

## DOS NUEVAS ESPECIES DE *SURAZOMUS* REDDELL & COKENDOLPHER, 1995 (SCHIZOMIDA: HUBBARDIIDAE) DE COSTA RICA

Luis F. de Armas<sup>1</sup> & Carlos Viquez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Apartado Postal 4327, San Antonio de los Baños, Artemisa 32500, Cuba. dearmas@ecologia.cu

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Santo Domingo, Heredia, Costa Rica. cviquez@inbio.ac.cr

**Resumen:** Se describen ambos sexos de dos especies nuevas de esquizómidos de Costa Rica que pertenecen al género *Surazomus* Reddell & Cokendolpher, 1995: una de Cerro Nara, provincia San José; y otra de Hone Creek, sureste de la provincia Limón. Además, se describen las hembras de *S. selva* Armas, Villarreal & Viquez, 2010 y de otras dos especies innominadas, posiblemente nuevas. Se listan las 13 especies de esquizómidos formalmente descritas de este país centroamericano, seis de ellas pertenecientes al género *Surazomus*.

**Palabras clave:** Schizomida, Hubbardiidae, *Surazomus*, taxonomía, Centroamérica, Costa Rica.

### Two new species of *Surazomus* Reddell & Cokendolpher, 1995 (Schizomida: Hubbardiidae) from Costa Rica

**Abstract:** Both sexes of two new species of the genus *Surazomus* Reddell & Cokendolpher, 1995 are described: one of them from Cerro Nara, San José province, and another one from Hone Creek, southeastern Limón province. The female of *S. selva* Armas, Villarreal & Viquez, 2010 is described, as well as those of two possibly new species. A list of the 13 known Costa Rican schizomid species, six of which belong to *Surazomus*, is given.

**Key words:** Schizomida, Hubbardiidae, *Surazomus*, taxonomy, Central America, Costa Rica.

**Taxonomía/Taxonomy:** *Surazomus nara* sp. n., *Surazomus vaughani* sp. n.

### Introducción

La información sobre la fauna de esquizómidos de Costa Rica se ha incrementado de manera sustancial durante el último lustro. De tres géneros y tres especies conocidos hace 16 años (Reddell & Cokendolpher, 1995), la cifra actual asciende a cuatro géneros y 11 especies (Armas, 2009; Armas & Viquez, 2009, 2010; Armas *et al.*, 2010).

El género *Surazomus* Reddell & Cokendolpher, 1995 posee 17 especies formalmente descritas, más casi una decena de las que únicamente se conocen las hembras; su distribución abarca desde Costa Rica hasta Bolivia (Reddell & Cokendolpher, 1995; Armas, 2010) y representa el género de más amplia distribución y mayor diversificación en Costa Rica, de donde hasta el momento se han descrito cuatro especies (Armas *et al.*, 2010).

En la presente contribución se describen formalmente dos especies nuevas y se dan a conocer otras dos de las que se desconocen los machos. Además, se incluyen una clave para las especies costarricenses y una lista de los esquizómidos registrados de este país.

### Materiales y métodos

El material estudiado está depositado en el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Heredia, Costa Rica y en el Instituto de Ecología y Sistemática (IES), La Habana, Cuba.

Nomenclatura según Reddell & Cokendolpher (1995); para las cerdas del flagelo se utilizó la de Harvey (1992), modificada por Cokendolpher & Reddell (1992). La longitud total excluye el flagelo. Los genitales femeninos fueron montados en lacto-fenol durante no menos de dos horas y, después de estudiados, trasladados a etanol 75% para su

conservación definitiva. Las ilustraciones de los especímenes fueron realizadas sobre la base de fotografías digitales tomadas con el auxilio de una cámara Canon PowerShot A590 IS acoplada manualmente a un microscopio de disección (flagelo y pedipalpo) o a uno óptico (genitales femeninos y quelíceros). El mapa de distribución de las especies fue producido en base a una imagen tomada de Google Maps (<http://maps.google.com/>) © 2009 Google – Map Data © 2009 LeadDog Consulting, Europa Technologies.

### Taxonomía

#### *Surazomus vaughani* sp. n.

Fig. 1 A-D, 2 A, 3 A, 4 E, Tablas I, IV.

**DATOS DEL TIPO.** Macho holotipo, finca de Alberto Moore (09.67546 N – 82.80554 W, 11 msnm), Hone Creek, provincia Limón, 21–23 de octubre, 2005, cacao abandonado, extracción de mantillo, 1 Kg, C. Viquez (INBio). **Paratipos:** Una hembra y un macho juvenil, igual localidad y recolector que el holotipo, 10-13 de diciembre, 2004, parcela No. 1, cacao-*Cordia*, extracción de mantillo, 1 Kg (IES). Una hembra, igual localidad y recolector que el holotipo, 10-13 de diciembre, 2004, parcela No. 2, cacao-*Cordia*, extracción de mantillo, 1 Kg (IES). Una hembra y un macho juvenil, igual localidad y recolector que el holotipo, 8-11 de julio, 2005, cacao abandonado, recolecta manual, bajo tronco (INBio). Una hembra, igual localidad y recolector que el holotipo, 6-7 de enero, 2005, parcela No. 2, cacao-*Cordia*-banano, extracción de mantillo, 1 Kg (INBio). Una hembra, igual localidad y recolector que el holotipo, 4-7 de junio,

2004, parcela No. 3, cacao-*Cordia*-banano, extracción de mantillo, 1 Kg, Bd-1398 (INBio). Una hembra, igual localidad y recolector que el holotipo, Parcela No. 2, cacao-*Cordia*, extracción de mantillo, 1 Kg, Bd-1396 (INBio). Ocho machos, de localidad y recolector iguales que el holotipo: (1) 12-15 de marzo, 2004, parcela No. 2, cacao-*Cordia*, extracción de mantillo, 1 Kg, Bd-1397 (INBio); (2) 5-8 de abril, 2004, iguales datos que el anterior; Bd-1411 (INBio); (3) 4-7 de junio, 2004, localidad y datos iguales que el anterior, Bd-1401 (IES); (4) 12-15 de marzo, parcela No. 2, cacao-*Cordia*, recolecta manual, bajo tronco, 1 hora, Bd-1342 (INBio); (5) 14-15 de febrero, 2004, cacao abandonado, recolecta manual, bajo tronco, Bd-1413 (INBio); (6) igual fecha que el anterior, parcela No. 2, cacao-*Cordia*, recolecta manual, bajo tronco, 1 hora, Bd-1406 (INBio); (7) 9-11 de julio, 2004, localidad y datos iguales al anterior, Bd-1412 (INBio); (8) 5-8 de abril, 2004, parcela No. 1, cacao-banano, extracción de mantillo, 1 Kg, Bd-1408 (IES).

**OTRO MATERIAL EXAMINADO** (no paratipos). Cuatro hembras inmaduras (INBio), igual localidad y recolector que el holotipo: (1) 14-17 mayo, 2004, Parcela No. 2, cacao-*Cordia*, extracción de mantillo, 1 Kg, Bd-1399. (2) 8-11 de julio, 2005, cacao-*Cordia*, extracción de mantillo, 1 Kg. (3) 4-7 de junio, 2004, Parcela No. 1, cacao-*Cordia*, extracción de mantillo, 1 Kg, Bd-1497. (4) 3 de agosto, 2004, Parcela No. 3, cacao-*Cordia*-banano, extracción de mantillo, 1 Kg, Bd-1405. Dos machos preadultos, igual localidad y recolector que el holotipo: (1) 3 de septiembre, 2004, cacao abandonado, extracción de mantillo, 1 Kg (INBio); (2) 3 de agosto, 2004, cacao abandonado, extracción de mantillo, 1 Kg (INBio). Los especímenes inmaduros se han asumido como pertenecientes a esta especie por el característico anillo blanquecino en la mitad distal de la patela del primer par de patas y por haber sido recolectados junto a adultos de ambos sexos de este taxón.

**DISTRIBUCIÓN.** Solo se conoce de la localidad tipo (Fig. 2 A).

**ETIMOLOGÍA.** Nombrada en honor a Christopher Vaughan, por su apoyo durante el trabajo e investigación sobre la aracnofauna de las plantaciones de cacao.

**DIAGNOSIS.** Macho 2,4-3,2 mm de longitud total; hembra 3,6 mm. Cuerpo castaño verdoso claro, casi uniforme; patela del primer par de patas con un anillo blanquecino que abarca la mitad distal del artejo. Propeltidio con tres pares de cerdas dorsales; manchas oculares oblongas, blanquecinas. Pedipalpo (Fig. 1 C, D): Trocánter con el ápice prominente; fémur corto y robusto, con una fuerte espina ventroanterior; patela con un fuerte espolón ventrodorsal interno. Segmento abdominal XII con una eminencia dorsal que termina en dos pequeños tubérculos cónicos y un par de cerdas cortas y robustas. Flagelo trilobulado (Fig. 1 A-B), casi tan ancho como largo; cerdas **dII** fuertes, muy débilmente foliáceas; bulbo con el margen anterior recto en su porción más proximal (Fig. 1 A).

**DESCRIPCIÓN DEL MACHO HOLOTIPO.** Cuerpo castaño verdoso claro, casi uniforme; patas I-III más pálidas, principalmente los tarsos; patela de las patas I con un anillo blanquecino que abarca casi toda la mitad distal del artejo.

Propeltidio con tres pares de cerdas dorsales; manchas oculares oblongas, blanquecinas. Metapeltidio con una

tenue sutura longitudinal media. Esternón anterior con 10 + 2 cerdas; esternón posterior con seis cerdas.

Terguitos I-VII con un par de cerdas posteriores submedias; VIII-IX con un par de cerdas posteriores submedias y un par posterolaterales. Segmentos X-XI sin cerdas dorsales; XII con una eminencia dorsal que termina en dos pequeños tubérculos cónicos y un par de cerdas cortas y muy robustas. Flagelo trilobulado (Fig. 1 A-B), casi tan ancho como largo; con 16 cerdas (seis dorsales, 10 ventrales); depresión dorsal media flanqueada por un par de eminencias blanquecinas; cerdas **dII** más gruesas que las restantes y ligeramente foliáceas; cerda **dmI** a nivel de los lóbulos laterales, situada en la base de la lengüeta, que solo penetra hasta aproximadamente el tercio basal de la depresión dorsal; margen anterior del bulbo recto en su porción más proximal (Fig. 1 A); mitad posterior del bulbo de forma pentagonal (en vista dorsal).

Pedipalpo (Fig. 1 C-D). Trocánter con un diminuto espolón interno y el ápice prominente. Fémur corto y robusto, dos veces tan largo como alto, con una fuerte espina ventroanterior ligeramente dirigida hacia arriba y dos cerdas espiniformes en la superficie interna. Patela algo más corta que el fémur; con un largo espolón ventrodorsal interno, levemente curvado hacia abajo en su mitad distal (Fig. 1 D). Dimensiones (Tabla I).

Quelícero. Dedo fijo con seis dientes accesorios entre los dos de mayor tamaño; dedo móvil sin dientes accesorios, con una pequeña lamela, sérrula compuesta por 15 dientes que terminan en un diente guardián muy alargado. Cerdas de la serie 1 con el tallo casi desnudo, solo con algunos pequeños tubérculos no espiniformes.

**HEMBRA.** Similar al macho, del cual difiere en los siguientes caracteres: de color algo más claro, flagelo trisegmentado, segmento abdominal XII sin eminencia dorsal, pedipalpos sin espina en el fémur ni espolón en la patela. Arco quitinoso y gonópodo ausentes. Espermatecas con dos pares de lóbulos terminados en sendos bulbos, siendo el par medio más largo y con los lóbulos más grandes y globosos (Fig. 3 A). Dimensiones (Tabla I).

**VARIACIÓN.** En los ocho paratipos examinados, la longitud total varió entre 2,4 y 3,2 mm (otras variaciones morfométricas aparecen reflejadas en la Tabla I).

El ejemplar Bd-1408 presenta el telotarso de la pata I izquierda con todos sus subartejos fusionados en uno solo, ligeramente más corto que el de la otra pata (0,26 mm en la izquierda vs 0,34 en la derecha).

**HISTORIA NATURAL.** La serie tipo fue recolectada en el mantillo y bajo troncos, en cacaotales orgánicos sembrados conjuntamente con banano (*Mussa* sp.) o *Cordia* sp. (11 msnm), en simpatria con *Piaroa youngi* Armas & Viquez, 2010.

**COMPARACIONES.** Se parece mucho a *S. brus* Armas, Villareal & Viquez, 2010, del suroeste de Costa Rica; pero se distingue por presentar las siguientes características en el flagelo del macho: (1) margen anterior del bulbo más definitivamente recto, sin una muesca notable en la porción anterolateral (Fig. 1 A, 4 D, E); (2) depresión dorsal media con una lengüeta muy corta, que no la divide medialmente en toda su longitud (Fig. 1 A, 4 D, E); (3) áreas blanquecinas del dorso independientes, no unidas anteriormente [en *S. brus*

Tabla I. Dimensiones (mm) de *Surazomus vaughani* sp. n. A. anchura; H, altura; L, longitud.

Caracteres	MACHOS			HEMBRA
	Holotipo	Paratipo Bd-1411 (INBio)	Paratipo Bd-1408 (IES)	Paratipo Bd-1398
L total	2,60	2,40	3,12	3,60
Propeltidio, L/A	0,91/0,55	0,86/0,55	1,01/0,57	1,04/0,57
Flagelo, L/A/H	0,39/0,36/0,18	0,39/0,34/0,18	0,39/0,36/0,21	0,26/0,06/0,06
Pedipalpo, L	2,08	1,75	1,99	1,72
Trocánter, L/H	0,44/0,26	0,34/0,23	0,44/0,23	0,34/0,21
Fémur, L/H	0,52/0,26	0,47/0,23	0,52/0,26	0,42/0,26
Patela, L/H	0,49/0,21	0,42/0,18	0,49/0,21	0,42/0,18
Tibia, L	0,42	0,36	0,36	0,36
Tarso	0,21	0,16	0,18	0,18
Pata I, L	4,09	3,74	3,95	3,72
Fémur	0,99	0,91	0,83	0,96
Pata IV, L	3,35	2,93	3,22	3,20
Fémur, L/H	1,04/0,44	0,99/0,47	1,01/0,49	0,96/0,44

Tabla II. Dimensiones (mm) de *Surazomus nara* sp. n. y las hembras de dos especies innominadas A. anchura; H, altura; L, longitud.

Caracteres	<i>S. nara</i> sp. n.		<i>Surazomus</i> sp. 1	<i>Surazomus</i> sp. 2
	♂ Holotipo	♀ Paratipo	♀ (P.N. Tapantí)	♀ (cerro Amuo)
L total	2,95	3,70	3,30	3,90
Propeltidio, L/A	0,94/0,52	1,25/0,70	0,99/0,60	1,12/0,65
Flagelo, L/A/H	0,42/0,44/0,23	0,29/0,07/0,07	0,29/0,08/0,08	0,31/0,08/0,08
Pedipalpo, L	1,53	2,19	1,58	2,29
Trocánter, L/H	0,36/0,21	0,52/0,26	0,34/0,16	0,47/0,26
Fémur, L/H	0,39/0,23	0,52/0,31	0,36/0,23	0,57/0,31
Patela, L/H	0,36/0,16	0,52/0,23	0,39/0,16	0,55/0,21
Tibia, L	0,26	0,42	0,31	0,44
Tarso	0,16	0,21	0,18	0,26
Pata I, L	3,78	3,54	3,59	4,56
Fémur	0,94	1,14	0,91	1,12
Pata IV, L	3,06	3,94	3,22	3,90
Fémur, L/H	0,96/0,42	1,20/0,52	0,96/0,44	1,12/0,52

están unidas en su extremo basal (Fig. 4 D)]; (4) cerdas **d11** apenas modificadas [en *S. brus* tienen forma de alfanje (Fig. 4 D)]. Además, el bulbo terminal del lóbulo medio de las espermatecas es ligeramente más grande y globoso en *S. vaughani* sp. n. que en *S. brus* (Fig. 3 A, B).

#### *Surazomus nara* sp. n.

Fig. 2 A, B-D; 3 C, 4 B; Tablas II, IV.

**DATOS DEL TIPO.** Macho holotipo (INBio), Cerro Nara (700 msnm, 9° 29' 03" N – 84° 00' 16" W), Quepos, provincia San José, 20 de mayo, 2006, C. Viquez, bajo piedras, cerca de la escuela. A este ejemplar le faltan los artículos tarsales 2-7 de la pata I izquierda. **Paratipos:** Dos hembras (INBio), una hembra adulta y un macho preadulto (IES), iguales datos que el holotipo.

**DISTRIBUCIÓN.** Solo se conoce de la localidad tipo (Fig. 2 A).

**ETIMOLOGÍA.** Nombre en aposición, referido a la localidad tipo.

**DIAGNOSIS.** Macho 2,95 mm de longitud total; hembra 3,3 mm; de color castaño verdoso oscuro. Patela del primer par de patas con un anillo blanquecino que abarca la mitad distal del artejo. Macho: trocánter del pedipalpo con el ápice prominente; fémur con una fuerte espina ventroanterior (Fig. 2 B). Flagelo trilobulado, con la mitad posterior muy ancha y corta; cerdas **d11** cortas y tenuemente foliáceas (Fig. 2 C, 4 B). Hembra: Flagelo trisegmentado; espermatecas

con los lóbulos medios ligeramente más largos que los laterales, terminados en sendos bulbos, más desarrollados en los lóbulos medios (Fig. 3 C).

**DESCRIPCIÓN DEL MACHO HOLOTIPO.** Propeltidio y terguitos abdominales de castaño verdoso oscuro; patela del primer par de patas con un anillo blanquecino que abarca la mitad distal del artejo; meso- y metapeltidio, castaño muy claro; pedipalpos y patas, castaño verdoso pálido.

Propeltidio con tres pares de cerdas dorsales; manchas oculares notables, oblongas. Metapeltidio entero. Esternón anterior con 12 + 2 cerdas; esternón posterior con seis cerdas.

Terguitos I-VII con un par de cerdas posteriores submedias; VIII con un par de cerdas posteriores submedias y un par posterolaterales. Segmentos X-XI sin cerdas dorsales, con un par de cerdas posterolaterales; XII con dos cerdas posteriores submedias, muy fuertes y cortas, más un par lateral; eminencia dorsoposterior media bien desarrollada, con un par de tubérculos cónicos submedios (Fig. 2 C, 4 B). Flagelo trilobulado (Fig. 2 C-D, 4 B), con el pedúnculo muy corto; ligeramente más ancho que largo; 1,4 veces más ancho que el segmento XII y 1,9 veces más ancho que alto; con la mitad posterior del bulbo en forma de ojiva muy ancha (en vista dorsal); el borde anterior del bulbo forma un ángulo de aproximadamente 70° respecto al eje longitudinal del flagelo; depresión dorsal media flanqueada por un par de eminencias blanquecinas, con una lengüeta media muy corta, que no la divide en toda su longitud; con 16 cerdas (seis dorsales y 10 ventrales); cerdas **d11** y **d12** modificadas, ligeramente foliáceas, siendo las del par **d11** muy cortas.

Pedipalpo. Trocánter con un diminuto espolón interno y el ápice prominente. Fémur corto y robusto, con un fuerte espolón anteroventral, ligeramente dirigido hacia arriba (Fig. 2 B), con dos cerdas espiniformes en la superficie interna. Patela ligeramente más corta que el fémur, con un espolón distal interno que es aproximadamente 0,25 veces tan largo como la tibia. Dimensiones (Tabla II).

Quelícero. Dedo fijo con cinco dientes accesorios entre los dos de mayor tamaño; dedo móvil sin dientes accesorios, con una lamela rudimentaria, sérrula compuesta por 15 dientes que terminan en un diente guardián muy alargado.

**HEMBRA.** Flagelo trisegmentado. Pedipalpos sin espinas ni espolones, excepto el pequeño espolón interno en el trocánter. Segmento abdominal XII sin eminencia dorsal. Arco quitinoso y gonópodo ausentes; espermatecas con los lóbulos medios ligeramente más largos que los laterales, cada uno terminado en un bulbo que está más desarrollado en los lóbulos medios (Fig. 3 C). Dimensiones (Tabla II).

**HISTORIA NATURAL.** Los ejemplares examinados fueron hallados bajo piedras, a 700 msnm, en una huerta orgánica y en un potrero. El suelo es muy rocoso y abundan las microcavernas y fisuras, donde probablemente encuentran refugio los esquizómidos y otros invertebrados epigeos y hemiedáficos.

**COMPARACIONES.** *S. nara* sp. n. posee los pedipalpos mucho más cortos que cualquiera otra especie costarricense de este género. La forma del flagelo del macho, en vista dorsal es parecida a la de *S. selva* Armas, Villarreal & Viquez, 2010 (Fig. 4 A); pero en vista lateral, el de esta última es subrectangular (Fig. 5 B), mientras que en *S. nara* sp. n. es lanceolada, con el ápice cónico (Fig. 2 D). Por otra parte, visto lateralmente, el flagelo de *S. nara* se asemeja al de *S. pallipatellatus* (Rowland & Reddell, 1979) y *S. inexpectatus* Armas, Villarreal & Viquez, 2010; pero en vista dorsal, en estas dos especies presenta los lóbulos laterales mucho más prominentes, en forma de letra T (Fig. 4 C, F).

En cuanto a las espermatecas, se asemejan a las de *S. vaughani* sp. n., pero el bulbo terminal de los lóbulos laterales es relativamente menos globoso que en esta (Fig. 3 A, C)

#### ***Surazomus selva***

Fig. 6 A, Tabla III.

*Surazomus selva* Armas, Villarreal & Viquez, 2010: 580, 582, 583-586, figs. 2B, 3, 6 A-D, tabla I.

**DATOS DEL TIPO.** Macho holotipo (INBio), Estación Biológica La Selva, provincia Heredia, 11 de agosto, 2005, L. F. Armas, C. Viquez & R. Gutiérrez, en hojarasca.

**DISTRIBUCIÓN.** Solo se conoce de la localidad tipo.

**DIAGNOSIS** (enmendada). Hembra 2,1 mm de longitud total; macho 2,2-3,0 mm. Cuerpo de castaño verdoso claro casi uniforme; patela de la pata I con la mitad distal blanquecina. Propeltidio con tres pares de cerdas dorsales, manchas oculares notables. Metapeltidio entero. Esternón anterior con 10 + 2 cerdas. Dedo móvil del quelícero sin dientes accesorios, con lamela, sérrula compuesta por 12-15 dientes. Macho: Fémur y patela del pedipalpo con sendos espolones internos; flagelo trilobulado, ligeramente más ancho que largo, bulbo con el margen anterior que forma un ángulo de 45° respecto a su eje; cerdas **dII** y **vII** no modificadas. Hembra:

Arco quitinoso y gonópodo ausentes; espermatecas (Fig. 6 A) con los lóbulos medios y laterales de similar longitud, los medios terminados en forma de maza y levemente curvados externamente, mientras que los laterales son más delgados y agudizados hacia el extremo terminal. Dimensiones (Tabla III).

**DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA.** Longitud total 3,1 mm. Cuerpo de castaño verdoso claro uniforme; patela del primer par de patas con la mitad distal blanquecina. Propeltidio con tres pares de cerdas dorsales; manchas oculares notables. Esternón anterior con 10 + 2 cerdas; esternón posterior con seis cerdas.

Terguitos I-VII con un par de cerdas posteriores submedias; VIII con un par de cerdas posteriores submedias y un par posterolaterales; XII con dos pares de cerdas posterolaterales. Segmentos X-XI con dos cerdas posterolaterales; XII con dos cerdas posteriores submedias, muy fuertes y cortas, espiciformes, sin eminencia dorsal. Flagelo trisegmentado. Arco quitinoso y gonópodo ausentes; espermatecas (Fig. 6 A) con los lóbulos medios y laterales de similar longitud, siendo los medios más gruesos y terminados en un bulbo moderadamente grande, mientras que los laterales son más delgados y con el bulbo terminal no diferenciado.

Pedipalpo. Trocánter con un diminuto espolón interno y el ápice prominente; fémur y patela, inermes, sin espolones. Quelícero: Dedo fijo con cinco dientes accesorios entre los dos de mayor tamaño; dedo móvil sin dientes accesorios, con una lamela, sérrula compuesta por 12 dientes que terminan en un diente guardián grande. Dimensiones (Tabla III).

**MATERIAL EXAMINADO.** Una hembra (# 99383) y dos machos (#99387) (INBio), Estación Biológica La Selva (52 m; 10° 26' N, -84° 01' W), provincia Heredia, 9-15 de agosto, 2010, OET, Curso de Heteroptera, Tp. Mantillo, Casa de Rafa.

#### ***Surazomus* sp. 1**

Fig. 2 A, 3 E; Tabla II.

**MATERIAL EXAMINADO.** Una hembra (INBio), Parque Nacional Tapantí (09° 45' 00" N – 83° 46' 59" W; 1201 m snm), Macizo de la Muerte, Orosí, provincia Cartago, 10 de noviembre, 2000, L. F. Armas & C. Viquez.

**DESCRIPCIÓN.** Hembra, 3,7 mm de longitud total, macho desconocido. Cuerpo de castaño verdoso oscuro; patela del primer par de patas con la mitad distal blanquecina. Propeltidio con tres pares de cerdas dorsales; manchas oculares destacables. Esternón anterior con 10 + 2 cerdas; esternón posterior con seis cerdas.

Terguitos I-VII con un par de cerdas posteriores submedias; VIII con un par de cerdas posteriores submedias y un par posterolaterales; XII con dos pares de cerdas posterolaterales. Segmentos X-XII sin cerdas dorsales, con un par de cerdas posterolaterales; XII con un par de fuertes cerdas dorsales medias y un par lateral mucho más pequeñas. Flagelo trisegmentado. Arco quitinoso y gonópodo ausentes; espermatecas (Fig. 3 E) con los lóbulos medios ligeramente más largos que los laterales, pero mucho más engrosados, en forma de maza y levemente curvados externamente, mientras que los laterales son rectos; el bulbo y la parte distal de cada lóbulo, fuertemente esclerosados.

Pedipalpos. Trocánter con un diminuto espolón interno y el ápice apenas prominente; fémur y patela, inermes, sin espolones. Dimensiones (Tabla II).

Quelícero. Dedo fijo con cinco dientes accesorios entre los dos de mayor tamaño; dedo móvil sin dientes accesorios, con una lamela notable (Fig. 6 B), sérrula compuesta por 18 dientes que terminan en un diente guardián grande.

**HISTORIA NATURAL.** El único ejemplar conocido fue hallado en el humus muy húmedo, aproximadamente a 25 cm de profundidad, al ser extraído manualmente un tronco semipodrido. Varias expediciones al mismo sitio, realizadas en agosto de 2005 y en el 2009 en busca de especímenes adicionales, resultaron infructuosas, en el 2009, fue posible buscar de manera manual y con extractores de mantillo (Berlese). El Parque Nacional Tapantí está cubierto por pluvisilva montana media; en el área la precipitación anual supera los 6 000 mm.

**COMPARACIONES.** Esta especie presenta las espermatecas parecidas a las de *S. pallipatellatus*, pero a diferencia de esta posee los lóbulos medios claramente curvados hacia fuera, con el bulbo terminal más desarrollado. Por otra parte, no parece ser la hembra de *S. selva*, pues es mucho más grande que el macho de esta especie y presenta los pedipalpos y las patas IV relativamente más largos (condición poco común en esquizómidos). Además, el hábitat del Parque Nacional Tapantí es totalmente diferente al de La Selva, tanto en altitud como en el tipo de formación vegetal, lo cual hace poco probable que compartan la misma especie.

Esta hembra tampoco puede ser asignada a *S. nara* sp. n., pues sus espermatecas difieren de las de este taxón (compárense las Figs. 3 C, E).

### *Surazomus* sp. 2

Fig. 2 A; Tabla II.

**MATERIAL EXAMINADO.** Tres hembras y dos juveniles (INBio), Cerro Amuo (09° 07' 18" N – 83° 05' 57" W; 1500 msnm), La Lucha, provincia Puntarenas, 19-27 de febrero, 2008, C. Víquez, campamento base del Proyecto Darwin, INBio, en afloramiento de rocas.

**DESCRIPCIÓN.** Hembra 3,3 a 3,9 mm de longitud total, macho desconocido. Cuerpo de castaño verdoso oscuro, más claro en las patas y pedipalpos; patela del primer par de patas sin anillo blanquecino. Propeltidio con tres pares de cerdas dorsales; manchas oculares destacables, oblongas. Metapeltidio entero, con vestigios de sutura media. Esternón anterior con 11 + 2 cerdas; esternón posterior con seis cerdas.

Terguitos I-VII con un par de cerdas posteriores submedias; VIII con un par de cerdas posteriores submedias y un par posterolaterales; XII con dos pares de cerdas posterolaterales. Segmentos X-XII sin cerdas dorsales, con un par de cerdas posterolaterales; XII con un par de cerdas dorsales medias y un par lateral mucho más pequeñas. Flagelo trisegmentado. Arco quitinoso muy débilmente esclerosado, poco detectable; espermatecas (Fig. 3 F) con los lóbulos medios tan largos como los laterales, cada uno terminado en un bulbo que le da aspecto de maza; sin gonópodo.

Pedipalpo: Trocánter con un diminuto espolón interno y el ápice apenas prominente; fémur con esbozo de un tubérculo anterior, patela inermes. Dimensiones (Tabla II).

**Tabla III. Dimensiones (mm) de *Surazomus selva*. A. anchura; H, altura; L, longitud.**

Caracteres	Hembra	Macho 1	Macho 2
L total	2,08	2,22	2,56
Propeltidio, L/A	0,73/0,40	0,86/0,50	0,83/0,53
Flagelo, L/A/H	0,23/0,1/0,1	0,26/0,34/0,15	0,33/0,33/0,17
Pedipalpo, L	1,18	1,80	1,98
Trocánter, L/H	0,24/0,23	0,38/0,26	0,40/0,27
Fémur, L/H	0,28/0,18	0,42/0,26	0,47/0,30
Patela, L/H	0,30/0,12	0,54/0,16	0,57/0,17
Tibia, L	0,24	0,30	0,37
Tarso	0,12	0,16	0,17
Pata I, L	2,56	3,60	3,51
Fémur	0,60	0,86	0,82
Pata IV, L	2,12	2,40	2,80
Fémur, L/H	0,72/0,36	0,90/0,42	0,97/0,42

Quelícero: Dedo fijo con cinco dientes accesorios entre los dos de mayor tamaño; dedo móvil sin dientes accesorios ni lamela, sérrula compuesta por 21 dientes que terminan en un diente guardián alargado.

**HISTORIA NATURAL.** Los únicos ejemplares conocidos fueron hallados bajo piedra, a 1 500 msnm, en un área de afloramiento rocoso, cubierta por bosque primario muy húmedo.

**COMENTARIOS.** La presencia de un arco quitinoso muy poco esclerosado y la ausencia de un anillo blanquecino en la patela del primer par de patas, diferencia a esta especie de todos sus congéneres costarricenses, por lo que evidentemente constituye un nuevo taxón. Lamentablemente, se desconoce el macho, por lo que preferimos no nombrarla formalmente.

### Clave para las especies del género *Surazomus* en Costa Rica (machos)

- Pedipalpos (Fig. 6 C): Fémur con la espina ventroanterior pequeña (aproximadamente un sexto de la altura del segmento); trocánter con el ápice muy prominente y agudo ..... *pallipatellatus*  
– Pedipalpos (Fig. 1 C, 2 B): Fémur con la espina ventroanterior muy grande (de aproximadamente 0,5 veces la altura del segmento); trocánter con el ápice prominente, pero no agudo ..... 2
- El margen anterior del bulbo (flagelo) forma un ángulo no mayor de 150° (Fig. 4 A-B) ..... 3  
– El margen anterior del bulbo (flagelo) forma un ángulo de aproximadamente 180°, al menos en su porción más basal (Fig. 4 C-D) ..... 4
- Bulbo (excluido el pedicelo) 1,4 veces tan largo como el ancho de su lóbulo posterior; margen anterior del bulbo que forma un ángulo de aproximadamente 120° (Fig. 4 A) ..... *selva*  
– Bulbo (excluido el pedicelo) 1,1 veces tan largo como el ancho de su lóbulo posterior; el margen anterior del bulbo forma un ángulo de aproximadamente 70° respecto al eje longitudinal del flagelo (Fig. 4 B) ..... *nara* sp. n.
- El margen anterior del bulbo forma, en toda su longitud, un ángulo de aproximadamente 90° respecto al eje longitudinal del flagelo (Fig. 4 C) ..... *inexpectatus*

- El margen anterior del bulbo forma, en su porción más basal, un ángulo de aproximadamente 90° respecto al eje longitudinal del flagelo y después se inclina hacia atrás, formando un ángulo de 30-40° (Fig. 4 D-E) .....5
- 5 Margen anterior del bulbo, recto en sus dos quintos basales (Fig. 1 A, 4 E); depresión dorsal media con una lengüeta muy corta, que no la divide medialmente en toda su longitud (Fig. 1 A, 4 E); áreas blanquecinas del dorso independientes, no unidas anteriormente (Fig. 1 A)..... *vaughani* sp. n.
- Margen anterior del bulbo, recto en su quinto basal (Fig. 4 D); depresión dorsal media con una lengüeta que la divide medialmente en casi toda su longitud (Fig. 4 D); áreas blanquecinas del dorso unidas anteriormente (Fig. 4 D).....*brus*

### Acerca de la fauna costarricense de esquizómidos

La posición geográfica de Costa Rica, además del privilegiado estado de conservación en que aún se mantiene gran parte de la biota de este país centroamericano, lo convierten en un sitio de gran importancia para el conocimiento de la biogeografía y evolución de muchos grupos zoológicos. En el caso particular de los esquizómidos, este constituye el límite septentrional en la distribución de los géneros *Hansenoehrus* Reddell & Cokendolpher, 1995, *Piaroa* Villarreal, Giupponi et Tourinho, 2008, y *Surazomus*, además de representar la localidad centroamericana más septentrional para *Rowlandius* Reddell & Cokendolpher, 1995 (Reddell & Cokendolpher, 1995; Armas & Viquez, 2009, 2010; Armas, 2010).

No obstante constituir este el país centroamericano más estudiado en lo que a su fauna de esquizómidos concierne, es innegable que sus 13 especies formalmente descritas, seis de ellas pertenecientes al género *Surazomus* (Tabla IV), representan una pequeña fracción del monto real.

Reddell & Cokendolpher (1995:38-39) registraron abundantes lotes de Hubbardiinae indeterminados de casi toda Costa Rica, varios de ellos representados por machos o por ejemplares de ambos sexos. Es probable que varios correspondan a algunas de las 13 especies ya conocidas, pero otros pudieran contener taxones aún no descritos. Estos autores también mencionaron la simpatria de cinco especies en la Estación Biológica La Selva, provincia de Heredia (Reddell & Cokendolpher, 1995:10), pero hasta estos momentos solo tres de ellas han sido descritas: *Hansenoehrus selva* Armas, 2009, *Rowlandius viquezi* Armas, 2009; y

*Surazomus selva*. Al respecto, se desconoce a qué géneros pertenecen las otras dos, aunque una de ellas pudiera corresponder a *Piaroa*.

A juzgar por la información disponible, la fauna costarricense de esquizómidos está integrada en gran parte por especies del género *Surazomus* (hasta este momento casi la mitad de sus especies pertenecen a este taxón de distribución fundamentalmente sudamericana). Es de esperar que este predominio se mantenga, a pesar del posible descubrimiento de nuevas especies de otros géneros, como *Hansenoehrus*, *Piaroa* y *Rowlandius*.

Entre las especies de *Surazomus* conocidas de Costa Rica, resalta la enorme homogeneidad que presentan las espermatecas. En el caso de los machos, los pedipalpos también son muy poco variables entre las diferentes especies, siendo el flagelo la estructura que mayores caracteres taxonómicos ofrece. Las únicas especies que muestran mayor grado de diferenciación, respecto a sus congéneres costarricenses, son *S. pallipatellatus* y *Surazomus* sp. 2. La primera se distingue por el poco desarrollo de la espina ventroanterior del fémur pedipalpal, en tanto *Surazomus* sp. 2 es la única que carece de un anillo blanquecino en la patilla del primer par de patas y, además, presenta el arco quitinoso perceptible, aunque muy débilmente esclerosado.

### Agradecimiento

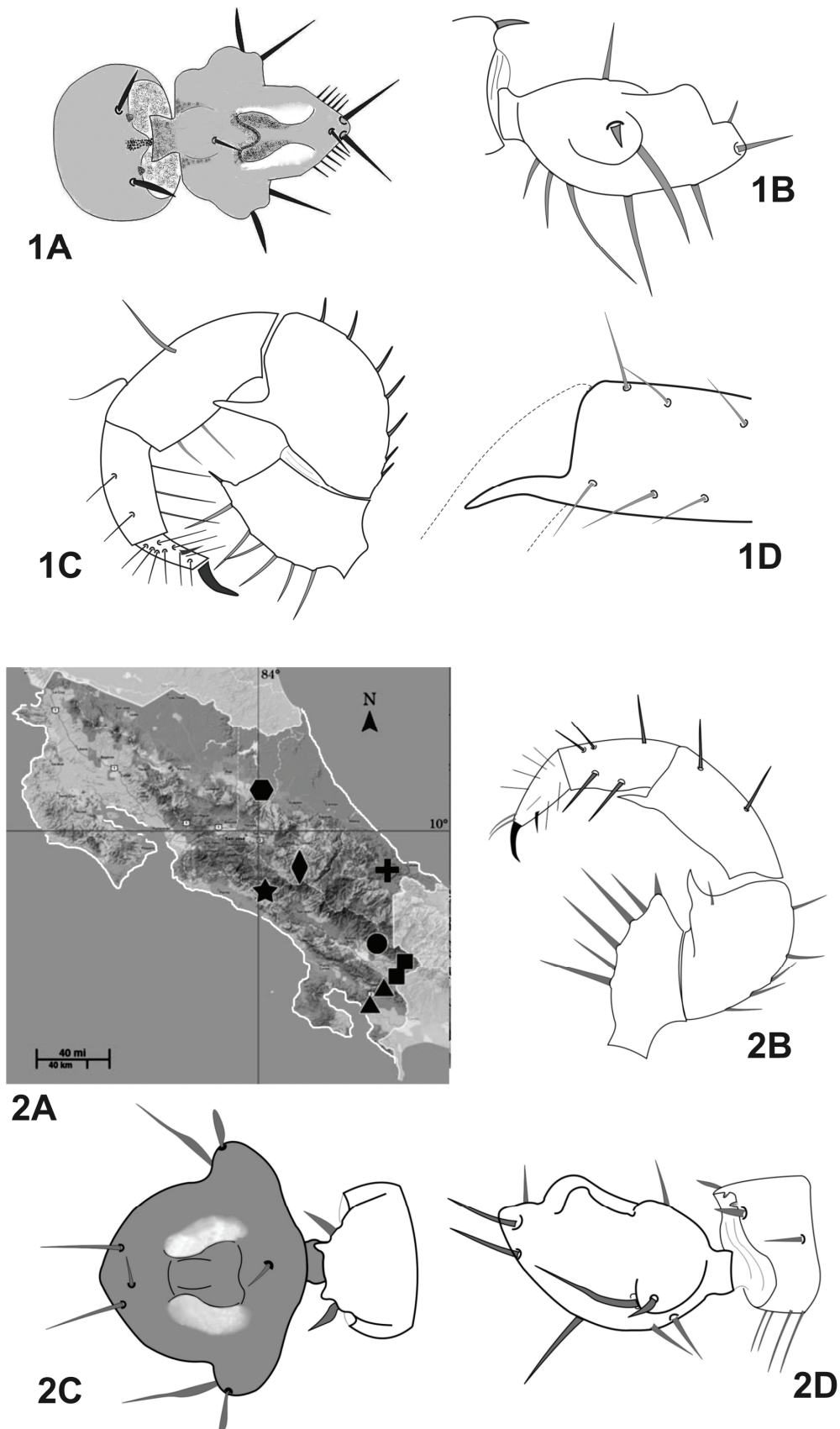
A la dirección del INBio, en especial a Álvaro Herrera, por su permanente apoyo a nuestras investigaciones aracnológicas en Costa Rica. A James R. Reddell (Texas Memorial Museum, Austin, Texas) y James C. Cokendolpher (Lubbock, Texas), por la bibliografía facilitada. A Osvaldo Villarreal Manzanilla (Museo del Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay, Venezuela) y Rolando Teruel (Bioeco, Santiago de Cuba), por la revisión crítica del manuscrito y sus útiles sugerencias y comentarios. A Allen Young, Christopher Vaughan y Raymond Guries por su constante apoyo al coautor (CV) en sus investigaciones en Cacao Orgánico. También agradecemos a Alberto Moore y su familia por la hospitalidad durante las giras de recolecta y el acceso a su propiedad en Hone Creek. La investigación en plantaciones de cacao orgánico en Hone Creek fue financiada mediante el proyecto "Theobroma cacao: Biodiversity in Full and Partial Forest Canopies. [Wisconsin-Costa Rica Cacao Initiative]; USDA-Cooperative Agreement Number: 58-1275-2-026 to the Milwaukee Public Museum". A Iniciativa Darwin (Herramientas básicas para el manejo del Parque Internacional La Amistad (PILA): Costa Rica/Panamá 15027 y EIDPO033), por el apoyo en el viaje de recolecta a Cerro Amuo de CV.

Tabla IV. Especies de esquizómidos de Costa Rica, excepto las innominadas. En la columna correspondiente a la distribución, las provincias aparecen en cursivas.

Especies	Distribución
<i>Hansenoehrus humbertoi</i> Armas & Viquez, 2010	Palmar Norte, <i>Puntarenas</i> .
<i>Hansenoehrus mumai</i> (Rowland & Reddell, 1979)	Península de Osa, <i>Puntarenas</i>
<i>Hansenoehrus selva</i> Armas, 2009	Est. Biol. La Selva, <i>Heredia</i>
<i>Piaroa bijagua</i> Armas & Viquez, 2009	Bijagua, Upala, <i>Alajuela</i>
<i>Piaroa youngi</i> Armas & Viquez, 2010	Hone Creek, <i>Limón</i>
<i>Rowlandius dumitrescoae</i> (Rowland & Reddell, 1979)	Golfito, península de Osa, <i>Puntarenas</i>
<i>Rowlandius viquezi</i> Armas, 2009	Est. Biol. La Selva, <i>Heredia</i>
<i>Surazomus brus</i> Armas, Villarreal & Viquez, 2010	Est. Biol. Las Cruces, Coto Brus, <i>Puntarenas</i>
<i>Surazomus inexpectatus</i> Armas, Villarreal & Viquez, 2010	Est. Biol. Las Cruces, Coto Brus, <i>Puntarenas</i>
<i>Surazomus nara</i> Armas & Viquez sp. n.	Cerro Nara, <i>San José</i>
<i>Surazomus pallipatellatus</i> (Rowland & Reddell, 1979)	Coto, península de Osa, <i>Puntarenas</i>
<i>Surazomus selva</i> Armas, Villarreal & Viquez, 2010	Est. Biol. La Selva, <i>Heredia</i>
<i>Surazomus vaughani</i> Armas & Viquez, sp. n.	Hone Creek, <i>Limón</i>

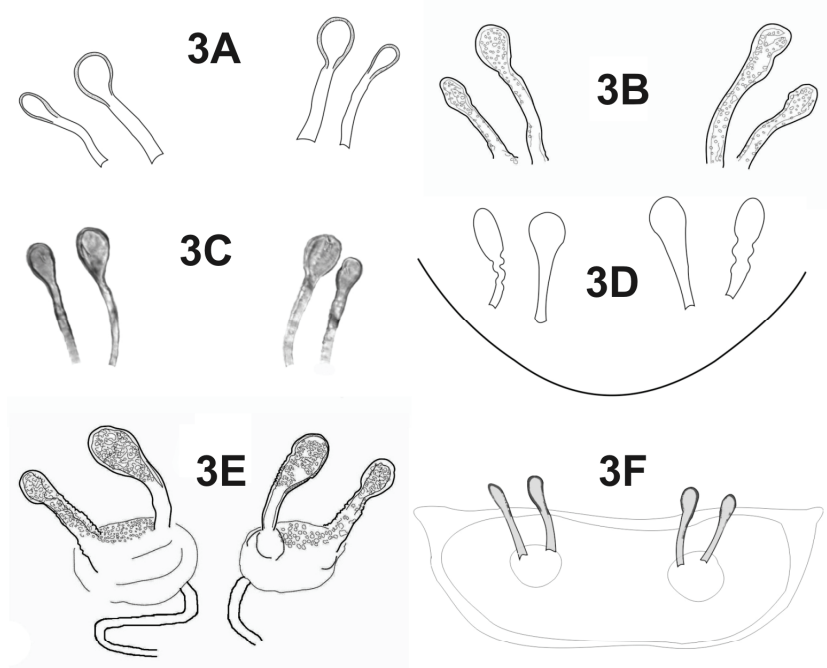
### Bibliografía

- ARMAS, L. F. DE 2009. Dos nuevas especies de *Hansenoehrus* y *Rowlandius* (Schizomida: Hubbardiidae) de Costa Rica. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **45**: 253-257.
- ARMAS, L. F. DE 2010. Schizomida de Sudamérica (Chelicerata: Arachnida). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **46**: 203-234.
- ARMAS, L. F., O. VILLARREAL M. & C. VIQUEZ 2010. Nuevas especies de *Surazomus* Reddell & Cokendolpher, 1995 (Schizomida: Hubbardiidae) de Costa Rica. *Papeis Avulsos Zool.* (Sao Paulo), **50**(37): 579-586.
- ARMAS, L. F. DE & C. VIQUEZ 2009. Primer registro del género *Piaroa* Villarreal, Giupponi et Tourinho, 2008 (Schizomida: Hubbardiidae) en Centroamérica, con la descripción de una especie nueva de Costa Rica. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **44**: 131-133.
- ARMAS, L. F. DE & C. VIQUEZ 2010. Nuevos Hubbardiidae (Arachnida: Schizomida) de América Central. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **46**: 9-21.
- COKENDOLPHER, J. C. & J. R. REDDELL 1992. Revision of the Protoschizomidae (Arachnida: Schizomidae) with notes on the phylogeny of the order. Texas Memorial Museum, *Speleological Monographs*, **3**: 31-74.
- HARVEY, M. S. 1992. The Schizomida (Chelicerata) of Australia. *Invertebrate Taxonomy*, **6**: 77-129.
- REDDELL, J. R. & J. C. COKENDOLPHER 1995. Catalogue, bibliography, and generic revision of the order Schizomida (Arachnida). *Speleol. Monogr.*, Texas Mem. Mus., **4**: 1-170.
- ROWLAND, J. M. & J. R. REDDELL 1979. The order Schizomida (Arachnida) in the New World. II. *simonis* and *brasiliensis* group (Schizomidae: *Schizomus*). *J. Arachnol.*, **7**: 89-119.

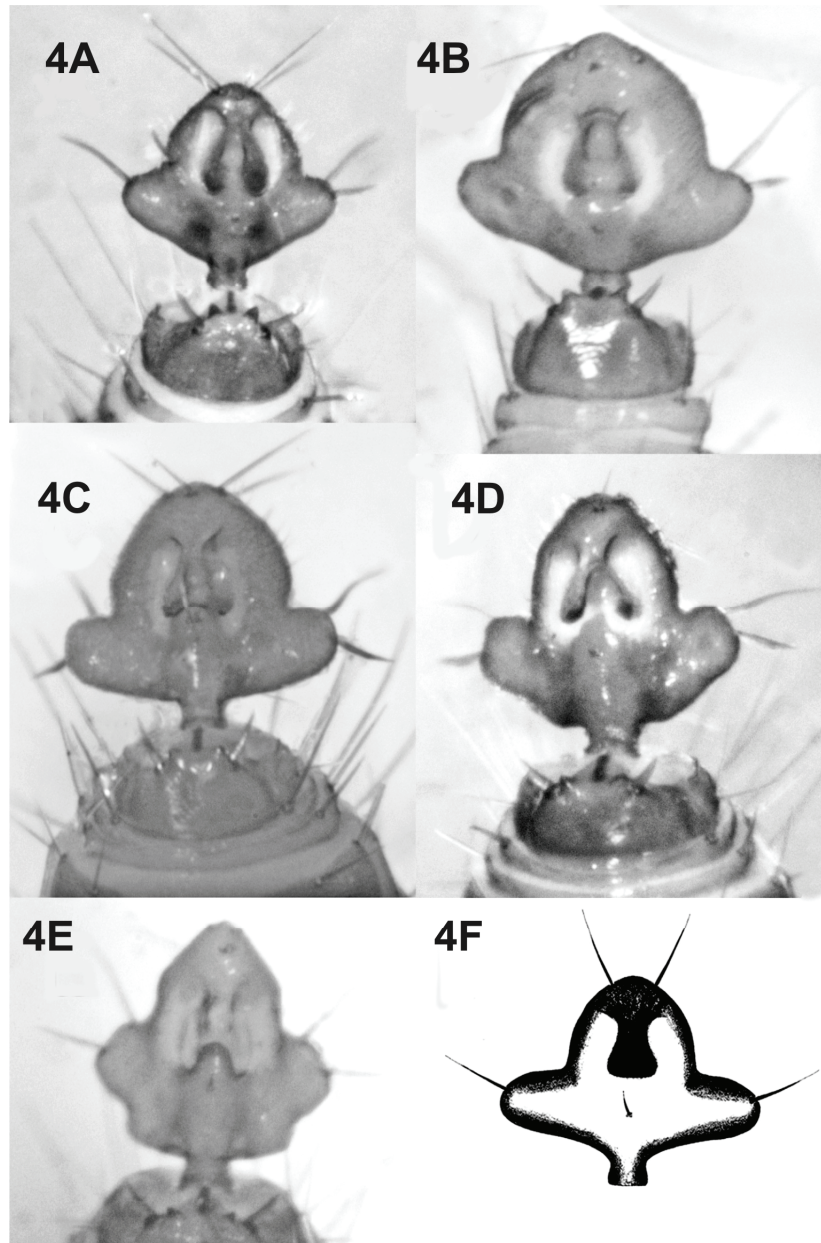


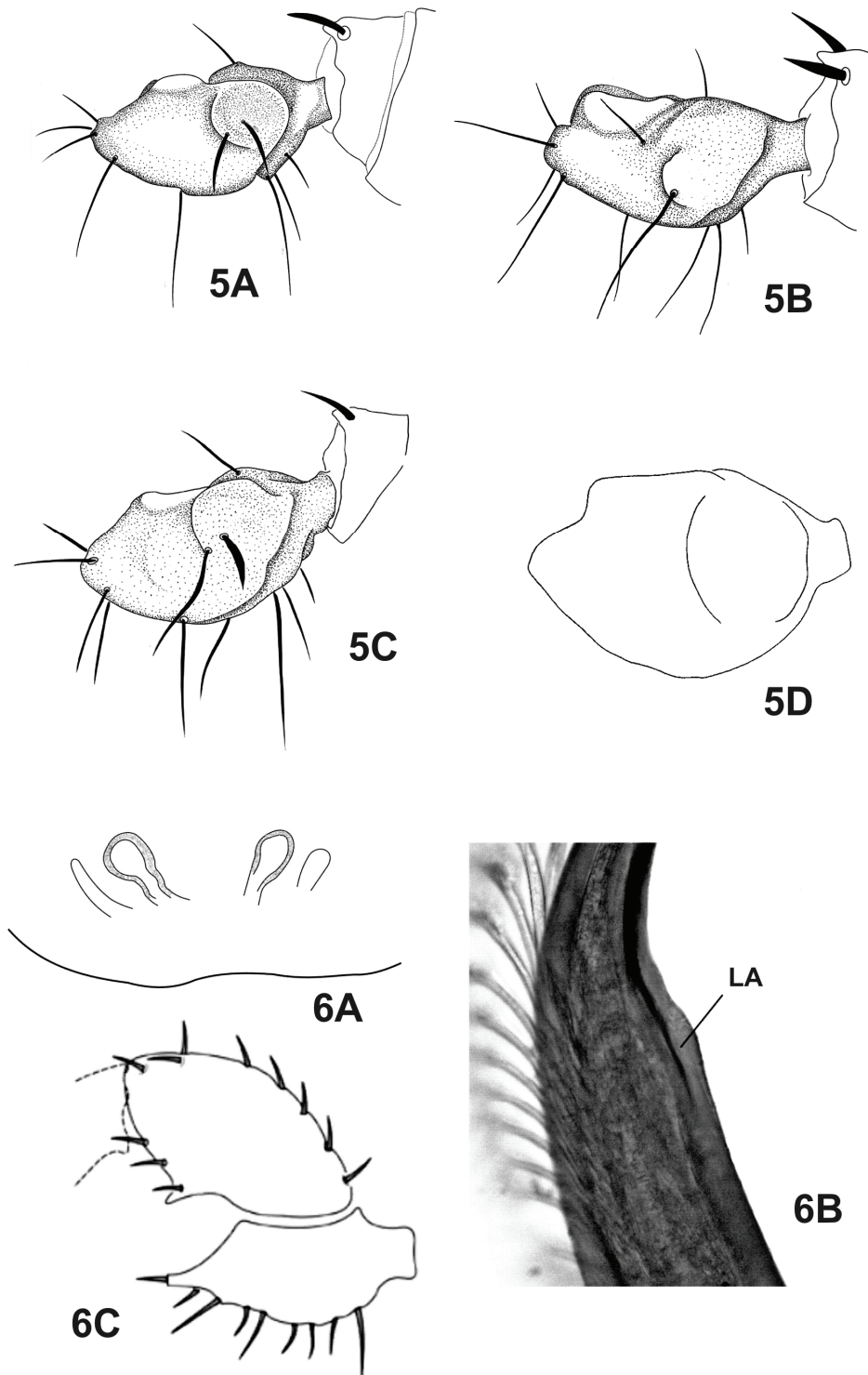
**Fig. 1.** *Surazomus vaughani* sp. n. Macho holotipo. **A-B**, segmento abdominal XII y flagelo, vistas dorsal (**A**) y lateral (**B**); **C**, pedipalpo derecho, vista externa; **D**, detalle del extremo distal de la patela del pedipalpo, en vista interna, donde se muestra el espolón ventroterminal. **Fig. 2.** **A**, Distribución geográfica del género *Surazomus* en Costa Rica. **B-D**, *Surazomus nara* sp. n., macho holotipo: **B**, pedipalpo, vista externa; **C-D**, segmento abdominal XII y flagelo, vistas dorsal (**C**) y lateral (**D**). **Simbología:** Hexágono, *S. selva*; estrella, *S. nara* sp. n.; cruz, *S. vaughani* sp. n.; triangulo, *S. pallipatellatus*; cuadrado: *S. brus* + *S. inexpectatus*; rombo, *Surazomus* sp.1; círculo, *Surazomus* sp. 2.

**Fig. 3.** *Surazomus* spp. de Costa Rica. Espermatecas. **A**, *S. vaughani* sp. n.; **B**, *S. brus* (según Armas *et al.*, 2010); **C**, *S. nara* sp. n.; **D**, *S. pallipatellatus* (según Rowland & Reddell, 1979); **E**, *Surazomus* sp. 1 (P.N. Tapantí); **F**, *Surazomus* sp. 2 (cerro Amuo).



**Fig. 4.** *Surazomus* spp. de Costa Rica. Flagelo del macho, vista dorsal (**A-E**, holotipo). **A**, *selva*; **B**, *nara* sp. n.; **C**, *inexpectatus*; **D**, *brus*; **E**, *vaughani* sp. n.; **F**, *pallipatellatus*. **A**, **C**, **D**, según Armas *et al.*, 2010; **F**, según Rowland & Reddell, 1979.





**Fig. 5.** *Surazomus* spp. de Costa Rica. Flagelo del macho, vista lateral (A-C, holotipo). **A,** *brus*; **B,** *selva*; **C,** *inexpectatus*; **D,** *pallipatellatus* (según Rowland & Reddell, 1979). A-C, según Armas *et al.*, 2010. **Fig. 6.** *Surazomus* spp. de Costa Rica. **A,** hembra topotipo de *S. selva*: espermatecas. **B,** hembra de *Surazomu* sp. 1 (P.N. Tapantí): Dedo móvil del quelicero. **C,** *S. pallipatellatus*: Trocánter y fémur del pedipalpo (modificado de Rowland & Reddell, 1979). Abreviaturas: LA, lamela.