33) tiene una longitud igual a los dos tercios o a los tres cuartos de la longitud de la externa. En su ápice tiene tres lacinias o lengüetas provistas de cerdas cortas; de ellas la más interna es alargada, muy aguzada, y de mucho mayor longitud que en *Protrichoniscus bridgesi* (figs. 30 y 33). Las otras dos son ovoides y de contorno redondeado. La maxila del segundo par (fig. 34) es una lámina membranosa ligeramente bilobulada en su ápice. El lóbulo externo está provisto de cerdas finas en su borde redondeado. El lóbulo interno presenta cerca de su extremo una depresión infundibuliforme con un borde provisto de cilios o de cerdas flexibles sinuosas. La depresión apical de la maxila tiene su borde anterior o terminal redondeado, y el proximal o posterior sensiblemente subtriangular.

La mandíbula izquierda (figs. 35 y 36) tiene una apófisis dentaria apical provista de cuatro dientes, de los cuales tres forman un grupo superior; de estos últimos el del medio es mayor y más agudo; el inferior es más grueso y obtuso; la apófisis dentaria media presenta tres dientes menos agudos, de los cuales el externo es el mayor y más quitinizado. Por debajo de esta apófisis, existen dos cerdas plumosas no dispuestas pareadamente, sino una por encima de la otra (figs. 33 y 34). La apófisis masticadora o trituradora es subcilíndrica y está provista de surcos oblicuos y paralelos que limitan porciones salientes. La mandíbula derecha (figs. 37 y 38) tiene una apófisis dentaria apical provista de tres dientes de los que el del medio es el mayor, y el más interno el más corto y obtuso; este último está imperfectamente separado del situado en el medio. En la parte interna de la apófisis dentaria apical existe un saliente incoloro, casi transparente, poco quitinizado, que Arcangeli asimila con duda al apéndice dentario medio; su forma es eónica con su base apical en forma de embudo redondeado, con diez o doce dientes casi iguales en su borde. Este apéndice es muy diferente del descrito en *Protrichoniscus bridgesi*. Por debajo de este apéndice existe una cerda ciliada. La apófisis masticadora o trituradora está constituida de un modo semejante a la de la mandíbula del lado opuesto; su parte inferior termina en un saliente agudo. En la cara interna existe una cerda ciliada y péndula. Este carácter diferencia a esta especie de *Protrichoniscus bridgesi*, en la que esta cerda es corta y no péndula (fig. 12).

El primer pereionito tiene su borde posterior encorvado y convexo (figs. 21 y 22); sus epímeros se repliegan hacia delante con sus bordes anteriores redondeados, sin formar ángulo, y abrazan la cabeza en su tercio posterior. El margen lateral o externo es ligeramente encorvado.

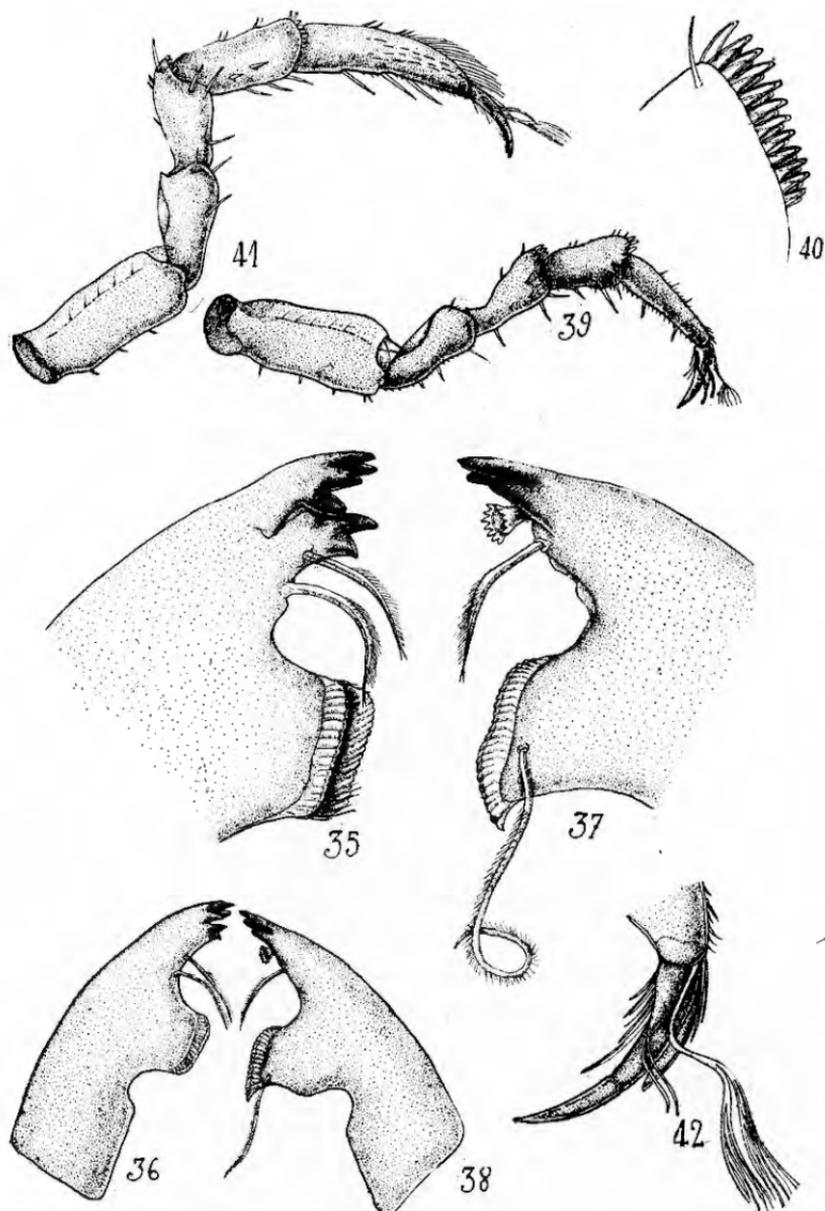


LÁMINA V. Fig. 35. *Protrichoniscus villalobosi* n. sp. Extremo de la mandíbula izquierda. $\times 300$.—36. Mandíbula izquierda. $\times 150$.—37. Extremo de la mandíbula derecha. $\times 300$.—38. Mandíbula derecha. $\times 150$.—39. Pereiópodo del tercer par. $\times 150$.—40. Escamas del borde anterior del tercer artejo del tercer pereiópodo. $\times 300$.—41. Pereiópodo del séptimo par. $\times 150$.—42. Dactilopodito del cuarto pereiópodo. $\times 300$.

El margen posterior del tercer pereionito es ligeramente convexo en su parte media; sus epímeros se dirigen hacia atrás, cosa que se acentúa en los del cuarto pereionito; al ángulo epimeral posterior es más saliente en los pereionitos quinto y sexto, y más aún en el séptimo. Los epímeros de este pereionito llegan aproximadamente al borde posterior del tercer pleonito. Su posición es intermedia entre el de *Protrichoniscus heroldi*, que está un poco por delante, y el de *Protrichoniscus bridgesi*, que es posterior (figs. 1 y 21).

Los pleonitos aumentan de anchura desde el primero al tercero (fig. 21). El tercero y cuarto son los más anchos. Los epímeros, aunque pequeños, se acusan suficientemente como pequeños ángulos posteriores del somite. El pleotelson tiene una porción mediana ovoidea con una ligera incisión en su parte media, que se distingue perfectamente cuando se observa con un pequeño aumento.

Los pereiópodos presentan en el borde anterior de sus artejos tercero y cuarto, una serie de escamas o apófisis dispuestas en forma de arco (figs. 39 y 40). En *Protrichoniscus bridgesi* esta estructura se presenta también en el artejo segundo (fig. 14). El tamaño de estas escamas aumenta desde los bordes del arco hasta el ápice del mismo (fig. 40). Los pereiópodos del séptimo par de ambos sexos son distintos en su forma de los seis primeros pares (figs. 39 y 41). Los pereiópodos de los seis primeros pares tienen el primer artejo mayor que los tres siguientes, que son aproximadamente de igual longitud; el segundo y tercero son casi iguales, el cuarto es un poco diferente (fig. 39).

El quinto artejo o propodito es alargado, estrecho y se adelgaza hacia su extremo apical; el dactilopodito tiene forma de uña encorvada. Los pereiópodos del séptimo par tienen los dos primeros artejos aproximadamente de la misma forma y aspecto que en los pereiópodos de los seis primeros pares. El tercero es más grande o grueso. El propodito es de forma muy distinta; es mucho más grueso y en su parte dorsal lleva un pincel de cerdas encorvadas, dispuestas en forma de peine, que se implantan cerca de su ápice. En esta especie no se forma el lóbulo que al nivel de este haz de cerdas aparece en *Protrichoniscus bridgesi*. El propodito lleva lateralmente tres filas de pequeñas cerdas. No se perciben en *Protrichoniscus villalobosi* las formaciones tendinosas que se insertan en la base del pincel terminal, y que tan claras se perciben en *Protrichoniscus bridgesi* (fig. 15).

La uña terminal de los pereiópodos (fig. 42) que corresponde al dactilopodito, es grande, aguda, encorvada; algunas veces se percibe en ella un angostamiento o constricción que parece dividirla en dos por-

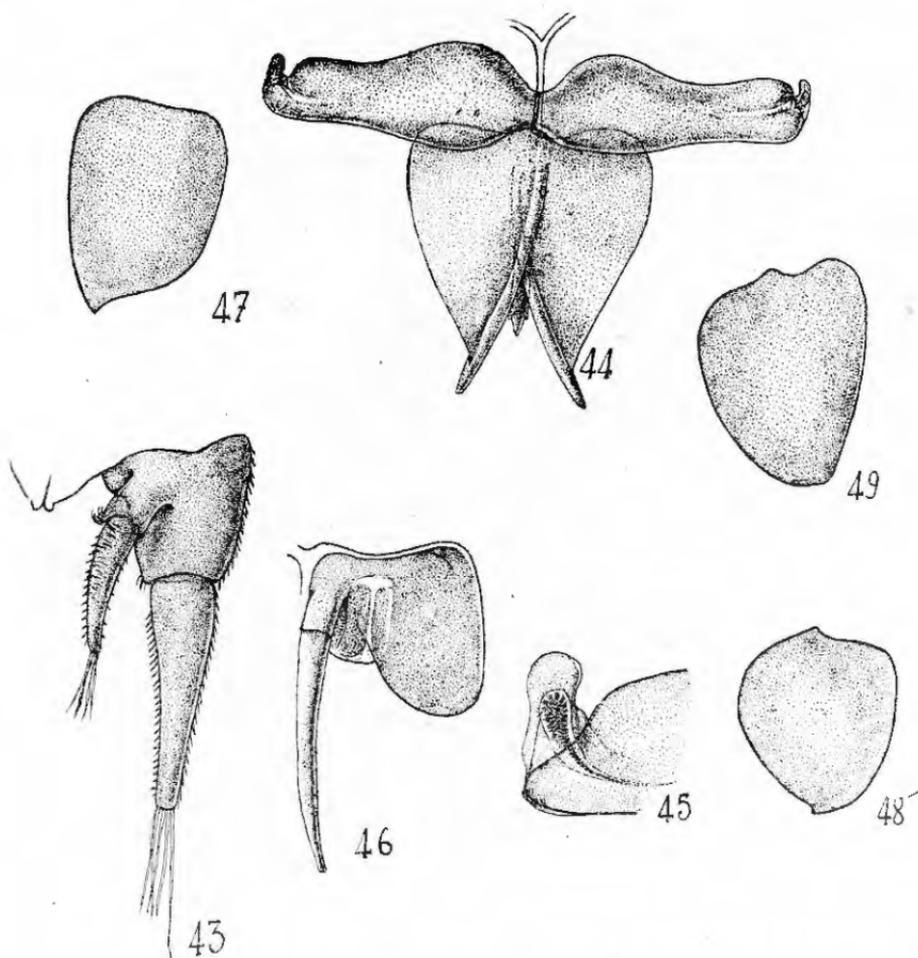


LÁMINA VI. Fig. 43. *Protrichoniscus villalobosi* n. sp. Urópodos. $\times 150$.—44. Primer pleópodo del macho. $\times 200$.—45. Extremo lateral del protopodito del pleópodo del primer par del macho. $\times 300$.—46. Segundo par de pleópodos del macho. $\times 200$.—47, 48 y 49. Exopoditos de los pleópodos del tercero, cuarto y quinto par. $\times 200$.

ciones. En su borde interno o cóncavo, existe un grupo de cerdas encorvadas; lateralmente se percibe un tubérculo que sostiene dos cerdas lisas, casi iguales; un poco por encima del tubérculo citado, y de su base,

nace un órgano setiforme alargado que termina en un penacho el cual se origina al dividirse dicotómicamente (fig. 42). En su parte externa o convexa salen dos o tres cerdas y una escama laminar aguda que llega hasta la mitad del dactilopodito.

Los urópodos (fig. 43) presentan un propodito liso, sin escamas, troncocónico, que sobrepasa el borde posterior del pleotelson. En su parte interna tiene una apófisis cilíndrica encorvada en la que se implanta el endopodito. El exopodito es alargado, un poco ensanchado en su base; de casi doble longitud que el endopodito; lleva pequeñas cerdas o pelitos y un haz de largas cerdas en su extremo; en este haz las cerdas externas son más largas que las internas; el endopodito es largo, ligeramente encovado, con esculturas lineares, transversas, quitinosas, en su parte externa y basal. En su ápice lleva un pequeño penacho de cerdas lisas (fig. 43).

En el primer pleópodo del macho, el exopodito, que es alargado, de forma triangular o cordiforme, con su ápice encorvado hacia afuera (fig. 44), se articula con la parte media del propodito, que es alargada transversalmente, con sus bordes, anterior y posterior, ondulados. El exopodito derecho monta sobre el izquierdo. El apéndice eyaculador es alargado con su extremo cónico. El endopodito atrofiado está representado por un pequeño apéndice situado en la base del conducto eyaculador, donde éste se une con los conductos deferentes. El propodito lleva en su extremo un lóbulo de constitución compleja, encorvado y dirigido hacia arriba, con su extremo redondeado (figs. 44 y 45); en él se percibe una curiosa estructura formada por una serie de círos que describen un arco, los cuales van disminuyendo de tamaño hacia el propodito (fig. 45).

En el del segundo par no existe exopodito (fig. 46); el propodito es alargado transversalmente con su lóbulo grande redondeado, situado cerca de su extremo, el cual Arcangeli, que lo ha observado en *Protrichoniscus heroldi*, supone pudiera representar un vestigio del exopodito. El endopodito tiene dos artejos; el segundo es alargado y agudo. Los exopoditos de los pleópodos del tercero al quinto (figs. 47, 48 y 49) están perfectamente constituidos, y terminan posteriormente en una punta o saliente más o menos acusado.

Los pleópodos de la hembra son muy semejantes a los descritos por Arcangeli en *Protrichoniscus heroldi*.

Tipo: En las colecciones del Instituto de Biología.

Localidad: Cueva de Ojo de Agua Grande, situada en las cercanías de Córdoba, Veracruz.

BIBLIOGRAFIA

- ARCANGELI, A., 1929.—Isopodi terrestri raccolti in Cuba dal Prof. F. Silvestri. *Boll. Lab. Zool. Gen. Agraria Portici*. XXIII, pp. 129-148, figs. 1-6.
- , 1932.—Isopodi terrestri raccolti dal Prof. F. Silvestri nel Nord America. *Boll. Lab. Zool. Gen. Agrar. Portici*. XXVI, pp. 121-141, figs. 1-7.
- HAY, W. P., 1899.—Description of a new species of subterranean isopod. *Proc. U. S. Nat. Mus.* XXI, pp. 871-872. Pl. LXXXVI.
- LOHMANDER, M., 1927.—On some terrestrial isopods in the United States National Museum. *Proc. U. S. Nat. Mus.* LXXII, núm. 2713, pp. 1018, fig. 1-6.
- RICHARDSON, H., 1905.—A Monograph of the isopods of North America. *Bull. U. S. Nat. Mus.* núm. 54, pp. 1-727.
- ULRICH, C. J., 1902.—A contribution to the subterranean Fauna of Texas. *Trans. Amer. Micros. Soc.* XXIII, pp. 83-101, Pls. XIV-XVIII.
- VAN NAME, W. G., 1936.—The American Land and Fresh Water Isopod Crustacea. *Bull. The American Mus. of Nat. Hist.* LXXI, 1936, pp. 1-535, figs. 1-323.
- , 1940.—A suplement to the American Land and Fresh Water Isopod Crustacea. *Bull. The American Mus. of Nat. Hist.* LXVII, pp. 109-142.
- , 1942.—A Second Supplement to the American Land and fresh-water Isopod Crustacea. *Bull. The American Mus. of Nat. Hist.* LXXX, pp. 299-329.
- WOLF, F., 1934-1938.—*Animalium Cavernarum Catalogus*. Part. III, pp. 1-918. Isópodos, pp. 64-91 y 761-765.