

Sistemática de la familia Pterygosomidae (Acarina: Prostigmata), con la descripción de un nuevo género y especie¹

Jorge de la CRUZ²

ABSTRACT. A description is presented of the adult male, male and female larvae, protonymph, and deutonymph of a new genus and species of mite (family Pterygosomidae) parasitic on the iguana (*Cyclura nubila* Gray), from Cabo Cruz, Niquero (Granma Province, Cuba). Several morphological characters are analyzed from the standpoint of their phylogenetical value, and on this basis a cladogram is constructed for the genera of the family, whereby these are separated in two subfamilies: Pterygosominae, with the genera *Pterygosoma*, *Ixodiderma*, *Scaphothrix*, *Zonurobia*, and *Geckobia*, and a new subfamily comprising the genera *Pimeliaphilus*, *Hirstiella*, and *Geckobiella*, as well as the newly described genus.

INTRODUCCIÓN

En una visita a Cabo Cruz, Niquero, Provincia Granma, en compañía de Javier Rodríguez Rubio, del Instituto de Geografía, de la Academia de Ciencias de Cuba, tuvimos la oportunidad de coleccionar sobre una iguana [*Cyclura nubila* Gray (Sauria: Iguanidae)] varios ácaros de la familia Pterygosomidae. Los ácaros se hallaban fijados alrededor de la base de la pierna. Tanto en el cuerpo, por delante del muslo (región inguinal), como hacia la base de la cola; aparecían como pequeños puntos de color rojo intenso y ubicados siempre en el borde externo de las escamas. Al ser tocados con la aguja enmangada, se desprendían y caminaban a bastante velocidad por la piel del hospedante. Suponemos que las ninfas machos

¹ Manuscrito aprobado en septiembre de 1982.

² Instituto de Zoología, Academia de Ciencias de Cuba.

(que son ápodas, con los órganos bucales atrofiados y sin ningún otro órgano de fijación) se mantenían en el interior de las pieles de larvas fijadas al hospedante, aunque realmente no precisamos tal cosa en el campo.

Al ser examinados en el laboratorio, estos ácaros se revelaron como pertenecientes a una especie aún no descrita que, por las notables diferencias con el resto de las formas conocidas, necesitaba ser ubicada en un nuevo género. La descripción de estos táxones es uno de los objetivos del presente trabajo, pero antes es preciso hacer algunas consideraciones sobre caracteres que serán utilizados en las descripciones.

ANÁLISIS DE LOS CARACTERES

Estados del desarrollo: Lawrence (1935, 1936) mencionó y describió "larvas" y "ninfas" en varias especies de Pterygosomidae de Suráfrica. Baker y Wharton (1952) plantearon que las hembras de la familia Pterygosomidae tienen en su ciclo: larva, ninfocrisálida, ninfa, teleiocrisálida, y adulto; mientras que los machos solo tienen larva, crisálida, y adulto, y señalaron, además, que todos los estados son muy semejantes entre sí. Los géneros *Geckobiella* e *Hirstiella* tienen en su ciclo larva, protoninfa inmóvil, deutoninfa activa, tritoninfa inmóvil, y adultos (Newell y Ryckman, 1964). Newell (1971b) citó los mismos estados para *Pimeliaphilus*; así mismo, se refirió a protoninfas inmóviles pertenecientes a los géneros *Pterygosoma* y *Geckobiella*, y discutió acerca de la significación evolutiva de las mismas.

En nuestro material se distinguen cinco estados: una larva de tamaño grande, con todos los pelos del cuerpo simples; una larva más pequeña, con los pelos dorsales espátulo-peludos; una ninfa ápoda; una ninfa con patas normales; y los machos adultos. Los dos ejemplares de ninfas ápodas que poseemos fueron hallados en el interior de pieles de larvas con pelos espátulo-peludos.

Se dificulta conciliar nuestro hallazgo con lo conocido en la literatura. Una posibilidad es que tengamos larvas de dos especies de ácaros y adultos de una sola, solución que parece poco probable, dado que resulta difícil que dos especies muy próximas de ácaros vivan con la misma localización, en un mismo hospedante. Se cono-

cen casos de dos especies de Pterygosomidae sobre un mismo hospedante, pero con morfología y localización diferentes (Hirst, 1925). Otra posibilidad sería que hubiesen dos estados larvales o que los sexos se distinguieran desde el estado larval.

La primera posibilidad es poco probable, porque no existe un caso semejante entre los ácaros; pero sí se conocen casos de ácaros cuyas larvas presentan dimorfismo sexual, como, por ejemplo, el de la subfamilia Labidocarpinae, familia Chirodiscidae (Fain, 1971). Si nos guiamos por el tamaño, es fácil suponer que las larvas más pequeñas corresponden a los machos y las mayores a las hembras. De este modo, las ninfas ápodas, que se corresponden con las protoninfas, están representadas en nuestro material solo por machos y no podemos decir si hay dimorfismo en este estado. Las ninfas con patas, que se corresponden con las deutoninfas, no parecen distinguirse entre sí y no sabemos si todas pertenecen a un mismo sexo o si se hallan representados ambos sexos. En nuestro material no hay hembras adultas. Al parecer, nuestras protoninfas permanecen en el interior de las pieles de las larvas y tienen las patas y los órganos bucales, al igual que la *quetotaxia*, más atrofiados que los de las especies de *Pimeliaphilus* descritas por Newell (1971b).

Somos partidarios, en gran medida, de los criterios de Newell (1971b) acerca del significado evolutivo de los estados ninfales inactivos en Parasitengona. Por ello, preferimos eliminar la terminología compleja, ya que no existe un porqué lógico que distinga a las protoninfas y tritoninfas, sean estas móviles o no, y parece más acertado considerar homólogos estos estados, sean activos o inactivos, para poder valorar su significación evolutiva. La existencia de estados inmóviles, con regresión estructural, son especializaciones encaminadas a reducir el número de estados y, tal vez, a permitir una reorganización orgánica más profunda. Por ello estimamos que la presencia de caliptostasia es un carácter derivativo respecto a la presencia de estados homólogos activos, que sería un carácter plesiomórfico.

Quetotaxia: En 1957, Newell estableció un sistema *quetotático* (Newell y Ryckman, 1964), aunque solo para las setas de las patas; este sistema ha sido empleado en varios trabajos sobre Pterygosomidae y es muy similar al que se utiliza para determinar

las larvas de Trombiculidae. Si bien es cierto que el sistema sintetiza bastante información, es difícil de manejar y de calcular (ya que parte de la notación es la distancia relativa al extremo proximal del segmento); no lo hemos utilizado.

Para esta familia no se había establecido un sistema para distinguir las setas del cuerpo, dado que en la mayoría de los casos la hipertriquia enmascara el patrón básico quetotáctico. En el material de Pterygosomidae de iguanas de Cuba, este patrón es fácilmente distinguible y no muy diferente del de otros Prostigmata.

En el macho se presentan, dorsalmente, 13 pares de setas (Fig. 1A), dispuestas del modo siguiente: 6 pares dorsocentrales (d_2-d_7), 6 pares dorsolaterales (l_1-l_6), y 1 par circunanal (ca_2). Por la parte dorsal pueden verse, además, 2 pares de setas anales (a_1 y a_2). Exceptuando los pelos ca y a , que son simples, los demás están expandidos, aplanados, y cubiertos de sétulas, que le dan el aspecto espátulo-peludo mencionado anteriormente. En la deutoninfa (Fig. 1C), el patrón es muy semejante, pero además están presentes las setas d_1 y l_7 , que faltaban en el macho; las setas a (espátulo-peludas en la deutoninfa) se encuentran ventralmente.

En el macho, por la parte ventral (Fig. 1B) se encuentra 1 par de setas entre las coxas IV (ic IV, por su posición, dado que, como se puede apreciar, se presentan en todos los estados, incluida la larva, por lo que también se podría interpretar que son las ic III desplazadas hacia detrás), 1 par poscoxal (pc), 1 par genital (g), y 1 par circunanal (ca_1), todas simples. La deutoninfa presenta el mismo patrón, pero ca_1 es espátulo-peluda, al igual que las ya mencionadas a .

En la larva hembra (Fig. 2A) se presentan, dorsalmente, los 7 pares de setas d , pero solo 1 par l (aparentemente l_4), y, ventralmente (Fig. 2E), solo el par ic III y 1 par ca (aparentemente, ca_1). En la larva macho, dorsalmente, hay 6 pares l , 4 pares d , y 1 par ca_2 , todas espátulo-peludas; ventralmente hay 1 par ic III, simple, y 1 par ca_1 espátulo-peludas. En la protoninfa hay solo 1 par d_1 y 1 par l_1 , ambas espátulo-peludas.

La quetotaxia de los segmentos de las patas I a la IV es la siguiente: en los machos, coxas 2-2-2-0, trocánteres 1-1-1-0, fémures 5-3-3-2, genus 4-5-3-3, tibias 6-5-5-5, y tarsos 8-8-8-8; en la deutonin-

fa, en el mismo orden, 2-2-3-0, 0-0-1-0, 4-3-3-2, 4-4-3-2, 4-4-4-4, y 8-7-8-8; en las larvas (en ambos sexos la quetotaxia de las patas es igual), 1-0-1, 0-1-0, 1-2-1, 2-2-1, 3-4-5, y 3-3-7; la protoninfa no presenta ni señas de setas en las patas. En todos los estados hay, además, 5 eupatidios en el tarso I; en los machos y las deutoninfas hay 2 solenidios en el tarso I y 1 en el tarso II; en las larvas hay un solenidio en el tarso I, 1 en la tibia, y 1 en el tarso II. En los palpos hay, de la base al extremo, 1 (0 en los machos), 1, 3 (más 1 solenidio), y 4 (3 en la deutoninfa) setas por segmento, respectivamente. La seta del segundo segmento del palpo del macho tiene una forma especial (Fig. 3A), aunque esto pudiera ser una especialización en este género.

NUEVO GÉNERO Y ESPECIE

Cyclurobia, nuevo género

Diagnosis: Machos, deutoninfa, y larva con el cuerpo más largo que ancho; peritremas largos y libres; coxas agrupadas (I con II y III con IV), pero no fusionadas, con pelos simples, sin espinas; con una uña en el tarso palpal; con un par de ojos situados a los lados del propodosoma, excepto las larvas; quetotaxia normal. Larvas sin placa dorsal; larvas machos con los pelos dorsales semejantes a los de los adultos; larvas hembras con todos los pelos simples. Protoninfa ápoda, con la quetotaxia y los órganos bucales muy atrofiados. Deutoninfa con patas, quetotaxia, y gnatosoma normales; con una placa dorsal. Macho con la mayor parte de la superficie dorsal cubierta por varias placas transversales (deja libre solo el extremo posterior del opistosoma); abertura genitoanal ventroposterior. Hembra desconocida.

Especie tipo: *Cyclurobia javieri*, sp. n.

Cyclurobia javieri, nueva especie

Macho (holótipo): Cuerpo piriforme, alargado, de 378 (327-393; 366,5)³ de largo por 240 (204-247; 228,3) de ancho; en vida, de

³ Todas as medidas están dadas en micrómetros. Entre paréntesis, la amplitud y la media. En los otros estados se da la amplitud y entre paréntesis la media.

color rojo brillante intenso. Dorso (Fig. 1A) con 5 zonas esclerotizadas (placas); la primera cubre casi todo el propodosoma e incluye las setas l_1 a la l_4 , d_2 a la d_4 , y los ojos; la segunda incluye las setas d_5 (l_5 situadas en pequeñas plaquitas a los lados); la tercera, las l_6 y d_6 ; la cuarta, la d_7 ; todas más anchas que largas y bordeadas de tegumento estriado. En el extremo posterior del opistosoma, que no está cubierto de placas, la estriación se hace más gruesa y transversal. Todas las setas del dorso, excepto la ca_2 , que es simple, son del tipo espátulo-peludo. Desde el dorso se pueden ver los 2 pares de setas a , muy pequeñas y finas, simples, situadas entre las ca_2 . Setas d_1 y l_7 ausentes. Ventralmente (Fig. 1B), con un área lisa (¿esclerotizada?), de forma imprecisa, entre las patas anteriores; con un par de setas ic IV, 1 par pc , 1 par g , y 1 par ca_1 , todas simples. Órgano sexual intromitente, largo y grueso, reforzado en la base y formando 2 espículas semejantes entre sí, ligeramente curvadas y con el extremo terminal aguzado; de 124 (95-124; 114,8) de largo total. Abertura genitoanal terminal ventral. Peritremas largos, libres, con el extremo distal redondeado. Gnatosoma terminal. Palpos (Fig. 3A) de 4 segmentos; el primero muy corto, inmóvil; los demás, móviles; primer segmento sin setas, segundo con una seta de forma especial, dorsal, tercero con 3 setas muy finas y 1 solenidio, y cuarto con 4 setas y 1 uña pequeña, ligeramente curvada, aguda. Quelíceros muy largos y finos, con el dígito móvil ganchudo. Hipostoma largo, espatuliforme, sin formar anillo. Con 1 par de setas pospalpales muy largas y finas, simples. Coxas reunidas (I con II y III con IV), pero no fusionadas, inmóviles. Quietotaxia de las patas: 2-2-2-0, 1-1-1-0, 5-3-3-2, 4-5-3-3, 6-5-5-5, y 8-8-8-8; tarso I con 5 eupatidios y 2 solenidios; II con 1 solenidio. Todos los tarsos con un par de uñas y un pequeño empodio (muy atrofiado); situados en el extremo de un pretarso bastante largo.

Deutoninfa: Cuerpo oval, alargado, aunque de silueta irregular; de 327-400 (359,4) de largo por 247-269 (258,4) de ancho. Dorsalmente (Fig. 1C), con una placa redondeada que incluye las setas d_1 y d_2 ; las demás setas dorsales situadas en pequeñas plaquitas independientes. Tegumento entre las placas, gruesa y sinuosamente estriado. Con 15 pares de setas dorsales (d_1 - d_7 , l_1 - l_7 , y ca_2); todas, excepto la ca_2 , espátulo-peludas. Con un par de ojos situados en el margen lateral del propodosoma, en una pequeña placa, junto con la seta l_3 . Ventralmente (Fig. 1D), con todo el tegumento estriado.

Setas *ic* IV, *pc*, y *g*, simples; *ca*₁, *a*₁, y *a*₂, plumosas. Abertura anal grande, larga, subterminal-ventral. Gnatosoma alargado, grande, subterminal-ventral. Peritremas largos, libres. Palpos (Fig. 3B) de 4 segmentos; todos más largos que anchos; primer segmento con 1 seta espátulo-peluda, segundo con 1 seta simple muy larga, tercero con 3 setas y 1 solenidio, y cuarto con 3 setas y 1 uña corta, ligeramente curvada y roma. Hipostoma largo, de bordes paralelos, recto en el extremo terminal. Coxas reunidas (I con II y III con IV), pero no fusionadas. Quetotaxia de los segmentos de las patas: 2-2-3-0, 0-0-1-0, 4-3-3-2, 4-4-3-2, 4-4-4-4, y 8-7-8-8; tarso I con 2 solenidios y 3 eupatidios (uno acompañando al solenidio distal); II con 1 solenidio. Todos los tarsos con pretarso, empodio, y uñas.

Protoninfa: Cuerpo (Fig. 2B) oval, redondeado, de 305-334 (319,5) de largo por 240-262 (251,0) de ancho, cubierto de finas estriaciones. Con 2 pares de setas dorsales (*d*₁ y *l*₁) espátulo-peludas, dispuestas en una sola línea transversal, por detrás del gnatosoma. Patas señaladas solo por pequeñas protuberancias. Gnatosoma, subterminal-ventral, muy reducido; solo se distinguen los palpos de 2 segmentos; la boca, por la parte ventral (Fig. 2D), y un anillo quitinoso, como esbozo de quelíceros, por la dorsal (Fig. 2C). Aparentemente, permanecen inmóviles en el interior de la piel de la larva (nuestros ejemplares están solo en el interior de larvas machos).

Larva hembra: Cuerpo elíptico, alargado, de 422 de largo por 254-269 (261,5) de ancho. Tegumento finamente estriado; sin placas. Dorsalmente (Fig. 2A), con 8 pares de setas simples (*d*₁-*d*₆, *l*₁ y *ca*₂). Sin ojos. Ventralmente (Fig. 2E), con 1 par de setas *ic* III y 1 par *ca*₁, también simples. Ano, subterminal-ventral. Gnatosoma, subterminal-ventral, alargado. Palpos de 4 segmentos; todos más largos que anchos; primer segmento con 1 seta espátulo-peluda, segundo con 1 seta larga y fina, tercero con 1 seta plumosa, 2 setas simples, y 1 solenidio, cuarto con 4 setas finas y 1 uña corta, roma, ligeramente curvada. Hipostoma muy largo, con el extremo redondeado. Coxas I y II reunidas, pero no fusionadas. Quetotaxia de los segmentos de las patas: 1-0-0, 0-1-0, 1-2-1, 2-2-1, 3-4-5, y 8-8-7; tarso I, tarso II, y tibia I, con 1 solenidio. Todos los tarsos con pretarso, empodio, y 1 par de uñas.

Larva macho: Muy semejante a la larva hembra, de la que se distingue por su tamaño menor (334 de largo por 262 de ancho)

y por la quetotaxia del cuerpo, la que consiste en 11 pares de setas dorsales (d_2-d_5 , l_2-l_7 , y ca_2) y 2 pares ventrales (ic III y ca_1), todas espátulo-peludas, excepto ic III, que es simple.

Hospedante tipo: *Cyclura nubila* Gray.

Localidad tipo: Paredones cercanos a Cabo Cruz, Niquero, Granma, Cuba; 28 de marzo de 1981; colectores, Jorge de la Cruz y Javier Rodríguez.

Material examinado: Holótipo (macho) y 34 parátipos (2 larvas hembras, 3 larvas machos, 11 deutoninfas, 3 protoninfas, y 15 machos); todos del mismo hospedante, localidad, fecha, y colector. Depositados en las colecciones del Instituto de Zoología, Academia de Ciencias de Cuba, La Habana.

Etimología: El nombre del género está formado por la raíz del nombre del hospedante (*Cyclura*) con el sufijo *-obia*, utilizado frecuentemente en este grupo de ácaros. El epíteto específico se propone como reconocimiento al amigo y compañero de colecta, Javier Rodríguez, co-colector de la serie tipo, por su entusiasmo y capacidad de sacrificio y trabajo, demostrados durante la expedición.

Discusión: El género *Cyclurobia*, gen. n., está muy cerca de *Pimeliaphilus* Trägårdh, 1904, *Geckobiella* Hirst, 1917, y de *Hirstiella* Berlèse, 1920. Se diferencia de estos géneros, por tener una quetotaxia más simple, el peritrema muy largo, las coxas reunidas, sin fusionarse, con setas simples en las coxas y uñas tarsales en los palpos de todos los estados, la presencia de varias placas dorsales en los machos, y por otros caracteres que no es necesario enumerar.

CONSIDERACIONES FILOGENÉTICAS

Al comparar el nuevo género con el resto de los géneros descritos en la familia Pterygosomidae, pudimos constatar una serie de hechos de gran importancia en el estudio de la filogenia del grupo. Desde luego, dado que hemos tenido a nuestro alcance las descripciones, pero material comparativo solo de las especies presentes en Cuba, nos faltan detalles que no pudimos observar. Por suerte, aparentemente los caracteres de mayor importancia están descritos y resultan evidentes. Las descripciones e ilustraciones son,

casi siempre, bastante completas y dan buen contraste. Tal vez falten algunas evidencias que nosotros no hemos tomado en consideración por falta de información detallada, pero que pudieran tener importancia filética; ejemplos de ello, —por mencionar algunos— la solenidiotaxia (no pudimos obtener el trabajo de K. M. Jack, 1961, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 4:305-314), la morfología de los estados inmaduros, la etología de la reproducción, y otros muchos caracteres que podrían influenciar determinadamente en nuestras interpretaciones.

Un carácter que ha sido utilizado por muchos autores en estudios filéticos de los ácaros, y que nosotros no hemos tomado en consideración aquí, es el desarrollo de las placas dorsales. En este grupo, este carácter resulta muy difícil de evaluar. Entre los ácaros, y en muchos Prostigmata, incluso, está muy generalizada la presencia de una placa dorsal: En *Pimeliaphilus* y *Cyclurobia* se presenta una placa aparentemente de tipo primitivo. En *Geckobia*, esta placa es muy variable; pudiera estar presente en la forma primitiva (como ocurre en la mayor parte de las especies del género), ausente (en *G. natalensis* Lawrence, 1936, y *G. australis* Hirst, 1917), dividida y reducida (*G. papuana* Hirst, 1917, y *G. malayana* Hirst, 1917), o cubriendo casi toda la superficie dorsal (*G. socotrensis* Hirst, 1917). En *Pterygosoma* cubre casi toda la superficie dorsal y en *Geckobiella* está ausente. Al parecer, este es un carácter en el que hay varias tendencias evolutivas. Por un lado, tenemos las especies que retienen una placa de tipo primitivo, que incluye las setas l_1 , l_2 , d_1 , y d_2 ; de aquí, hay una derivación hacia la fusión de esta placa con la placa ocular y con las bases de varios pelos dorsales, lo que aumenta la superficie dorsal protegida por la placa; otra derivación tiende a la neoformación de placas dorsales por fusión de las bases de los pelos dorsales; la tercera derivación lleva a la división longitudinal y/o a la reducción de la placa, dándole más flexibilidad al cuerpo. Son tantas, tan diversas y, posiblemente, de tan fácil ocurrencia, estas desviaciones, que tienen poco valor en un análisis global de las tendencias evolutivas del grupo, aunque sí es posible que sean útiles en subgrupos íntimamente relacionados. Este carácter, además, parece tener cierta correlación con otros caracteres, como son el crecimiento latitudinal y/o la migración de las patas hacia la región anterior. En la línea filética de cuerpo más largo que ancho, la fusión de las bases de los

pelos a las placas o entre sí ocurre con más frecuencia entre los elementos dispuestos latitudinalmente, mientras que en la línea de cuerpo más ancho que largo ocurrirá más fácilmente entre los elementos dispuestos longitudinalmente, como es lógico esperar, dado el crecimiento alométrico ocurrido evolutivamente.

La transposición del solenidio tibial, carácter señalado por Newell (1971a) como de gran importancia filogenética, cosa con la cual estamos de acuerdo, tampoco fue utilizado por nosotros en este trabajo, dado que la información de que disponemos es insuficiente. Sin embargo, en la discusión de los resultados filogenéticos nos referiremos brevemente a ello.

Tampoco entraremos a discutir la posición sistemática de la familia en su conjunto, pues tenemos muy poca información de los grupos relacionados. Esperamos que otros autores enriquezcan en el futuro nuestros hallazgos.

Para nuestro análisis, hemos considerado siete caracteres que parecen tener cierta importancia. Estos son:

1. *Relación largo/ancho del cuerpo*: Consideramos este carácter de gran peso. Es evidente que la forma más primitiva de los ácaros Prostigmata es alargada. La derivación hacia una forma más ancha que larga, acompañada de la migración hacia la región anterior (y en casos hacia el dorso, además) de las patas, es un carácter evidentemente apomórfico que, por las necesariamente profundas modificaciones de la organización interna que acarrea para el individuo, tiene muy pocas posibilidades de ocurrencia independiente en varios grupos íntimamente relacionados. Esta manifestación apomórfica tiene una evidente importancia adaptativa a la vida parásita especializada en los reptiles, dado que ocurre en forma independiente en otros grupos de ácaros parásitos de reptiles. Tal es el caso de la garrapata *Argas (Microargas) transversus* Banks, 1902 (Metastigmata, Argasidae), parásita del galápago *Geochelone elephantopus* Harlan, 1827 (Hoogstraal *et al.*, 1973). Una cierta tendencia a este ensanchamiento se observa también en algunas garrapatas de la familia Ixodidae, como es *Aponomma quadricavum* Schulze, 1941, parásita de ofidios de Cuba y Haití, aunque en estos casos no sea tan marcada como en Pterygosomidae y en

A. transversus. Dentro de la familia Pterygosomidae, el grado más alto de manifestación de esta tendencia es apreciable en *Ixodiderma lacertae* Lawrence, 1935, la que, por lo que se puede apreciar en el dibujo original (Lawrence, 1935, p. 29, fig. 17), tiene invertida la posición de las patas, quedando las III y IV por delante de las I y II, y todas dorsalmente.

El crecimiento latitudinal y la migración de las patas no son proporcionales directamente, por lo que se pueden encontrar varios grados de correspondencia. Los géneros *Geckobia* e *Ixodiderma* son aproximadamente tan anchos como largos, pero las patas están bien hacia delante. En *Pterygosoma*, las patas están bien adelantadas, aunque no tanto como en *Ixodiderma*, pero el cuerpo es mucho más ancho que largo.

2. *Pelos dorsales*: El patrón aparentemente más primitivo (por su semejanza con la quetotaxia del resto de los Prostigmata) se presenta en *Cyclurobia*. Este patrón plesiomórfico consiste en 2 filas longitudinales de setas; una dorsocentral (*d*) y otra dorso-lateral (*l*), ambas formadas por 7 pares de setas. En el macho de *Cyclurobia* faltan *d*₁ y *l*₇, que están presentes en la deutoninfa. La seta *l*₃ está asociada al ojo y, casi siempre, se encuentran reunidos en una placa. De este patrón, existe una primera derivación (*d*₁ en la Tabla 1) que consiste en una hipertriquia moderada, más frecuente en los campos laterales, a veces acompañada de la pérdida de *l*₁ y/o *d*₁, que en otros grupos se hace más intensa (*d*₂ en la Tabla 1). A esta hipertriquia la acompaña también una serie de modificaciones en la forma de las setas, las cuales se tornan globosas, plumosas, espatuladas, etc. Parece que estas modificaciones de las setas están asociadas de algún modo con el parasitismo en reptiles, ya que se presentan también en las garrapatas de los géneros *Amblyomma* y *Argas*, parásitos de galápagos (Hoogstraal *et al.*, 1973; Keirans *et al.*, 1973); en las ninfas de *Amblyomma torrei* Viguera, 1934, parásita de iguanas y ofidios; y en *Ornithodoros* de iguanas (Cruz, en prensa). Otra desviación, posiblemente posterior a la hipertriquia, es la reducción del número de setas (hipotriquia, *d*₃ en la Tabla 1). Suponemos que es posterior a la hipertriquia, debido a que casi siempre hay una notable diferenciación de las setas, las cuales han perdido el orden plesiomórfico.

Tabla 1. Manifestación de los caracteres estudiados en los géneros de la familia Pterygosomidae (p = plesiomorfo, d = derivado; el significado de los subíndices se explica en el texto). Largo/ancho del cuerpo (L/Ac), setas dorsales (Sd), setas marginales (Sm), setas ventrales (Sv), uña paupal (Up), fusión coxal (Fc), peritremas (P).

Géneros	L/Ac	Sd	Sm	Sv	Up	Fc	P	Hospedantes	Distribución
<i>Cyclurobia</i>	p	p	p	p	p	p	d ₁	Iguanidae	Antillas
<i>Pimeliaphilus</i>	p	p	d ₁	d ₁	p	p	P	Geckonidae, Insecta, Scorpiones	Norteamérica, México, Colombia, África, Filipinas
<i>Geckobiella</i>	p	p	d ₁	d ₁	p	d ₁	d ₁	Iguanidae, Teiidae	Norte- y Centro- américa
<i>Hirstiella</i>	p	p	d ₁	d ₁	d	d ₁	d ₁	Geckonidae, Iguanidae, Teiidae	Centroamérica, Antillas
<i>Zonurobia</i>	d	d ₁	d ₂	d ₁	p	d ₂	p	Zonuridae	Suráfrica
<i>Pterygosoma</i>	d	d ₂	d ₂	d ₁	d	d ₂	d ₁	Agamidae, Gerrhosauridae	África, Asia (C. Oriente)
<i>Geckobia</i>	d	d ₁	d ₂	d ₂	d	d ₂	p	Geckonidae	África, Asia, Australia, América (excepto Sur- américa)
<i>Scaphothrix</i>	p	p	d ₃	d ₁	d	d ₂	d ₂	Zonuridae	Suráfrica
<i>Ixodiderma</i>	p	d ₁	d ₃	d ₁	p	d ₂	p	Zonuridae	Suráfrica

3. *Setas marginales*: Los géneros *Zonurobia* y *Pterygosoma* presentan en los márgenes del cuerpo una serie de setas diferenciadas, con marcada tendencia (por su frecuencia) a ser de forma espatulada o globulosa y de mayor tamaño que el resto de las setas dorsales. Una cierta diferenciación (señalada solo por un tamaño mayor) aparece en los géneros *Ixodiderma* y *Geckobia*, que permite su distinción, por lo que hemos considerado que estos géneros también tienen este carácter apomórfico. Los géneros restantes no tienen estas setas diferenciadas.

4. *Setas ventrales*: Según se puede apreciar, en forma independiente a la hipertriquia de las setas dorsales también se puede presentar hipertriquia ventral. El patrón que hemos considerado plesiomórfico, por ser el que más se parece al del resto de los Prostigmata, es el que presentan los machos de *Cyclurobia*, consistente en 1 par de setas *ic* IV, 1 par *pc*, 1 par *g*, 2 pares *ca* (*ca*₂ en posición dorsal), y 2 pares *a*; todas simples. El patrón de la deutoninfa es semejante al del macho. Casi todos los géneros presentan un patrón semejante, pero con hipertriquia del campo anal y circunanal (*d*₁ en la Tabla 1). El género *Geckobia* presenta hipertriquia generalizada en toda la superficie ventral, por lo que se considera esta derivación como secundaria (*d*₂ en la Tabla 1). En la región ventral, al igual que en la dorsal, también ocurren modificaciones en la forma de las setas.

5. *Uña tarsal del palpo*: Evidentemente, la presencia de esta uña es un carácter plesiomórfico. Sin embargo, no creemos que la ausencia de uña en el tarso palpal implique monofilia, dado que la pérdida de estructuras sin función puede ocurrir con facilidad, independientemente, en grupos distantes filogenéticamente.

6. *Fusión coxal*: Un carácter fuerte, aunque correlacionado en cierto modo con la migración de las patas. La migración de las patas hacia delante tiende, lógicamente, a fusionar los elementos dispuestos longitudinalmente, y esto ayuda a la fusión de las coxas I con las II y de las III con las IV. El grado de fusión es variable. En *Cyclurobia*, y al parecer también en *Pimeliaphilus*, están agrupadas, pero no fusionadas. Los géne-

ros *Geckobiella* e *Hirstiella* las tienen en un grado de fusión superior, aunque aún distinguibles (d_1 en la Tabla 1), mientras que el resto de los géneros las tienen ya perfectamente fusionadas (d_2 en la Tabla).

7. *Proyección del peritrema*: En Prostigmata, los peritremas son generalmente cortos y están unidos a la superficie de los quelíceros. En los géneros *Pterygosoma*, *Cyclurobia*, *Hirstiella*, y *Geckobiella* el peritrema es muy largo y se encuentra libre, proyectado hacia adelante y los lados. En *Geckobia*, *Pimeliaphilus*, *Ixodiderma*, y *Zonurobia* esta proyección es relativamente corta. En *Scaphothrix* no se aprecia peritrema. Hemos considerado plesiomórfica la proyección corta, y apomórfica la larga. Es fácil ver que el desarrollo del peritrema es una adaptación para alcanzar el aire, lo que permite una mayor penetración del gnatosoma en los tejidos del hospedante. Por ser tan valiosa esta adaptación, y por tratarse solo de una modificación de grado, no es difícil que se adquiriera en grupos independientes, y, por tanto, es propensa a la convergencia.

En la Tabla se añaden los datos de hospedantes y distribución. No hemos tenido muy en cuenta estos caracteres no morfológicos, por el pobre conocimiento del grupo. Es muy notable que no se conozcan Pterygosomidae de América del Sur [si exceptuamos a *Hirstiella tenuipes* (Hirst), 1917, de Colombia]; creo que esto es un problema de insuficiente investigación. Con toda seguridad, quedan muchas áreas y hospedantes que no se han investigado y que deben tener formas de ácaros de esta familia, aún no descritas.

El carácter de la transposición del solenidio tibial de las larvas, al tarso de deutoninfas y adultos, pudiera tener una gran fuerza en la sistemática y filogenia de la familia. Sin embargo, poco se conoce realmente de este carácter y ciertos detalles hacen difícil su evaluación. Si el fenómeno ocurre como lo interpretó Newell (1971a), es cierto que tiene gran valor. Es notable también que los grupos donde se presentan 2 solenidios en el tarso I, en deutoninfas y adultos (*Hirstiella*,⁴ *Geckobiella*, *Pimeliaphilus*, y *Cyclurobia*), apa-

⁴ *Hirstiella otophilla* Hunter et Loomis, 1966, tiene 2 solenidios y *Geckobia tarantolae* Cruz, 1973, 1 solo, en el tarso I de los adultos. No se conocen (o no tenemos) larvas.

recen reunidos en una misma rama de nuestro cladograma. El propio Newell, cuando mencionó los géneros donde los adultos poseen un solo solenidio en el tarso I, y, además, en el caso de las especies *Geckobiella harrisi* e *Hirstiella tenuipes*, supuso que las larvas de estos no poseían solenidio en la tibia I. De este modo, la ausencia de la transposición vendría determinada por la presencia o ausencia del solenidio tibial I en la larva, y no por la capacidad genética de que ocurra el fenómeno. Es por ello que el carácter, aparentemente complejo, y, por tanto, fuerte, de la transposición, pierde fuerza dentro de la familia, al convertirse en un carácter débil, sujeto a convergencia (pérdida del solenidio de la tibia I en la larva). Para nosotros sería más aceptable considerar la presencia de 2 solenidios tarsales I en los adultos (o su equivalente, larvas con 1 solenidio en la tibia I), como un carácter primitivo, y la presencia de 1 solo solenidio en el tarso I, en deutoninfas y adultos (o su equivalente, larvas sin solenidio en la tibia I), como un carácter derivativo. De ser cierta nuestra suposición, la de Newell (1971a), de que este carácter pudiera aparecer en otros grupos de Eleutherongona, sería una muestra de comunidad filética ancestral, pero sin poseer el valor intrínseco de una evidencia de carácter cofamiliar.

Por otro lado, nos parece que la ausencia de transposición en *G. harrisi* y *H. tenuipes* tampoco tiene porqué significar que no son congénéricos con sus grupos respectivos. Con la interpretación que nosotros hemos dado del fenómeno, es fácil ver que puede tratarse de casos de convergencia por pérdida del solenidio de la tibia I en las larvas, durante el proceso de diferenciación específica (especiación).

Para sintetizar la información sobre estos caracteres (Tabla 1), hemos construido un cladograma (Fig. 4) que evidencia varios fenómenos:

1. El género con más caracteres plesiomórficos es *Cyclurobia* y el de más caracteres apomórficos *Ixodiderma*. El género *Scaphothrix* representa una especialización extrema.
2. La relación del género *Pimeliaphilus* con insectos y escorpiones, que hacía pensar en una derivación de los Pterygosomidae

- a partir de formas parásitas de artrópodos que pasaron a los reptiles (Baker y Wharton, 1952), parece ser una línea secundaria que pasa de los reptiles a los artrópodos terrestres.
3. Es muy significativa la contradicción de que el género considerado más primitivo (*Cyclurobia*) viva en los hospedantes más modernos (Iguanidae) y los más derivativos en hospedantes más primitivos (Geckonidae, Zonuridae, Agamidae). Esto casi pudiera generalizarse, dado que el grupo más primitivo (*Gec-kobiella*, *Hirstiella*, *Pimeliaphilus*, y *Cyclurobia*) parasita mayoritariamente en iguánidos y teidos, aunque también lo hacen en "geckos" y artrópodos.
 4. Siendo pantropical la familia, también es notable que los géneros más primitivos sean mayormente americanos (aunque *Pimeliaphilus* es prácticamente pantropical). Como contraposición, los géneros más derivativos son mayoritariamente del Viejo Mundo, con *Geckobia* como excepción.
 5. Para compatibilizar estos hechos (3 y 4) con las teorías biogeográficas actuales, es necesario aceptar que la familia Pterygosomidae tiene un origen Gondwaniano, por lo menos, y que las formas aisladas en América evolucionaron más lentamente que el resto, a pesar de que sus hospedantes tenían ritmos evolutivos rápidos.

CONCLUSIONES SISTEMÁTICAS

La diferenciación existente entre las dos ramas principales de la familia Pterygosomidae justifica plenamente su separación como dos subfamilias, del modo siguiente:

Pterygosominae Oudemans, 1910

Diagnosis: Cuerpo tan ancho como largo, o más ancho; patas muy cercanas al borde anterior del cuerpo, coxas fusionadas en dos grupos (I con II y III con IV), con marcada tendencia a la hipertriquia del cuerpo y a la diferenciación de las setas dorsales, sobre todo las marginales. Deutoninfas y adultos con 1 solenidio en el tarso I; larvas sin solenidio en la tibia I. Parásitos de reptiles. Excep-

tuando el género *Geckobia*, de distribución pantropical, circunscritos al hemisferio oriental.

Género tipo: *Pterygosoma* Peters, 1849.

Otros géneros incluidos: *Geckobia* Mégnin, 1878; *Ixodiderma* Lawrence, 1935; *Zonurobia* Lawrence, 1935; y *Scaphothrix* Lawrence, 1935.

Pimeliaphilinae, nueva subfamilia

Diagnosis: Cuerpo más largo que ancho, patas dispuestas a los lados del cuerpo, generalmente reunidas en dos grupos (las I con las II y las III con las IV), sin que se fusionen las coxas, bien separados ambos grupos; el anterior, dirigido hacia adelante, y el posterior, hacia atrás; quetotaxia normal, con hipertriquia en algunos casos. En las deutoninfas y adultos, tarso I con 1 ó 2 solenidios; larvas con o sin solenidio en la tibia I. Parásitos de reptiles y artrópodos terrestres; circunscritos al hemisferio occidental, excepto el género *Pimeliaphilus*, de amplia distribución.

Género tipo: *Pimeliaphilus* Trägårdh, 1904.

Otros géneros incluidos: *Geckobiella* Hirst, 1917; *Hirstiella* Berlese, 1920; *Cyclurobia*, gen. n.

REFERENCIAS

- BAKER, E. W., y WHARTON, G. W. (1952): *An introduction to acarology*. McMillan Co., Nueva York, xiii+465 pp.
- CRUZ, J. de la (1973): Nueva especie de ácaro del género *Geckobia* Mégnin, 1878 (Acarina; Pterygosomidae) parásito de la *Tarentola americana* (Gray) de Cuba. *Poeyana*, 102:1-6.
- [en prensa]: Nueva especie de garrapata del género *Ornithodoros* (Acarina, Ixodoidea, Argasidae), parásita nasal de la iguana *Cyclura nubila* Gray. *Poeyana*, 277:1-6.
- FAIN, A. (1971): Les listrophorides en Afrique au sud du Sahara (Acarina: Sarcoptiformes). II. Familles Listrophoridae et Chirodiscidae. *Acta Zool. Pathol. Antverpiensia*, 54:1-231.
- HIRST, A. S. (1925): On the parasitic mites of the suborder Prostigmata (Trombidioidea) found on lizards. *J. Linnean Soc. London, Zool. Sect.*, 36:173-200.
- HOOGSTALL, H., CLIFFORD, C. M., y KEIRANS, J. E. (1973): *Argas* (*Microargas*) *transversus* (*Ixodoidea*: Argasidae) of Galapagos Giant Tortoises: description of the female and nymph. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 66(4):727-732.

- KEIRANS, J. E., HOOGSTRAAL, H., y CLIFFORD, C. M. (1973): The *Amblyomma* (Acarina: Ixodidae) parasitic on Giant Tortoises (Reptilia: Testudinidae) of the Galapagos Islands. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 66(3):673-688.
- LAWRENCE, R. F. (1935): The prostigmatic mites of South African lizards. *Parasitology*, 27(1):1-45.
- (1936): The prostigmatic mites of South African lizards. *Parasitology*, 28(1):1-39.
- NEWELL, I. M. (1971a): Solenidial transposition in *Pimeliaphilus* (Acari, Pterygosomatidae) and its potential systematic significance. *Proc. 3rd. Internatl. Congr. Acarol.*, Praga, 299-302.
- (1971b): The protonymph of *Pimeliaphilus* (Pterygosomatidae) and its significance relative to calyptostases in the Parasitengona. *Proc. 3rd. Internatl. Congr. Acarol.*, Praga, 789-795.
- NEWELL, I. M., y RYCKMAN, R. R. (1964): *Hirstiella pyriformis*, sp. n. (Acari, Pterygosomatidae), a new parasite of lizards from Baja California. *J. Parasitol.*, 50:163-171.

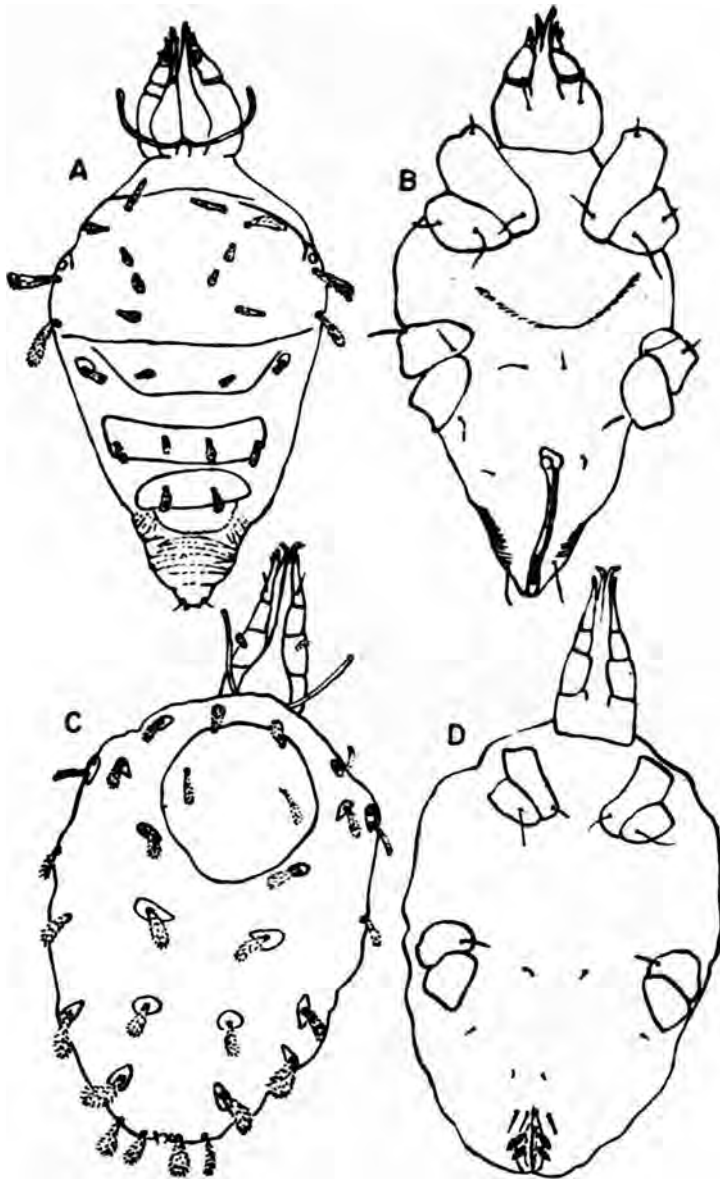


Fig. 1. *Cyclurobia javieri* gen. n., sp. n. A, macho, vista dorsal. B, macho, vista ventral. C, deutoninfa, vista dorsal, D, deutoninfa, vista ventral.

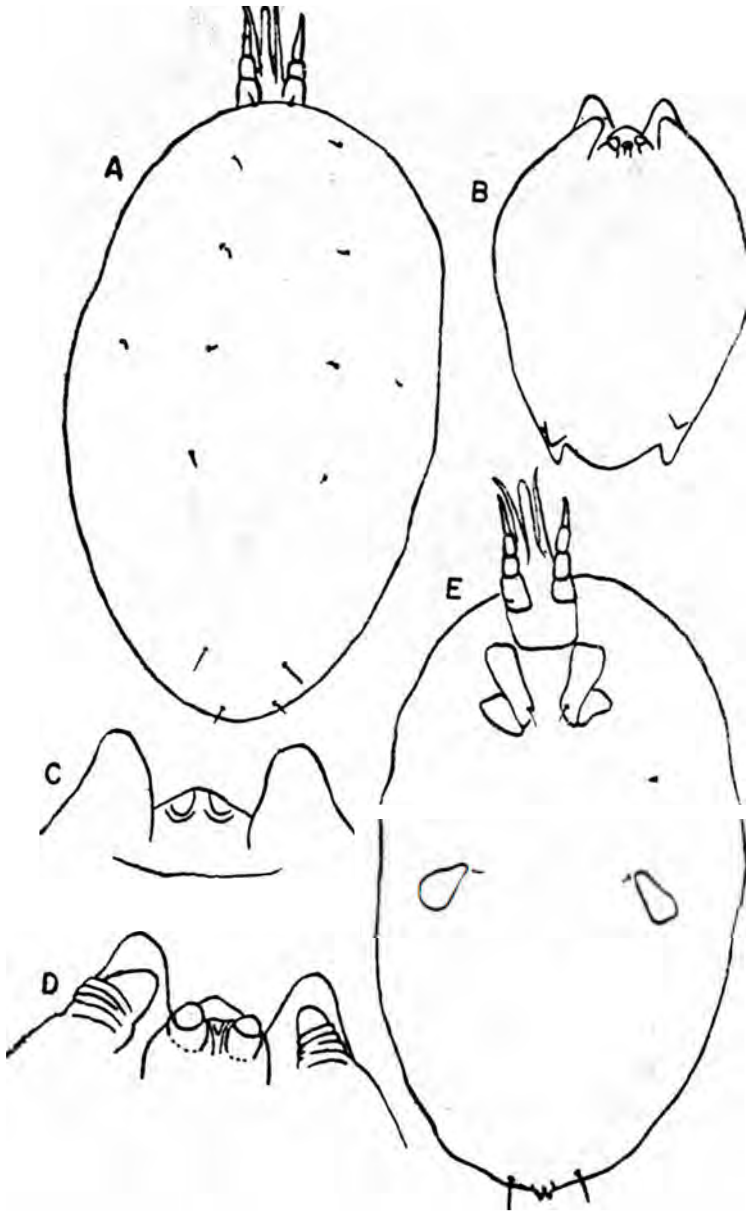
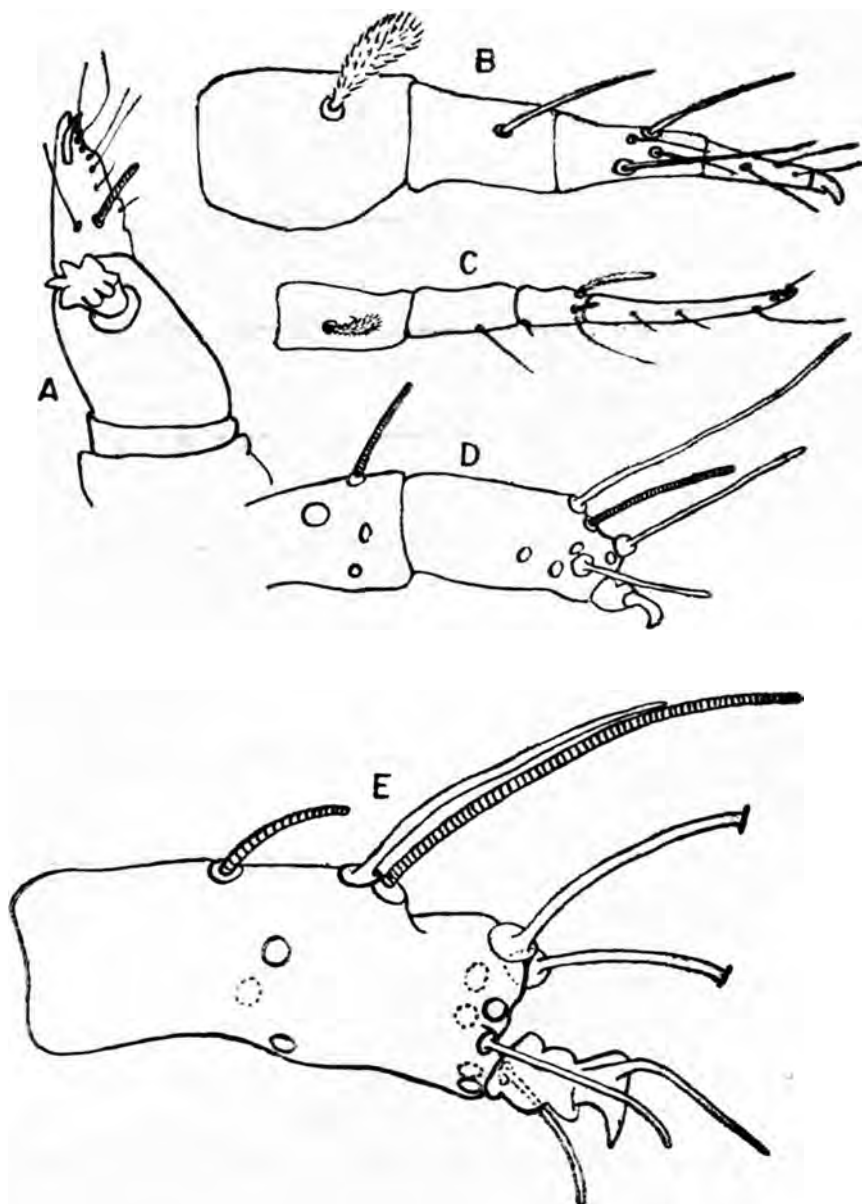


Fig. 2. *Cyclurobia javieri* gen. n., sp. n. A, larva hembra, vista dorsal. B, protoninfa, vista ventral. C, protoninfa, detalle del gnatosoma, vista dorsal. D, protoninfa, detalle del gnatosoma, vista ventral. E, larva hembra, vista ventral.



3. *Cycloobia javieri* gen. n., sp. n. A, palpo del macho. B, palpo de la deutoninfa. C, palpo de la larva hembra. D, tarso y tibia I de la larva hembra. E, tarso I del macho.

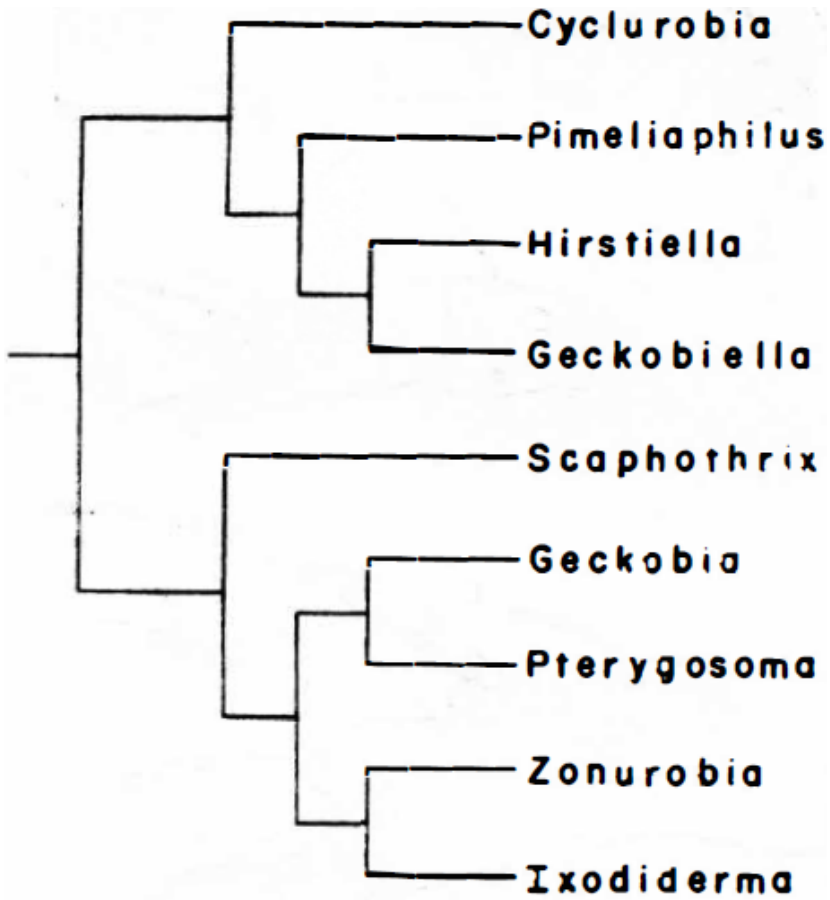


Fig. 4. Cladograma tentativo de los géneros de la familia Pterygosomidae.