Revista Ibérica de Aracnología, nº **42** (30/06/2023): 003–066. ARTÍCULO
Grupo Ibérico de Aracnología (S.E.A.). ISSN: 1576 - 9518. http://www.sea-entomologia.org

ESPECIES IBÉRICAS DEL GÉNERO *TROGLOHYPHANTES* JOSEPH, 1882 (ARANEAE, LINYPHIIDAE)

José A. Barrientos[(1)], Carlos E. Prieto[(2)], Alberto Castro[(3)], Jon Fernández-Pérez[(3)], Jorge Mederos[(4)] y Neus Brañas[(4)]

[(1)] C/ Balmes, 181, 3º, 2ª. 08006 Barcelona (España). joseantonio.barrientos@uab.es
[(2)] Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Universidad del País Vasco, Apdo.644, 48080 Bilbao (Bizkaia, España). carlos.prieto@ehu.eus
[(3)] Departamento de Entomología, Sociedad de Ciencias Aranzadi, Alto de Zorroaga 11, 20014 San Sebastián (Gipuzkoa, España). Entomologia@aranzadi.eus
[(4)] Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Barcelona (España). mederos@gmail.com; nbranasv@gmail.com

Resumen: Se revisan las muestras disponibles del género *Troglohyphantes* Joseph, 1882 procedentes de la Cordillera Cantábrica y de los Pirineos (vertiente española). Se hace una caracterización gráfica de las especies encontradas y se comentan sus posibles afinidades. Se proponen las siguientes sinonimias: *Troglohyphantes nyctalops* Simon, 1911 n. syn. = *Troglohyphantes cantabricus* Simon, 1911; *Troglohyphantes affirmatus* (Simon, 1913) n. syn. = *Troglohyphantes marqueti* (Simon, 1884). Así mismo, se considera un *lapsus calami* la mención de *Troglohyphantes affinis* (Kulczyński, 1914). Se describen dos nuevas especies endémicas de la Cordillera Cantábrica, *Troglohyphantes machadoi* sp. nov. y *Troglohyphantes vasconicus* sp. nov. Así, las especies localizadas en la Península Ibérica son: *Troglohyphantes alluaudi* Fage, 1919, *T. bolivarorum* Machado, 1939, *T. cantabricus* Simon, 1911, *T. cerberus* (Simon, 1884), *T. furcifer* (Simon, 1884), *T. machadoi* sp. nov., *T. marqueti* (Simon, 1884), *T. orpheus* (Simon, 1884) y *T. vasconicus* sp. nov. No obstante, se constata la variabilidad interna del grupo "cerberus" - subgrupo "cantabricus" de Fage, que podría encerrar nuevas especies morfológicamente poco diferenciables.
Palabras clave: Taxonomía, *Troglohyphantes*, morfología, sinonimias, nuevas especies, distribución, fauna, Península Ibérica.

Iberian species of the genus *Troglohyphantes* Joseph, 1882 (Araneae, Linyphiidae).
Abstract: The available samples of the genus *Troglohyphantes* Joseph, 1882 in the Iberian Peninsula are reviewed; all of them from the Cantabrian Mountains and the Pyrenees (Spanish side). A new graphic characterization of the species found is made, and their possible affinities are discussed. The following synonyms are proposed: *Troglohyphantes nyctalops* Simon, 1911 n. syn. = *Troglohyphantes cantabricus* Simon, 1911; *Troglohyphantes affirmatus* (Simon, 1913) n. syn. = *Troglohyphantes marqueti* (Simon, 1884). Likewise, the mention of *Troglohyphantes affinis* (Kulczyński, 1914) is considered a "*lapsus calami*". A new endemic species of the Cantabrian Mountains, *Troglohyphantes machadoi* sp. nov. and *Troglohyphantes vasconicus* sp. nov., are described. Thus, the species located in the Iberian Peninsula are: *Troglohyphantes alluaudi* Fage, 1919, *T. bolivarorum* Machado, 1939, *T. cantabricus* Simon, 1911, *T. cerberus* (Simon, 1884), *T. furcifer* (Simon, 1884), *T. machadoi* sp. nov., *T. marqueti* (Simon, 1884), *T. orpheus* (Simon, 1884), and *T. vasconicus* sp. nov. However, the internal variability of the "cerberus" group - subgroup "cantabricus" of Fage, which could contain new species that are morphologically poorly distinguishable, is confirmed.
Key words: Taxonomy, *Troglohyphantes*, morphology, synonymies, new species, distribution, fauna, Iberian Peninsula.

Taxonomía / Taxonomy: *Troglohyphantes machadoi* sp. nov, *Troglohyphantes vasconicus* **sp. nov.**

Introducción

El género *Troglohyphantes* Joseph, 1882 recoge en la actualidad 131 especies y 5 subespecies (World Spider Catalog, 2023). La mayoría (119 y 5, respectivamente) se encuentran en Europa, pero sólo nueve están catalogadas en la fauna ibérica (de Biurrun *et al.,* 2019); todas ellas localizadas en la zona cántabro-pirenaica.

La prioridad nominal del género corresponde a *Troglohyphantes polyophthalmus* Joseph, 1882 (una especie de Eslovenia). No obstante, no es hasta unas décadas más tarde (Fage, 1919) cuando se perfiló una diagnosis diferencial para el género *Troglohyphantes*.

El estudio de algunas formas obtenidas en localidades francesas indujo a Simon (1884) a describir varias especies agrupadas bajo el género *Taranucnus* Simon, 1884; algo más adelante Simon (1911) persistía en el uso de *Taranucnus*, pero incluyó ya algunas especies en el género *Troglohyphantes*. Esta evolución conceptual de Simon se completa en el tomo VI de *Les arachnides de France* (Simon, 1929), sin duda en complicidad con dos trabajos realizados por Louis Fage; el primero (Fage, 1919) específicamente dedicado al género *Troglohyphantes* y el segundo (Fage, 1931), como recopilación del conocimiento existente sobre la fauna de las cuevas. Fage (1919) hizo una caracterización detallada del género y estableció varios grupos morfológicos en los que apoyaba la discusión de sus posibles afinidades.

Más adelante, Deeleman-Rienhold (1977; 1978) abordó de nuevo el estudio de este género, pero centrándose en la fauna del macizo Dinárico (los Balcanes de la antigua Yugoeslavia). El trabajo de Crista Deeleman reforzó y complementó las hipótesis emitidas por Fage, ampliando los "grupos morfológicos". Más recientemente, Pesarini (1988a; 1988b; 1989; 2001; 2011), Isaia & Pantini (2008; 2010), Mammola *et al*. (2018); Isaia *et al*. (2017; 2022), han estudiado la fauna cavernícola de los Alpes italianos; de modo que hoy se tiene un conocimiento aceptable de la diversidad y de la morfología de muchas especies que se incluyen en *Troglohyphantes* y una idea más precisa de sus posibles afinidades. No obstante, esta mejora de su conocimiento no afecta a las formas más occidentales que se encuentran en los Montes Cantábricos y en los Pirineos españoles. A pesar del excelente trabajo de Fage (1919), este pequeño grupo de especies necesita hoy una actualización y una mayor precisión en el conocimiento de su

morfología, su distribución y sus posibles afinidades; una tarea apenas iniciada en el trabajo de Fernández-Pérez *et al*. (2014).

Los datos faunísticos de *Troglohyphantes*, relativos a la fauna ibérica, se encuentran recogidos en de Biurrun *et al*. (2019) y afectan a nueve especies: *Troglohyphantes affinis* (Kulczynski, 1914), *Troglohyphantes affirmatus* Simon, 1913, *Troglohyphantes alluaudi* Fage, 1919, *Troglohyphantes bolivarorum* Machado, 1939, *Troglohyphantes cantabricus* Simon, 1911, *Troglohyphantes cerberus* (Simon, 1884), *Troglohyphantes furcifer* (Simon, 1884), *Troglohyphantes marqueti* (Simon, 1884) y *Troglohyphantes nyctalops* Simon, 1911. *Troglohyphantes orpheus* (Simon, 1884) ha sido recientemente mencionada en un trabajo inédito de tesis doctoral (De Mas, 2007), pero este dato no figura en la catalogación antes indicada. Tampoco están los datos contenidos en la tesis doctoral (también inédita) de Carlos Ribera (Ribera, 1980a); en ella figura la descripción de una nueva especie, *Troglohyphantes luridus* n. sp., basada en una sola hembra de la Cueva Pruneda (Bobia de Abajo, Asturias), que nunca llegó a publicarse. No obstante aparece mencionada (sin más datos) en la publicación del resumen de su tesis doctoral (Ribera, 1984), por lo que *Troglohyphantes luridus* debe considerarse un *nomen nudum*.

Estas diez especies se integran en los "grupos" señalados por Fage (1919), [posteriormente asumidos y modificados por Deeleman-Reinhold (1978)], del modo siguiente: Grupo "furcifer" con *T. alluaudi* y *T. furcifer*; Grupo "cerberus" con *T. cantabricus*, *T. cerberus* y *T. nyctalops*; Grupo "marqueti" con *T. affirmatus*, *T. bolivarorum* y *T. marqueti*; Grupo "orpheus" con *T. orpheus*; y Grupo "salax" con *T. affinis*.

Nuestro objetivo, en este trabajo, es ofrecer una caracterización morfológica complementaria de las especies ibéricas de *Troglohyphantes* que facilite su reconocimiento, abundar en su distribución y argumentar sus posibles afinidades a la luz de la nueva información obtenida. Para ello seguiremos en nuestra exposición el orden alfabético de las mismas.

En el Anexo I ofrecemos una clave dicotómica de las especies que se incluyen en este trabajo, al objeto de facilitar un acceso rápido a la diversidad actualmente conocida de los *Troglohyphantes* que se encuentran en la Península Ibérica.

Material y métodos

Se han consultado y analizado las muestras del género *Troglohyphantes* depositadas en las siguientes instituciones:

- El Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), ubicado en Madrid, que conserva algunos ejemplares de la antigua colección de fauna cavernícola estudiados por Machado (1939; 1942); se han revisado 2 ♂♂, 18 ♀♀ y 25 jj.
- El Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB), cuya actividad investigadora se ha caracterizado principalmente por el estudio de la fauna cavernícola; de esta colección se han estudiado 8 ♂♂, 42 ♀♀ y 66 jj.
- La Colección de Fauna Cavernícola del Departamento de Zoología y Biología Celular Animal de la Universidad del País Vasco (ZUPV), cuya actividad bioespeleológica se ha centrado en el País Vasco y Cantabria; las muestras analizadas del género *Troglohyphantes* suman 112 ♂♂, 531 ♀♀ y 409 jj.
- A ellos se han añadido algunos ejemplares recolectados en el Aracnoblitz-GIA-2013, realizado en Seoane do Courel (Lugo), y depositados en la Colección Pablo Carballo y en la Colección José A. Barrientos (en total: 4 ♂♂, 3 ♀♀ y 1 j); datos publicados en Barrientos *et al*. (2014).

En total se han estudiado 1221 ejemplares: 126 ♂♂, 594 ♀♀ y 501 jj. El análisis morfológico se ha realizado en el gabinete personal de José A. Barrientos (en Barcelona) y en el Laboratorio de Zoología de la Universidad del País Vasco (Bizkaia), siguiendo las pautas generales: observación y manipulación con microscopía (lupa binocular, con iluminación fría) y el auxilio de la bibliografía que se detalla más adelante.

Paralelamente se han realizado algunos dibujos de la facies general y de la genitalia. Para ello se ha empleado un retículo ocular que permite la traslación de las imágenes al papel de manera precisa; estas figuras se han sombreado ligeramente en función de su relieve y grado de pigmentación. Igualmente se incluyen varias láminas con microfotografías, elaboradas por apilamiento de imágenes mediante el software Helicon Focus.

Desde la perspectiva nomenclatural y taxonómica hemos seguido las obras de Nentwig *et al*. (2023) y el World Spider Catalog (2023).

Medidas. Todas las medidas se dan en milímetros. Para las patas, las medidas de los distintos artejos (excepto coxa y trocánter) se agrupan en forma polinómica de este modo (fémur+patela+tibia+metatarso+tarso).

Abreviaturas empleadas (texto y figuras): ♂♂: machos; ♀♀: hembras; **jj**: juveniles; **ALE**: ojos laterales anteriores; **AME**: ojos medios anteriores; **L1**: primera línea ocular (ojos anteriores); **L2**: segunda línea ocular (ojos posteriores); **PLE**: ojos laterales posteriores; **PME**: ojos medios posteriores. Genitalia masculina y femenina (ver cuadro adjunto: Tabla I). Instituciones. **MNCN**: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid; **MCNB**: Museu de Ciències Naturals de Barcelona (para los números de referencia de los especímenes, se utiliza el antiguo acrónimo **MZB**); **ZUPV**: Colección de Fauna Cavernícola, Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Leioa, Bizkaia.

La información sobre el hábitat, la fenología y la distribución se basa en los ejemplares estudiados en el presente trabajo y se complementa con la bibliografía disponible, que se cita para cada especie en su correspondiente apartado.

Métodos de cartografiado. Los datos de cada especie se han recogido en mapas que facilitan la caracterización y la interpretación de su distribución geográfica. Para ello, todas las muestras estudiadas se han georreferenciado en el sistema MGRS, con datum ETRS89 y, siempre que ha sido posible, con precisión métrica; las coordenadas de las muestras de la colección ZUPV se han obtenido mediante GPS o mediante la consulta de catálogos/listados de cavidades. Para algunas muestras antiguas (MNCN) no se ha podido determinar la posición de las cavidades citadas, y las coordenadas se han estimado con precisión kilométrica a partir de la indicación geográfica mencionada en la etiqueta. Los conjuntos de coordenadas han sido mapeados mediante el software DMAP (v.7.2), utilizando mapas con información hipsométrica (franjas altitudinales de 300 m) e hidrográfica.

Tabla I. Abreviaturas de los términos empleados (texto y figuras) relativos a la genitalia masculina y femenina. La mayoría de las siglas corresponden a los términos en inglés propuestos en Saaristo & Tanasevitch (1996), complementados en Hormiga (2000); se indican también los términos equivalentes en español y los usados (en francés) por Fage (1919), en negrita los que son de especial relevancia en la interpretación del género *Troglohyphantes*. **Table I**. Acronyms of the used terms (text and figures) related to male and female genitalia. Most of the acronyms correspond to the English terms proposed in Saaristo & Tanasevitch (1996) supplemented in Hormiga (2000); the equivalent terms in Spanish and those used (in French) by Fage (1919) are also indicated, in bold which are of special relevance in the interpretation of the genus *Troglohyphantes*.

		Nombre español	English name	Terme francaise (FAGE)
♂♂	**ap**	paracimbio apical	apical paracymbium	---------
	apo	foseta anterior (del p)	anterior pocket (of p)	---------
	bh	hematodoce basal	basal haematodoce	**partie basilaire membraneuse**
	cy	cimbio	cymbium	**tarse**
	cyd	depresión retrolateral del cy	retrolateral depression of cy	---------
	e	émbolo	embolus	**style**
	ed	división embólica	embolic division	section embolique
	em	conductor membranoso	embolic membrane	**conducteur membraneux**
	ep	émbolo sensu stricto	embolus proper	---------
	lc	lamela característica	lamella characteristica	lamelle caractéristique (**lanière**)
	lc-eb	rama externa (de la lc)	external branch (of lc)	branche externe (lc)
	lc-ib	rama interna (de la lc)	internal branch (of lc)	branche interne (lc)
	mln	escotadura mesal del cimbio	mesal notch of cymbium	---------
	p	paracimbio	paracymbium	paracymbium
	pa	apófisis posterior (del cy)	posterior apophysis (of cy)	---------
	pla	apófisis prolateral (del cy)	prolateral apophysis (of cy)	---------
	pp	paracimbio proximal	proximal paracymbium	---------
	pt	patela	patela	patela
	pta	apófisis tibial del palpo	palp tibial apophysis	---------
	r	rádix	radix	**pièce intermédiaire**
	rls	escama retrolateral (del cy)	retrolateral scale (of cy)	---------
	r3	3ª rama del paracimbio	3th branch of paracymbium	---------
	sa	apófisis suprategular (apófisis media)	suprategular apophysis (median apophysis)	**apophyse antérieure**
	se	área aserrada del embolo	serrate area of embolus	---------
	sh	cerda patelar	special hair (patela)	---------
	t	tégula	tegulum	---------
	ti	tibia	tibia	tibia
	ts	espolón tibial	tibial spur	---------
♀♀	**aw**	pared anterior	anterior walk	**plaque epigastrique**
	es	surco epigástrico	epigastric solc	---------
	fd	canales de fecundación	sperm ducts	---------
	lw	paredes laterales	lateral walk	---------
	ml	lóbulo medio	medial lobe	---------
	pmp	placa media	median plate	**lèvre inférieure**
	re	espermatecas	receptacula	**réceptacle séminal**
	sp	escapo	scape	**languette**
	ss	escotadura lateral (de aw)	side slit (of aw)	---------
	st	dígitus	stretcher	**crochet**

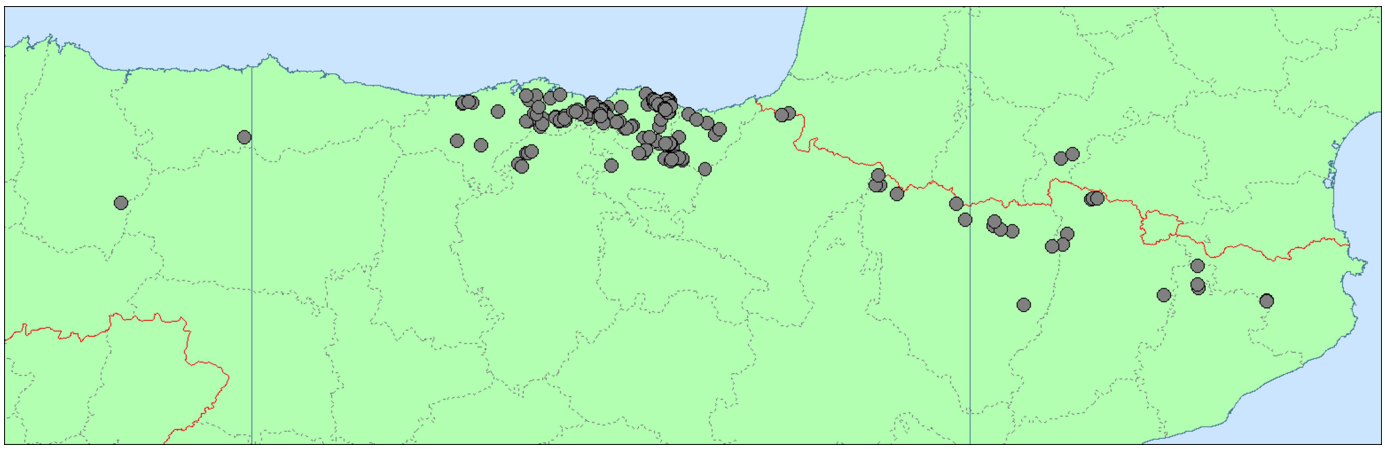


Figura 1. Zona de estudio. Puntos de muestreo. **Figure 1**. Study area. Sampling points.

Aunque la mayor parte de las muestras (que proceden de la colección ZUPV) se concentran en Cantabria y las provincias vascas (Araba/Álava, Gipuzkoa y Bizkaia), se han analizado otras que se han capturado en todo el Pirineo (desde el Cantábrico hasta el Mediterráneo: Navarra, Huesca, Lleida, Barcelona y Girona) y algunas más del extremo occidental de los Montes Cantábricos (Lugo). Todas ellas se sitúan en la "franja norte" de la Península Ibérica (fig. 1), sin que se hayan obtenido datos de latitudes inferiores

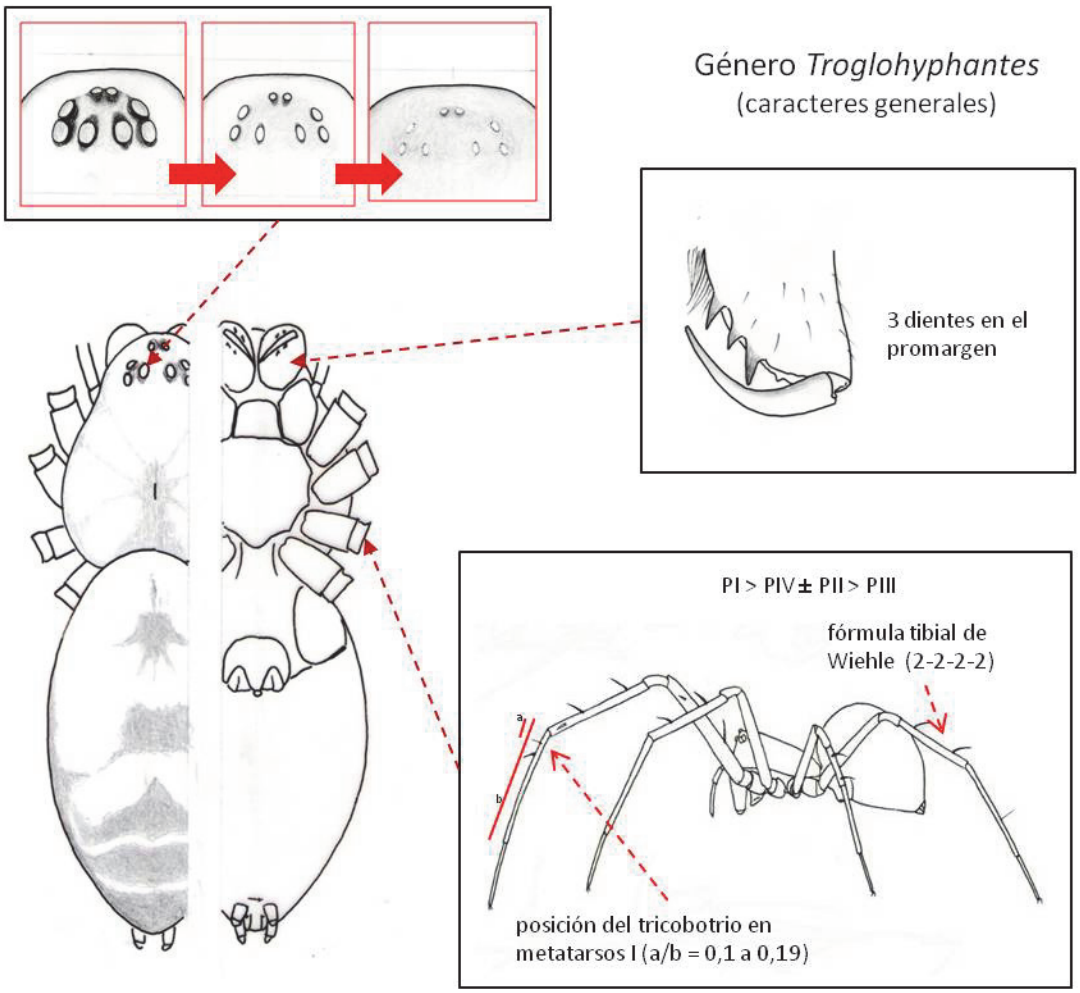


Figura 2. Esquema sinóptico de un *Troglohyphantes* en el que se recogen los principales caracteres de diagnosis del género. **Figure 2**. Main diagnostic characters of the genus *Troglohyphantes* collected in a synoptic diagram.

Resultados y discusión

Troglohyphantes Joseph, 1882

En sinonimia:

Nicthyphantes Joseph, 1882 = *Troglohyphantes* Joseph, 1882 (Simon, 1894: 706)

Stygohyphantes Kratochvíl, 1948 = *Troglohyphantes* Joseph, 1882 (Deeleman-Reinhold, 1978: 23)

Especie-tipo: *Troglohyphantes polyophthalmus* Joseph, 1882. *Berl. Entomol. Z.* **26**: 18.

Una caracterización detallada del género puede encontrarse en Fage (1919: pp. 57-71) y posteriormente en Deeleman-Reinhold (1978: pp. 13-20). Ambas van acompañadas de varias ilustraciones, de modo que los caracteres son fácilmente reconocibles; por ello sobra ahora una nueva descripción detallada que resultaría reiterativa. En su lugar hemos preferido ofrecer una sinopsis gráfica (figs. 2, 3 y 4), que recoge los principales elementos de diagnosis del género *Troglohyphantes*.

La figura 2 recoge los caracteres más destacados de la morfología externa (aspecto general, ojos, dentición del promargen y algunos elementos de la espinulación y posición de los tricobotrios). La genitalia masculina (fig. 3) es muy compleja. En ella se apoyan las diagnosis específicas, así como algunos rasgos genéricos. Se suelen representar cuatro imágenes del conjunto del palpo: prolateral, retrolateral, ventral y (no siempre) dorsal del cimbio. Además, en los *Troglohyphantes*, se usan con valor diagnóstico algunas piezas de la división embólica en reposo; éstas suelen ofrecer imágenes muy variadas, dependiendo del ángulo de observación. La división embólica (que suele estar bastante oculta) se puede arrancar con relativa facilidad y representar por su lado externo e interno. El epigino (fig. 4) es abultado y bastante complejo. En taxonomía se utilizan y representan las estructuras externas en reposo. Para ello se suelen ofrecer cuatro figuras: vista lateral, ventral, posterior y dorsal. Esta última queda ± oculta contra la pared del opistosoma, lo que exige "levantar" todo el conjunto echándolo hacia adelante (a veces no difiere en exceso de la vista posterior, por lo que no siempre se representa).

Troglohyphantes affinis (Kulczynski, 1914)

Typhloneta affinis Kulczynski, 1914. Aranearum species novae minusve cognitae, in montibus Kras dictis a Dre C. Absolon aliisque collectae. *Bull. Intern. Acad. Sc. Crac.*, **1914**: 377; figs 42-43

Troglohyphantes (Typhloneta) bayeri Absolon & Kratochvil, 1932: 76, ♂, ♀, nec. Kratochvil, 1934.

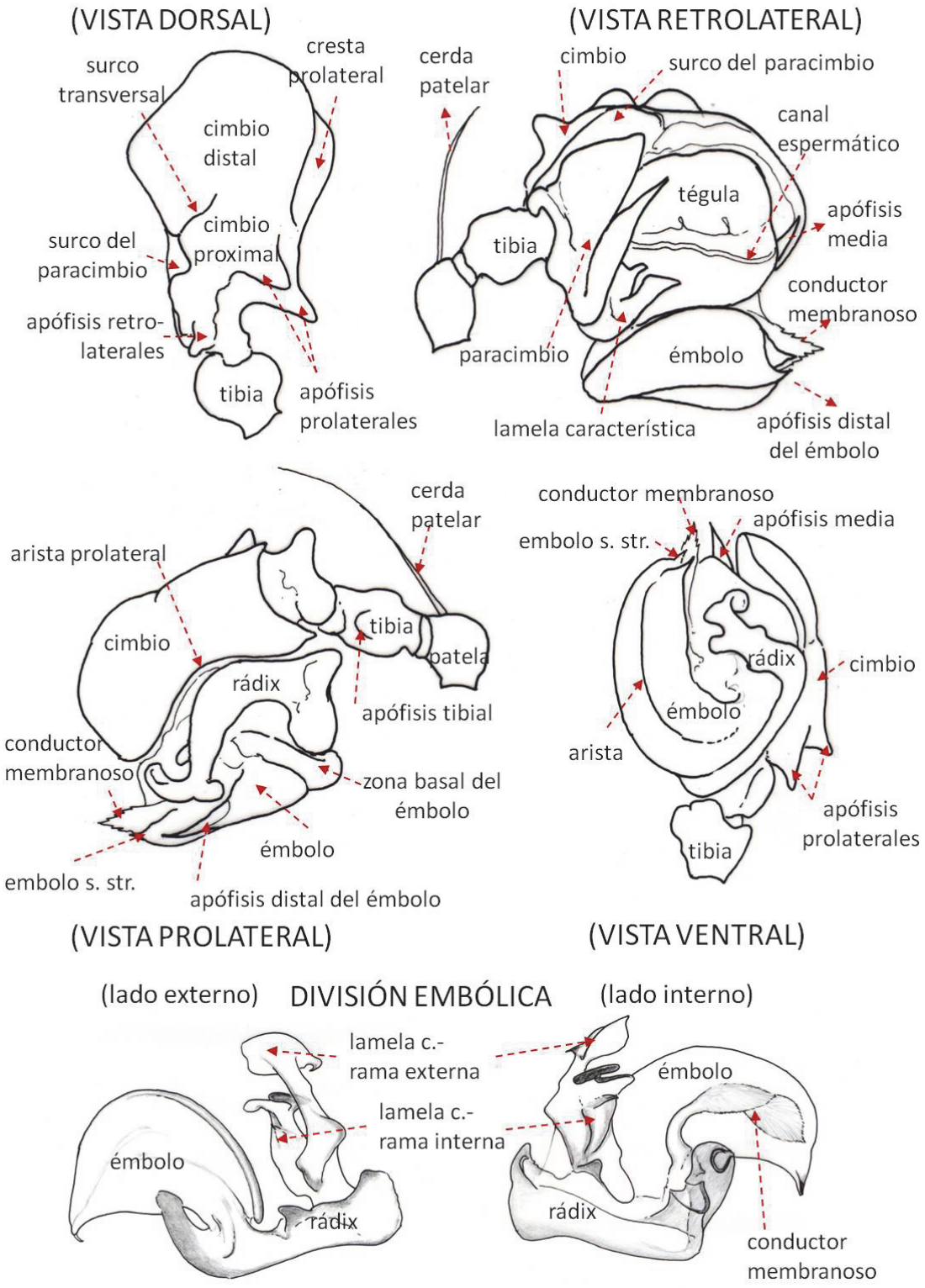


Figura 3. Esquema sinóptico de la genitalia masculina en el género *Troglohyphantes* en el que se recogen los principales caracteres.
Figure 3. Main male genitalia characters of the genus *Troglohyphantes* collected in a synoptic diagram.

Troglohyphantes affinis Fage, 1919: 136, nov. comb; Kratochvil, 1934: 198, Fig. 12a-c, ♂.
Troglohyphantes (Troglohyphantes) affinis (Kulczynski, 1914); Deeleman-Reinhold, 1978: 145-148, Fig. 60 (a-h) y 61 (a-b).

LOCALIDAD TÍPICA. Gran Gruta, cerca de Zaton (Bosnia-Herzegovina); en opinión de Deeleman-Reinhold (1978), probablemente procedían de la cueva Kali pecina, Grebci (Bosnia-Herzegovina).

DIAGNOSIS. Especie anoftalma de pequeño tamaño, de 2,3 mm de longitud según Fage (1919). Cimbio con una apófisis dorsal, un surco cerca de su base y un lóbulo distal orientado hacia abajo; la zona dorsal sin dentículos. Apófisis media con una sola rama. Émbolo terminado en punta aguda. Rama externa de la lamela característica falciforme. Epigino bastante plano; su pared anterior corta y ancha, redondeada y algo más ancha que larga, con dos escotaduras laterales cortas en su borde posterior, que delimitan la base del escapo.

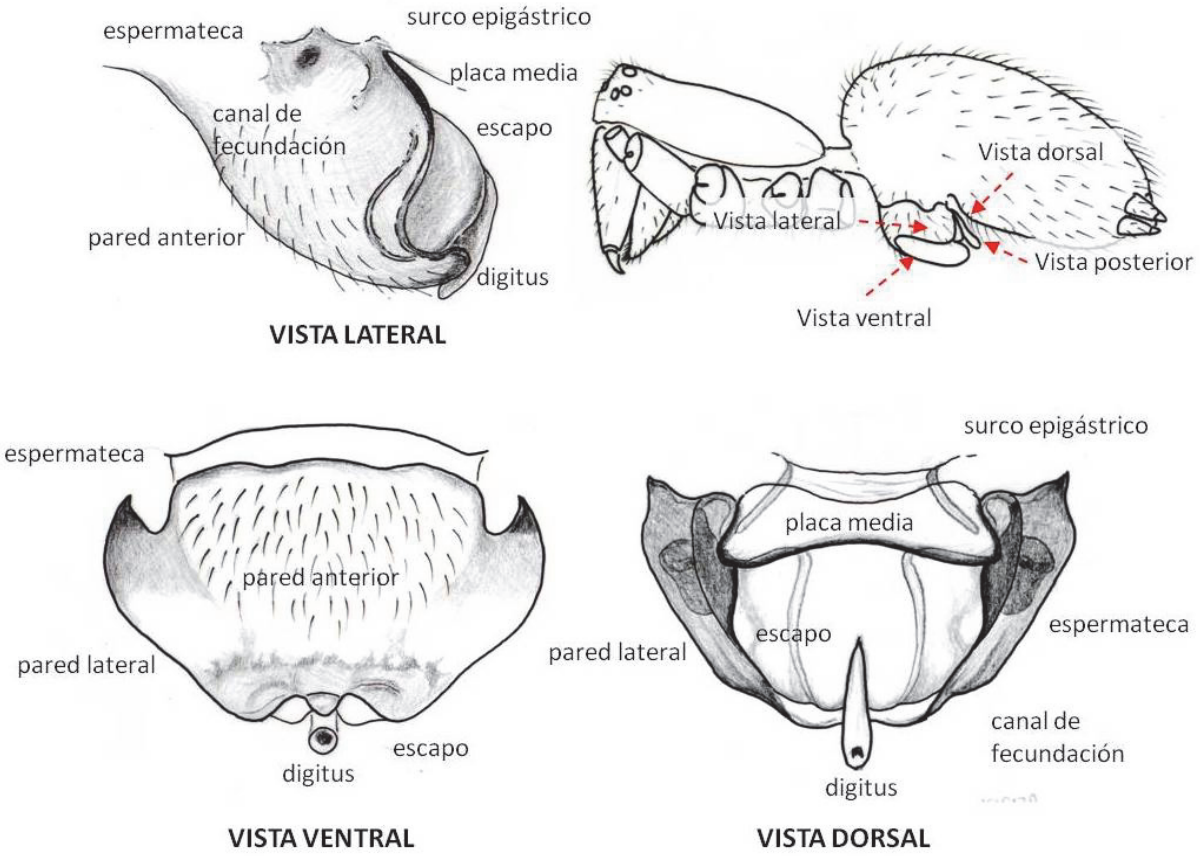


Figura 4. Esquema sinóptico de la genitalia femenina en el género *Troglohyphantes* en el que se recogen los principales caracteres. **Figure 4**. Main female genitalia characters of the genus *Troglohyphantes* collected in a synoptic diagram.

HÁBITAT Y FENOLOGÍA. Especie troglobionte. La bibliografía registra hembras y machos en julio.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. Bosnia-Herzegovina.

DISCUSIÓN. El único dato para la fauna ibérica es el de Bosmans *et al*. (1986) para el Puerto de Bielsa, "estación 14" (Huesca, España), en los Pirineos españoles. No hay ningún dato para los Pirineos franceses ni tampoco para los Alpes. La información disponible sitúa a *T. affinis* exclusivamente en Bosnia-Herzegovina, junto al Adriático (Deeleman-Reinhold, 1978). Todo sugiere que la mención del Puerto de Bielsa obedece a un "lapsus calami" (*affinis*, en lugar de *affirmatus*). Este error, confirmado por Robert Bosmans (com. pers.), implica que *Troglohyphantes affinis* **debe eliminarse del catálogo ibérico**.

Troglohyphantes affirmatus (Simon, 1913)

Taranucnus affirmatus Simon, 1913. *Arch. Zool. Expér. Gen.* **52**(2): 373.

Troglohyphantes affirmatus (Simon, 1913). Fage 1919: pp. 111-112; pl. VI, figs. 82-86.

TIPOS: 3 ♀♀ y nn juvs. (sintipos; MHNH, Paris).

LOCALIDAD TÍPICA: Forau de la Drolica (Sarsa de Surta, Aínsa-Sobrarbe, Huesca, España) (Jeannel & Racovitza, 1912: 647, Biospeologica, nº 458).

CITAS PREVIAS. A los datos de su descripción (Simon, 1913) del Forau de la Drolica, Fage (1919; 1931) añade la Cueva del Cantal (Acumuer, Huesca) y Tesserefts de Collerada (Villanúa, Huesca). Posteriormente Machado (1942) la menciona de la Cueva de San Francisco (Salinas, Huesca) y Bosmans & Van Keer (1985) de la Gruta de Villanúa (Villanúa, Huesca).

MATERIAL ESTUDIADO. 1♀, 02/08/1918, Cueva de San Francisco, Salinas (Huesca), MNCN· 20.02/12778, C. Bolívar leg., Machado det. (1940).

DIAGNOSIS. Solo se conoce la hembra que, en opinión de Fage (1919), es muy próxima a *T. marqueti*. Se distingue de ella por su tamaño algo más pequeño, su coloración blanco-amarillenta, sus ojos un poco más juntos (especialmente los anteriores) y la ausencia del par de espinas laterales en los metatarsos II y IV.

DISCUSIÓN. Parece conveniente repetir aquí algunas frases de Fage (1919): "*Etant donné la grande variabilité de ce dernier (T. marqueti), sa distribution géographique asez vaste (c´est le plus répandu de tous le Troglohyphantes), il est possible que les deux espèces soien synonymes. Le fait que le Tr. Marqueti s´accommode parfaitement des hautes altitudes (Pic du Midi de Bigorre) montre, en tout cas, que la constitution actuelle de la chaine des Pyrénées n´est pas un obstacle à sa présence sur les deux versants*".

Por nuestra parte, remitimos al lector a la discusión sobre *T. marqueti* más adelante; en ella apreciamos una considerable variabilidad de los caracteres somáticos (en coincidencia con lo señalado por Fage, 1919). La pérdida de coloración somática, la reducción ocular y la ausencia de algunas espinas, se pueden interpretar como caracteres adaptativos de

carácter poblacional en un conjunto específico más heterogéneo; hecho observado en varias especies de arañas troglobias y troglófilas (ver revisión en Mammola & Isaia, 2017). Consecuentemente se propone formalmente la siguiente sinonimia:

***Troglohyphantes affirmatus* (Simon, 1913) n. syn. = *Troglohyphantes marqueti* (Simon, 1884)**.

Troglohyphantes alluaudi Fage, 1919

(Figuras 5 a 9. Lámina I)

Troglohyphantes alluaudi Fage, 1919, *Arch. Zool. Exp. Gén.* 58: 91-93; pl. 2, figs. 1-10.

Troglohyphantes alluaudi Fage, 1919. Deeleman-Reinhold 1978: 23, fig. 4a-b.

TIPOS: 2 ♂♂ y 1 ♀ (sintipos; MNHN, Paris).

LOCALIDAD TÍPICA. Cueva de San Valerio (Arrasate, Gipuzkoa, España) (Jeannel & Racovitza, 1929: 353, Biospeologica, nº 958).

CITAS PREVIAS: Además de la localidad típica, Fage (1919) la mencionó de la Cueva de Basondo (Kortezubi, Bizkaia). Fage (1931) añadió la Cueva de San Roque de Utzcorta (Bilbao, Bizkaia) y Machado (1942) la Cueva del Eskubaratz (Mañaria, Bizkaia). Años más tarde Serra & Vives (1979) añadieron las primeras localidades guipuzcoanas, Sima de Ekain (Zestoa) y Cueva de Mendikute (Albiztur) y Ribera (1980b) recopiló las seis localidades conocidas. Ya en este siglo, Galán (2003, 2006, 2011) la cita de otras tres cavidades guipuzcoanas, Cueva de Guardetxe (Usurbil), Sima-mina de Alzola (Aia) y Cueva de Altxerri (Orio), y Fernández-Pérez *et al*. (2014) la citan de doce cavidades, cuyo material se ha revisado y reseñado como tal en la relación de material estudiado, entre ellas tres que se adscriben a otras especies (Cueva 3mt18, Galdames, Bizkaia a *T. furcifer*; Sistema Ojo Guareña, Merindad de Sotoscueva, Burgos a *T. machadoi*; y Cueva Hatxondo, Zeberio, Bizkaia a T. *vasconicus*) y una basada en subadultos que se deja como *Troglohyphantes sp.* (ZUPV·1072: Cueva de Supelegor, Orozko, Bizkaia). Fernández-Pérez *et al*. (2014) también citan *T. furcifer* de la Cueva de Iñubija (Ispaster, Bizkaia), que atribuimos a *T. alluaudi* tras la revisión de la muestra. Prieto *et al*. (2019) la citan de cinco cavidades del macizo del Udalaitz (Arrasate/Mondragón, Gipuzkoa), cuyo material ha sido confirmado y reseñado como tal. Mammola *et al*. (2019) añaden Cueva Ekain-7 (Deba, Gipuzkoa) y Cueva de Pis (=Piz) (Santiurde de Toranzo, Cantabria), pero la segunda es un dato espurio, al igual que las menciones de *T. cerberus* y *T. furcifer*. Por último, Galán *et al*. (2022) la citan de la Cueva-sima de Aitzelar (Zestoa, Gipuzkoa).

MATERIAL ESTUDIADO: (20♂♂, 115♀♀, 97jj)

BIZKAIA: Cueva Barbariola (Aulesti; 30TWN3725094399, 200 m), 18·06·2016, O. Gorosabel leg. (ZUPV·4539: 2♀♀). Koba Ederra (Aulesti; 30TWN3668195037, 217 m), 23·01·2016, C. Prieto, O. Gorosabel leg. (ZUPV·3609: 1♀, 2jj). Sima Olabarri (Aulesti; 30TWN3698995526, 210 m), 27·12·2014, O. Gorosabel leg. (ZUPV·2766: 1♂, 1j); idem, 10·01·2015, O. Gorosabel leg. (ZUPV·2776: 1♂, 2♀♀, 5jj); idem, 29·07·2017, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5061: 1♀). Cueva Atxurra (Berriatua; 30TWN4102397217, 53 m), 22·06·2016, O. Gorosabel leg. (ZUPV·4544: 1♀). Cueva Abaro-Jentilzubi (Dima; 30TWN2210474362, 330 m), 18·04·2022, C. Prieto, O. Gorosabel, Unai leg. (ZUPV·6519: 1♀). Cueva Boluna (Ereño; 30TWN3234097900, 219 m), 26·10·2013, C. Prieto leg. (ZUPV·1548: 5♀♀, 12jj) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]. Cueva Ereñoko Arizti (Ereño; 30TWP3083500389, 334 m), 27·12·2015, O. Gorosabel leg. (ZUPV·3594: 1♀, 1j). Cueva Osinaga (Gautegiz Arteaga; 30TWP2935801674, 134 m), 28·03·2013, O. Gorosabel leg. (ZUPV·1179: 2♀♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]; idem, 01·06·2019, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5761: 2♂♂, 15♀♀, 4jj). Cueva Zaldegi (Gautegiz Arteaga; 30TWP2900001955, 184 m), 14·07·2019, O. Gorosabel, O. Fernandez leg. (ZUPV·5779: 2♀♀, 1j). Sima Andikaldea (Gizaburuaga; 30TWN3786198675, 52 m), 19·09·2015, O. Gorosabel leg. (ZUPV·3553: 1♀, 1j). Kaltzaburuko Jentilkoba (Gizaburuaga; 30TWN3881898993, 159 m), 30·05·2020, O. Gorosabel leg. (ZUPV·6069: 1♀). Cueva Lezandipe (Gizaburuaga; 30TWN3661197404, 225 m), 31·10·2015, O. Gorosabel leg. (ZUPV·3571: 1♂). Cueva Tartaka (Gizaburuaga; 30TWN36 71798275, 225 m), 24·03·2018, A. García, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5414: 1♀). Sima Astozurije (Ispaster; 30TWP3803401650, 295 m), 10·01·2016, O. Gorosabel leg. (ZUPV·3603: 1♂). Cueva Damazulo (Ispaster; 30TWN3793499425, 190 m), 15·08·2018, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5446: 1♀). Sima G-42 (Ispaster; 30TWN346 1999812, 226 m), 11·08·2012, O. Gorosabel leg. (ZUPV·839: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]. Cueva Iñubija-1 (Ispaster; 30TWN3563399735, 92 m), 26·01·2014, C. Prieto leg. (ZUPV·1877: 1♂, 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. furcifer*]. Cueva IS-117 (Ispaster; 30TWN3742999619, 207 m), 12·01·2019, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5468: 1♀). Cueva Madarieta Etxebarri (Ispaster; 30TWN3463799807, 226 m), 01·07·2017, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5047: 1♂, 1j). Cueva Mentxaka Ganekoa (Ispaster; 30TWP 3835602110, 318 m), 03·04·2021, O. Gorosabel leg. (ZUPV·6455: 1♀, 1j). Cueva Sorginzulo (Ispaster; 30TWP3690500507, 110 m), 20·03·2021, O. Gorosabel leg. (ZUPV·6447: 3♀♀, 2jj). Sima Talaija-2 (Ispaster; 30TWP3933402218, 140 m), 08·08·2015, O. Gorosabel leg. (ZUPV·3537: 1♀, 1j). Cueva Aurtenetxe (Kortezubi; 30TWN29 93998933, 70 m), 19·08·2005, C. Prieto, G. Aranzabal leg. (ZUPV·199: 1♂, 1♀, 1j) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]; idem, 15·12·2019, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5818: 1♀, 1j). Cueva Bolunzulo (Kortezubi; 30TWN3111098297, 70 m), 23·05·2015, O. Gorosabel leg. (ZUPV·3503: 4♀♀, 2jj); idem, 27·06·2020, O. Gorosabel leg. (ZUPV·6080: 6♀♀, 1j). Cueva Elesu-1 (Kortezubi; 30TWN301 7699817, 283 m), 19·08·2005, C. Prieto, G. Aranzabal leg. (ZUPV·200: 1♀, 3jj) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]. Cueva Iturrizarrondo-2 (Kortezubi; 30TWN3002498932, 43 m), 25·05·2019, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5753: 1♀, 2jj). Cueva Lastarrike (Kortezubi; 30TWN3048098627, 63 m), 25·05·2019, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5744: 1♂, 2♀♀, 1j). Cueva Santimamiñe (Kortezubi; 30TWN2944799373, 160 m), 28·06·2005, C. Prieto, G. Aranzabal leg. (ZUPV·193: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]. Cueva Garratxa-3 (Lekeitio; 30TWP4050300954, 55 m), 30·08·2015, O. Gorosabel, M. Ibarrola leg. (ZUPV·3545: 2♀♀); idem, 16·10·2021, O. Gorosabel leg. (ZUPV·6489: 1♀). Cueva Zubieta (Lekeitio; 30TWP4041700779, 1 m), 13·10·2019, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5807: 1♂, 1♀, 2jj). Cueva del Eskubaratz (Mañaria; 30TWN2 66745, 470 m), 28·12·1934, B. Ponsol leg. (MNCN·20.02/12785: 1♀) [Machado (1942)]. Cueva Gabaro (Markina-Xemein; 30TWN3896692150, 476 m), 03·03·2018, A. García, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5406: 2♀♀). Minas Gabaro (Markina-Xemein; 30TWN3968592321, 390 m), 30·01·2016, O. Gorosabel leg. (ZUPV·4522: 1♀, 1j); idem, 09·06·2018, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5424: 3♀♀, 2jj). Cueva UB-115 (Markina-Xemein; 30TWN3865892677, 462 m), 09·03·2019, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5726: 1♀). Cueva Eurtenerrota (Nabarniz; 30TWN319 5997482, 106 m), 01·12·2018, G. Aranzabal, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5458: 1♂). Sima Iñeritze (Nabarniz; 30TWN3495496553, 642 m), 15·04·2017, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5037: 1♂, 1♀). Cueva Garinduaga (Ziortza-Bolibar; 30TWN3441087650, 580 m), 09·04·2022, O. Gorosabel leg. (ZUPV·6503: 1♀, 3jj).

GIPUZKOA: Cueva Deguria-7 (Aretxabaleta; 30TWN4184058988, 946 m), 01·02·2017, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·4432: 1♀). Cueva Arlaban (Arrasate/Mondragón; 30TWN3764970008,

382 m), XI·2017, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·5367: 1♀). Cueva Dolara (Arrasate/Mondragón; 30TWN4011569893, 536 m), 09·03·2016, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·3755: 1♀, 3jj) [Prieto *et al*. (2019)]. Cueva Larragain (Arrasate/Mondragón; 30TWN4014069118, 488 m), 02·02·2017, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·4853: 1♀) [Prieto *et al*. (2019)]. Cueva Montxon (Arrasate/Mondragón; 30TWN4098470388, 365 m), 09·12·2015, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·3389: 1♂) [Prieto *et al*. (2019)]. Cueva Salturri-1 (Arrasate/Mondragón; 30TWN4031469753, 425 m), 03·02·2016, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·3722: 2♀♀, 2jj) [Prieto *et al*. (2019)]. Cueva San Valerio (Arrasate/Mondragón; 30TWN4061470044, 444 m), 30·08·1918, C. Bolívar leg. (MNCN·20.02/12788: 2♀♀ 6 jj). Cueva Txara-9 (Arrasate/Mondragón; 30TWN4048270002, 497 m), 05·04·2017, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·4767: 3♀♀, 4jj) [Prieto *et al*. (2019)]. Mina Zearkoba-4 (Arrasate/Mondragón; 30TWN40724 70269, 444 m), 21·02·2019, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·5569: 3♀♀, 4jj). Cueva Irurixo (Bergara; 30TWN4631 374623, 219 m), 20·07·2019, C. Prieto, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·5586: 2♂♂, 13♀♀, 2jj; ZUPV·5587: 1♂, 3♀♀, 11jj). Cueva Aixa (Aixako Zuloa) (Deba; 30TWN5303591582, 193 m), 09·03·2013, C. Prieto, J. Malumbres, O. Gorosabel leg. (ZUPV·922: 3♀♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]; idem, 01·07·2018, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·5264: 1♀, 3jj). Cueva Ekain-7 (Deba; 30TWN5862187272, 158 m), 29·11·2015, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·3264: 2♂♂, 1♀, 2jj) [Mammola *et al*. (2019)]. Cueva Astui (Zestoa; 30TWN6573585084, 131 m), 10·08·2013, C. Prieto, R. Martija, J. Manteca leg. (ZUPV·1418: 1♂, 4♀♀, 9jj) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)].

ALGUNAS PRECISIONES TAXONÓMICAS. Los rasgos somáticos de *T. alluaudi* están recogidos de manera precisa en la descripción realizada por Fage (1919), a la que nos remitimos (coloración, medidas generales del cuerpo y de los apéndices, etc.). Nos limitaremos ahora a reforzar los detalles de algunos caracteres.

DESCRIPCION.

Caracteres somáticos. El material analizado se ajusta al patrón descrito por Fage (1919); tan solo cierta variación en el patrón somatométrico. La disposición y desarrollo ocular permanece constante. En cambio, el patrón pigmentario experimenta bastante variación; desde algunos individuos que muestran un desarrollo claro del mismo, mostrando lo que podríamos considerar su aspecto original (ZUPV·199; figs. 5A y 5B), hasta otros que lo han perdido casi por completo.

Epigino (fig. 6). Durante el reposo, el epigino sobresale en el epigastro con una inclinación media de unos 45° (fig. 6C). En vista ventral, como señala Fage (1919), la pared anterior de la foseta del epigino (aw) aparece como una placa subtriangular más ancha que larga, con abundantes sedas cortas y espaciadas (fig. 6A); los bordes laterales, que convergen hacia atrás, están claramente más esclerosados (especialmente en la zona basal que forma un reborde agudo) y enlazan con las paredes laterales (lw) visibles desde atrás; el borde distal de la pared anterior está ligeramente escotado en la zona media, donde muestra un pequeño saliente central tras el que suele aparecer la punta del dígitus (st).

Las paredes laterales y la posterior de la foseta se aprecian bien en una vista posterior y dorsal (figs. 6B y 6D); los flancos están formados por las paredes laterales (lw), más esclerosadas, estrechándose hacia el extremo y separadas en la base por la pared posterior [una placa media (pmp) especialmente esclerosada, con el borde distal sub-cuadrangular y claramente más ancha que larga; hay que levantar bien el conjunto para poderla observar].

Entre las paredes laterales, rellenando el espacio posterior, aparecen los bordes del escapo (sp) medio y distal [con el dígitus (st) en el centro]; éste es semitransparente y está ligeramente engrosado en su extremo (también se aprecia bien en una imagen lateral, así como la inclinación del conjunto). Los canales de fecundación (fd) son parcialmente visibles por transparencia en la parte distal y media del escapo; también en el borde posterior de la pared anterior. La posición interna de las espermatecas (re) queda marcada por un oscurecimiento en la base de las paredes laterales (vista dorsal, fig. 6D; y lateral, fig. 6C).

Palpo masculino. Patela, tibia, cimbio y paracimbio (fig. 7). El abultamiento redondeado o apófisis patelar, señalado por Fage (1919), es poco perceptible; en cambio la cerda patelar (sh) obedece a sus indicaciones (estrechándose gradualmente desde su base y unas 3 a 4 veces más larga que el artejo). En cambio, la tibia (ti), un poco más larga y gruesa que la patela (pt), forma dos dilataciones redondeadas y pilosas (una dorso-prolateral y la otra ventro-retrolateral) y su extremo anterior se prolonga en un espolón estrecho (ts) sobre la base del cimbio, con su borde cortado trasversalmente.

El cimbio (cy) es complejo. En vista prolateral (fig. 7B) su borde es cóncavo y aristado, y la superficie dorsal recta; en su parte basal (también en vista prolateral) muestra una anchura considerablemente mayor, diferenciando en la parte inferior un saliente redondeado y romo (con el extremo submembranoso), a modo de tubo corto (pla); y por detrás un saliente agudo (pa) orientado hacia abajo (una concavidad separa ambas formaciones). En vista retrolateral (fig. 7A), presenta un reborde aristado y sinuoso que separa dos zonas: la superior (aplanada y pilosa) y la inferior, menos esclerosada y con una depresión (cyd) para alojar el borde superior del paracimbio (todo ello en la mitad basal); mientras que la distal forma una aleta (rls) de borde redondeado (a modo de escama). En vista dorsal (fig. 7D) se aprecia una línea transversal que marca un declive entre la mitad anterior y posterior (sin llegar a formar un verdadero surco); el conjunto (en vista dorsal) tiene un contorno subcuadrangular de bordes muy irregulares (la apófisis media (sa) suele aparecer por la parte anterior, en disposición trasversal y ocultando su base).

El paracimbio (fig. 7A) se aparta de la forma típica en "V" por el desarrollo de la foseta anterior (apo), que alarga su borde externo hacia arriba y se muestra como una punta alargada y gruesa (fácilmente observable en vista ventral); la longitud de esta punta no alcanza la mitad de la rama apical (ap); ésta es ancha en la base pero se estrecha progresivamente hacia su extremo con un recorrido ondulado; la rama proximal (pp) es ancha y laminar, con un engrosamiento en su lado externo que aparentemente se muestra separado en la base de la zona interna dilatada hacia su extremo.

Bulbo copulador (figs. 7C y 8). El émbolo (e) se observa bien en vista ventral (fig. 7C); se muestra como una estructura compacta, situada en el lado externo (retrolateral), curvado en forma de "C" muy abierta; la arista ventral está bien desarrollada, con su lado externo más esclerosado; en su extremo distal, hacia dentro, diferencia una punta aguda en la que se abre el conducto seminífero (ep; émbolo propiamente dicho); en vista prolateral aparece bajo el rádix (r), con el que se articula cerca de su extremo (fig. 8B).

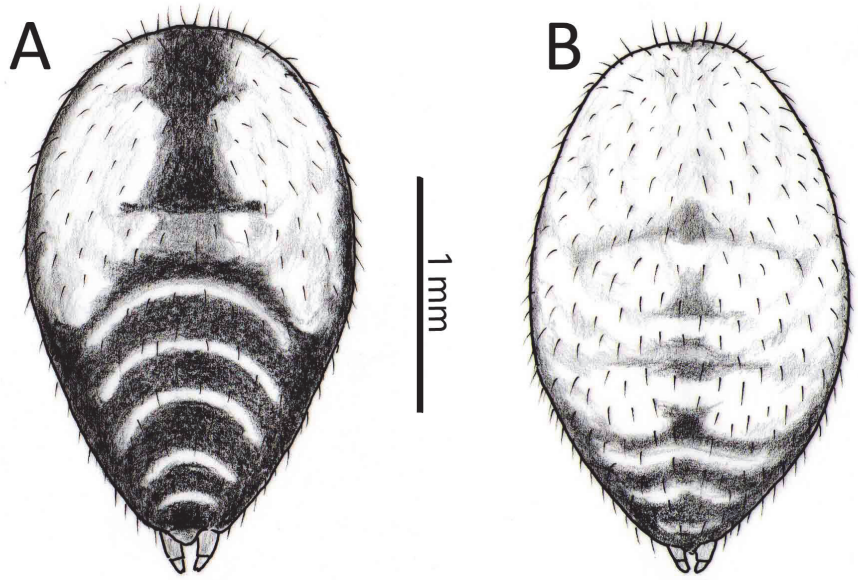


Figura 5. *Troglohyphantes alluaudi*. A) Facies pigmentaria dorsal del opistosoma en una hembra que conserva el patrón original. B) Facies pigmentaria dorsal del opistosoma en un macho que conserva el patrón original. **Figure 5**. *Troglohyphantes alluaudi*. A) Dorsal pigmentary pattern of the opisthosoma in a female that preserves the original appearance. B) Dorsal pigmentary pattern of the opisthosoma in a male that preserves the original appearance.

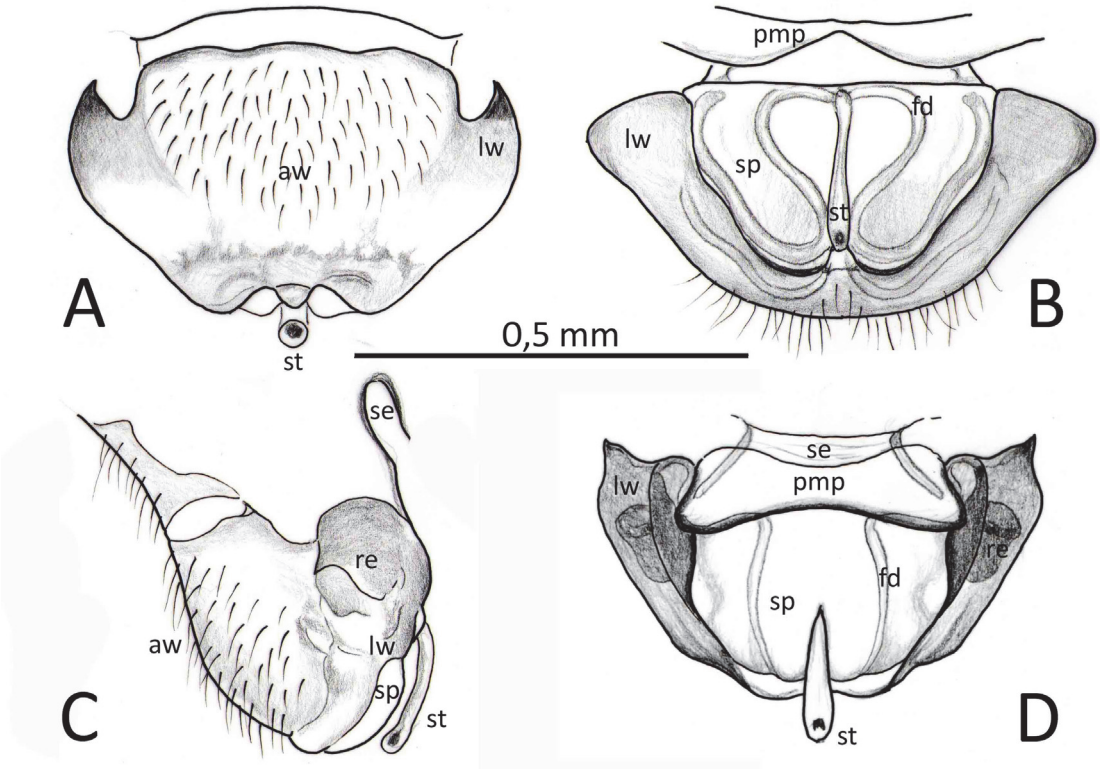


Figura 6. *Troglohyphantes alluaudi*. A) Aspecto de la pared anterior de la foseta del epigino (vista ventral). B) Aspecto, en vista posterior, del conjunto del epigino con el escapo en reposo. C) Aspecto del conjunto del epigino en vista lateral. D) Pared posterior (placa media) de la foseta del epigino (vista dorsal). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 6**. *Troglohyphantes alluaudi*. A) Appearance of the anterior wall of the bursa copulatrix (ventral view). B) Appearance, in posterior view, of the epigynal assembly with the scape at rest. C) Appearance of the epigynal complex in lateral view. D) Posterior wall (medial plate) of the bursa copulatrix (dorsal view). The acronyms interpretation is in Material and methods.

El rádix (r) se puede observar bien desde una vista prolateral (figs. 7B y 8); aparece como una estructura muy esclerosada, en arco, orientado de atrás hacia delante; en su extremo anterior presenta una mayor complejidad con la parte distal ensanchada y precedida de un dentículo grueso en la parte superior.

Conductor membranoso (em) claramente perceptible en su extremo, acompañando al émbolo propiamente dicho (ep) sobre el que forma un abanico membranoso totalmente trasparente.

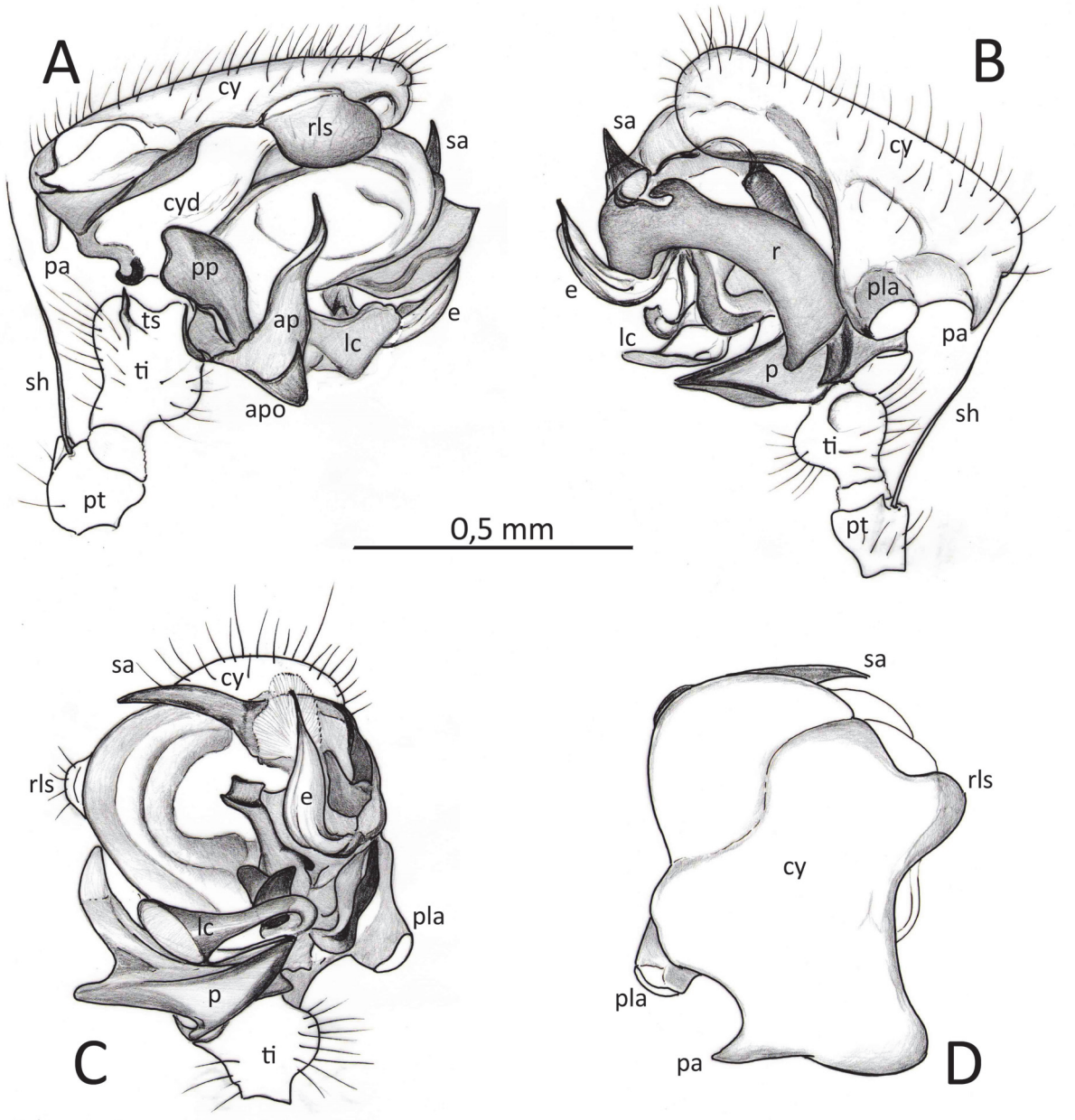


Figura 7. *Troglohyphantes alluaudi*. A) Aspecto retrolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). B) Aspecto prolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). C) Aspecto ventral del palpo derecho (patela, cimbio y bulbo). D) Aspecto dorsal del cimbio (palpo derecho). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 7**. *Troglohyphantes alluaudi*. A) Retrolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). B) Prolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). C) Ventral aspect of the right palp (patella, cymbium and bulb). D) Dorsal aspect of the cymbium (right palp). The acronyms interpretation is in Material and methods.

La lamela característica (fig. 8) permanece parcialmente oculta, es más compleja que el émbolo y presenta dos ramas: una externa y otra interna; arranca del rádix, más atrás que el émbolo; la rama externa (lc-eb) es sinuosa, variando su grosor, hasta su parte final donde se dilata en una lámina membranosa, espatulada, y en forma de delta; la rama interna (lc-ib) es más corta, quedando oculta entre la tégula y el resto de la división embólica; su extremo esclerosado presenta un eje (a modo de raquis) que soporta dos láminas asurcadas, de modo que suele ofrecer un perfil de dos puntas anguladas.

Apófisis media (sa) gruesa, ligeramente curvada, fuertemente esclerosada (fig. 7C), y con su punta 3 veces más larga que ancha en la base; se apoya en el esclerito tegular.

HÁBITAT Y FENOLOGÍA. Especie troglófila. Se encuentra en el medio hipogeo. Los datos de nuestras capturas señalan que la mayoría de los ejemplares se han recogido en las paredes de las cavidades o entre la gravilla del suelo; siempre en lugares muy húmedos, que conservan algo de luz.

Se registran hembras durante todo el año, faltando citas de machos en los meses de febrero y marzo. Estos datos están en acuerdo con la literatura disponible, que además registra machos en marzo.

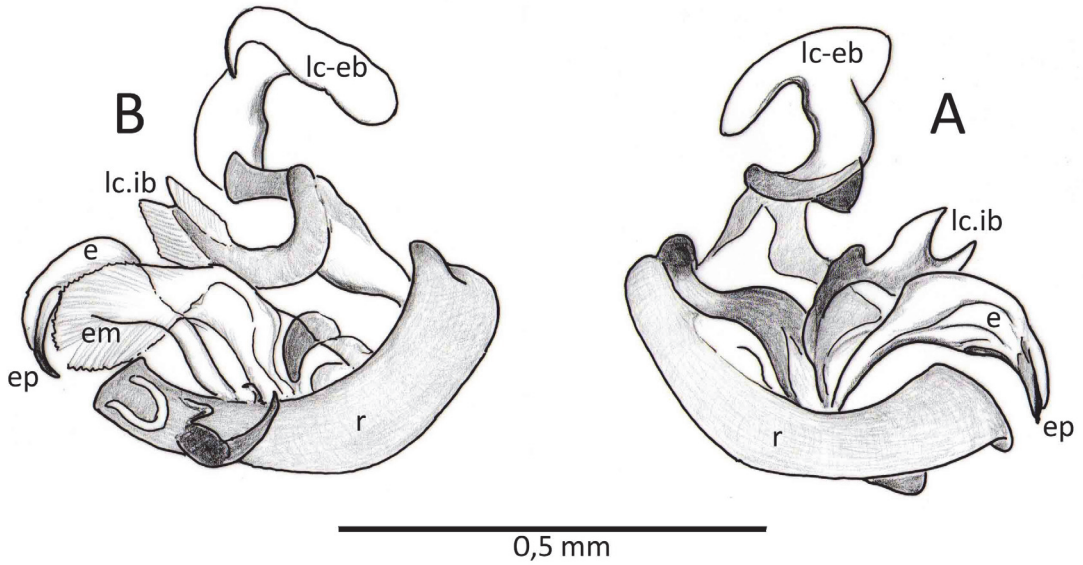


Figura 8. *Troglohyphantes alluaudi*. A) División embólica (vista interna o prolateral). B) División embólica (vista externa o retrolateral). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 8**. *Troglohyphantes alluaudi*. A) Embolic division (internal or prolateral view). B) Embolic division (external or retrolateral view). The acronyms interpretation is in Material and methods.

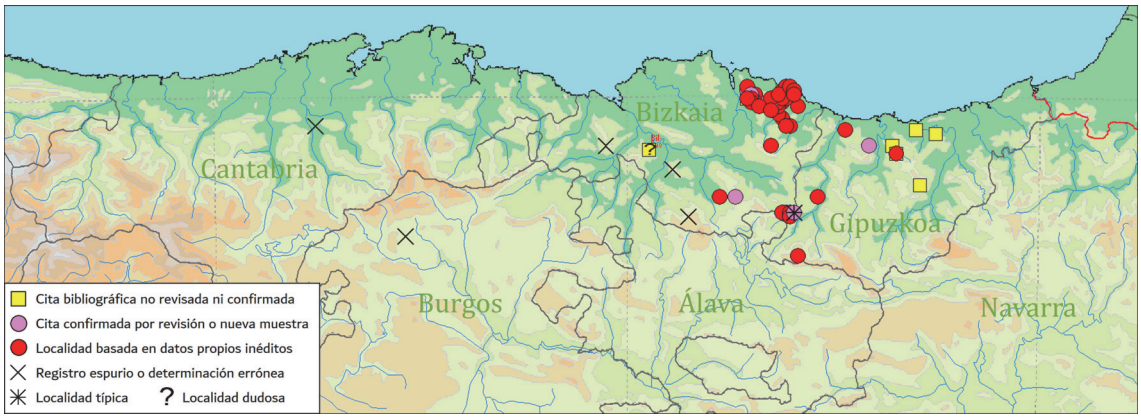


Figura 9. Distribución de *Troglohyphantes alluaudi*. **Figure 9**. Distribution of *Troglohyphantes alluaudi*.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. Zona oriental de la Cordillera Cantábrica, en las provincias de Bizkaia y Gipuzkoa (fig. 9). EnBizkaia se concentra principalmente en las dos comarcas nororientales (Busturialdea y Lea-Artibai) aunque se conoce de dos localidades en el macizo de Aramotz-Anboto; en Gipuzkoa, las localidades conocidas se concentran en las comarcas de Alto y Bajo Deba, y en las estribaciones del macizo de Ernio (Galán, 2003, 2006, 2011). De acuerdo con nuestros datos, la Cueva de San Roque de Utzcorta en Bilbao (Fage, 1931) parece una localidad dudosa.

DISCUSIÓN. La morfología del palpo y bulbo copulador del macho y el epigino de la hembra muestran en *T. alluaudi* rasgos claramente independientes; dichos caracteres justificaron tanto la descripción de esta especie como la creación del "grupo II" por parte de Fage (1919). Sólo *T. furcifer* y la nueva especie *T. vasconicus* (que describimos más adelante) guardan relación con ella. Así lo considera también Deeleman-Reinhold (1978) cuando habla de "grupo *furcifer*".

Remedando a Fage (1919) el grupo se caracteriza por varios rasgos morfológicos comunes:

Fémures de las patas anteriores con una dilatación (muy poco perceptible) en su parte media. Cimbio sin surco transversal ni cresta longitudinal; tan solo una línea ondulada que separa el primer tercio. Paracimbio tridimensional, en forma de "V", con una pequeña y corta apófisis aguda superpuesta a la rama apical o inferior. Émbolo pequeño, ligeramente arqueado, no más grande que la lamela característica; su parte distal estrecha, corta y cilíndrica. Conducto seminífero abriéndose en posición terminal, sin estar rebasado por otro saliente del émbolo. Pared anterior de la foseta del epigino grande, sin escotaduras en el borde posterior, ocultando casi por completo el escapo (que no obstante, sobresale ligeramente por los lados).

Troglohyphantes bolivarorum Machado, 1939

Troglohyphantes bolivarorum Machado, 1939, *Bull. Soc. Zool. Fr.* **64:** 64; figs. 2-3.

TIPOS: 1 ♀ (holotipo), 1 ♂ (alotipo) y 2 ♂♂ + 4 ♀♀ (paratipos) en MNCN (t. 33A, C. Bolívar, VII-1931 y t. 168A, G. Prida, XII-1935). Preparaciones microscópicas. En el MNCN solo se conservan 1♂ y 1j.

LOCALIDAD TÍPICA: Cueva de Huerta (Fresnéu, Teverga, Asturias).

CITAS PREVIAS: Aparte de menciones de la localidad típica en

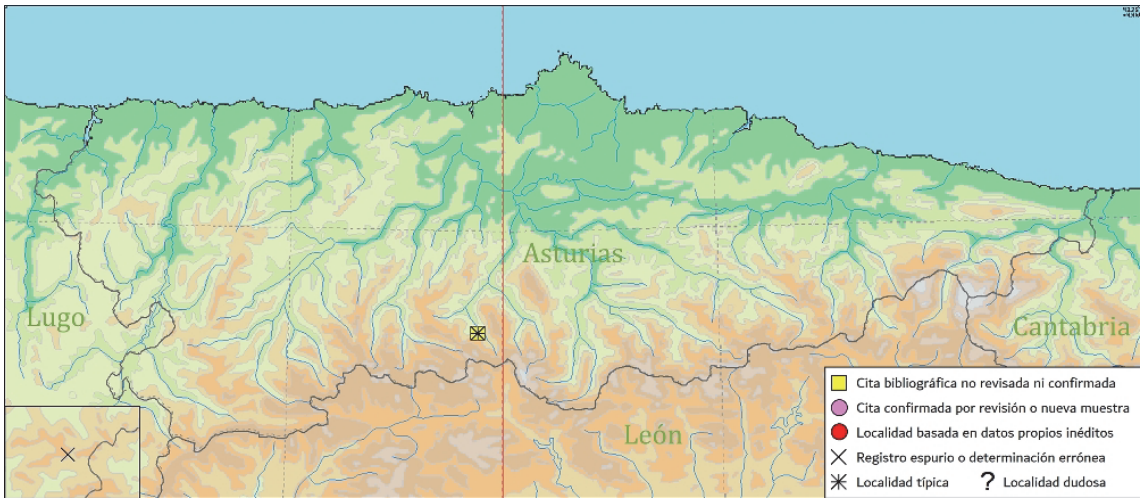


Figura 10. Distribución de *Troglohyphantes bolivarorum*. **Figure 10**. Distribution of *Troglohyphantes bolivarorum*.

trabajos recopilatorios (recogidas en de Biurrun *et al*., 2019), sólo hay una cita, en hayedos de Pedrafita do Cebreiro (Lugo) (Barrientos *et al*., 2014) que, tras revisión del material, atribuimos a *T. machadoi.*

MATERIAL ESTUDIADO (1♂, 1j).

ASTURIAS: Cueva de Huerta (Teverga; 29TQH3937478692, 670 m), 28·12·1935, G. Prida leg. (MNCN·20.02/11872: 1♂, 1j; P. Jäger det, 2002)

DIAGNOSIS. Repetimos aquí los datos ofrecidos por Machado (1939); hemos puesto en cursiva, entre paréntesis, las equivalencias morfológicas (siguiendo la terminología actual) y hemos subrayado los aspectos que nos parecen más relevantes de su individualidad específica.

"**Palpo**: long. 1,65 mm; patela netamente más corta que la tibia, armada de una cerda curvada, afilada y acanalada, casi 4 veces más larga que el diámetro del artejo; tibia con el borde anterior recortado y con cuatro apófisis, las externas más grandes, parcialmente superpuestas; paracimbio con dos ramas, la descendente provista cerca de su inserción de una apófisis dirigida oblicuamente hacia abajo y hacia adelante; estilo (*émbolo*) con su extremo seminífero (*émbolo propiamente dicho*) muy largo y fino; apófisis anterior (*apófisis media o suprategular*) provista en la punta, del lado superior, de una expansión lameliforme, triangular, semitransparente; lamela característica: rama externa en lámina lanceolada, transparente y provista de un proceso recurrente, delgado, en forma de bucle abierto; la parte basal de la rama externa emite una apófisis que recubre parcialmente el bucle del proceso.

Epigino en tubérculo muy saliente; placa epigástrica (*pared anterior de la foseta del epigino*) más ancha que larga, en forma de óvalo truncado por los dos lados, recubierta de pelos cortos desiguales; borde posterior de esta placa provisto en su parte media de un saliente rectangular; visto por encima, doblado y estrechado hacia abajo; lóbulos laterales de la lengüeta interna (*escapo medio* y *distal*) y gancho (*dígitus*), bien visibles desde arriba y de lado; labio inferior (*placa media*) ancho, membranoso y con el borde recto".

HÁBITAT Y FENOLOGÍA. Especie troglobionte. De acuerdo a los datos bibliográficos, tanto machos como hembras sólo se han citado en los meses de julio y diciembre.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. Región occidental de los Montes Cantábricos (fig. 10). Sólo conocida de la localidad típica (Asturias).

DISCUSIÓN. Machado (1939) en la descripción de esta especie señala de manera precisa algunos de los caracteres que podrían ser diferenciales respecto de las especies más próximas; este aspecto es especialmente relevante en los caracteres del bulbo copulador.

Hemos podido localizar y analizar el material depositado en el MNCN (Madrid); no obstante, sólo se ha reencontrado un macho y un juvenil (ambos, en su día identificados por Jäger). Lamentablemente el análisis de este material no es concluyente, dado que el macho está completamente mutilado (carece de los dos palpos); probablemente se trata de parte del material paratípico utilizado por Machado en su descripción. También es probable que los palpos se desprendieran del ejemplar con el propósito de hacer preparaciones permanentes, al uso en su época. Ninguna de estas preparaciones se ha vuelto a encontrar, sin que podamos descartar que alguna pudiese localizarse (¿Lisboa?, col Machado; ¿París?, col. Fage). Un hallazgo de estas muestras sería de sumo interés ya que dichas preparaciones podrían corroborar la identidad independiente de *T. bolivarorum*.

Un intento reciente de localizar nuevos ejemplares en la cueva Huerta (Teverga, Asturias) ha sido infructuoso. Por el momento, sólo nos quedan las figuras y los datos de su descripción.

Barrientos *et al*. (2014) identificaron erróneamente esta especie en el material recolectado en Pedrafita do Cebreiro (Lugo). En un nuevo análisis de los machos capturados, se ha constatado que no presentan los rasgos descritos por Machado (1939), ni en su lamela característica ni en su apófisis media; coinciden, en cambio, con el resto de las muestras que hemos identificado como *Troglohyphantes machadoi*, una nueva especie que describimos más adelante.

Troglohyphantes cantabricus Simon, 1911

(Figuras 11 a 16. Lámina II)

Troglohyphantes pyrenaeus cantabricus Simon 1911, *Arch. Zool. Exper. Gen.* 9: 193, fig. 5

Troglohyphantes cantabricus Simon 1911: Fage 1919: 96-98, fig. 38, pl. III, figs. 24-34; Fernández-Pérez et al. 2014: 80, figs. 18-20.

Troglohyphantes cantabricus anophthalmus Simon 1911: Fage 1919: 98.

Troglohyphantes nyctalops Simon 1911, *Arch. Zool. Exper. Gen.* 9: 194.

Troglohyphantes sp. gr. *marqueti*: Fernández-Pérez *et al*. 2016: 64, fig. 8 A-C.

TIPOS: 2 ♂♂, 5 ♀♀, 1 ♂ juv. (sintipos) (según Fage 1919), MNHN (Paris).

LOCALIDAD TÍPICA: Cueva de Hornos de la Peña (San Felices de Buelna, Cantabria, España) (Jeannel & Racovitza 1910: 111).

CITAS PREVIAS: Además de la localidad típica, precisada por Fage (1919), Simon (1911) también la citó de la Cueva de Altamira (Santillana del Mar, Cantabria) y, como *T. pyrenaeus anophthalmus*, de la Cueva de Santián (Arce, Cantabria). Fage (1919) la citó también de la Cueva de las Brujas (Suances, Cantabria) y la Cueva de Pis (=Piz) (Puente Viesgo, Cantabria), y Fage (1931) la redescribe y recopila las localidades conocidas. Ya en este siglo, Galán (2006) la cita de la Sima-mina de Alzola (Aia, Gipuzkoa) y Fernández-Pérez *et al*. (2014) de cinco cavidades, reseñadas como tal en la relación de material estudiado [Torca de La Jeriza, Soplado de La Hiedra, Cueva Rosario-5 y Sumidero Rosario 4-6 (en Bizkaia) y Cueva Zorrilla (en Cantabria); y una sexta que adscribimos a *T.machadoi* (Cueva Racino, Merindad de Sotocueva, Burgos)]. Pero Fernández-Pérez *et al*. (2014) también citan *T. cerberus* de diversas cavidades, cuyas muestras revisadas están reseñadas como [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*] en la relación de material, y que atribuimos a *T.cantabricus*: Cueva 2mt39-40, Cueva Aranaga-7, Sima Escachabel-2, Mina Europa, Soplado La Hiedra, Cueva La Magdalena, Cueva Rosario Sur, Sumidero Rosario 4-6, Cueva Galao, Torca La Jeriza, Torca La Mazuela, Torca Honda, Cueva Santa Isabel de Ranero y Torca Txantxangorri, en Bizkaia, y Sima Avellano {Hornedo} y Cueva Molino (=Agua), en Cantabria. Por otra parte, Fernández-Pérez *et al*. (2015) citan *Troglohyphantes* sp. gr. *marqueti* de Cueva El Linar (Alfoz de Lloredo, Cantabria) pero el material estudiado (reseñado como [Fernández-Pérez *et al*. (2015): *T.* gr. *marqueti*]) incluía ejemplares de *T. cantabricus* y *T.machadoi*. Fernández-Pérez *et al*. (2016) citan y figuran (Fig. 8 A-C) *Troglohyphantes* sp. n. gr. *marqueti* de la Cueva de Udías (Alfoz de Lloredo, Cantabria); pero el reestudio de las muestras, reseñadas como [Mammola *et al*. (2019): *T.* gr. *marqueti*], permite atribuirlas a *T. cantabricus*. Prieto & Fernández-Pérez (2016) la citan de Cueva Pozalagua (Valle de Carranza, Bizkaia). Luque & Labrada (2016) añaden una quincena de localidades para Cantabria: Cueva de Villegas y Cueva de la Rogeria en Alfoz de Lloredo, Los Covachos de Peñajorao en Camargo, Cueva del Hoyo de la Ribera en Hazas de Cesto, Cueva de Mazo del Rellano en Luena, Cueva del Encinar de Llanos en Penagos, Cueva de la Brena de Santa Cruz y Torca del Regato Calero en Rasines, Cueva de Cucabrera y Cueva de Hacina en Ribamontán al Mar, Cueva de Carrascal o Sierra y Cueva del Recuistro en Ruesga, Cueva de Tanaguillo y Cueva de Nicanor en Solórzano y Cueva de la Raposa en Voto. Mammola *et al*. (2019) la listan de siete cavidades, siendo novedosas Cueva de El Linar (Alfoz de Lloredo) y Cueva del Becerral (Soba) en Cantabria y Sistema Picón (Abanto-Zierbena) en Bizkaia; también listan *T. cerberus* de Cueva Los Cuervos (Galdames) y Cueva Santa Isabel de Ranero (Valle de Carranza) en Bizkaia, y *T. furcifer* de Cueva Bajo La Haza (Ramales de la Victoria) y *Troglohyphantes* gr. *marqueti* de Cueva Udías (Udías) en Cantabria, pero el reestudio de las muestras, reseñadas como [Mammola *et al*. (2019): especie], ha permitido atribuirlas a *T. cantabricus*.

MATERIAL ESTUDIADO (18 ♂♂, 208 ♀♀, 152 jj).

BIZKAIA: Cueva Picón-2 (Abanto-Zierbena; 30TVN9354193359, 347 m), 05·10·2014, A. Calvo leg. (ZUPV·2631: 1♀, 2jj) [Mammola *et al*. (2019)]; idem, 18·01·2015, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·2697: 1♀, 1j) [Mammola *et al*. (2019)]. Cueva Peña Roche (Barakaldo; 30TVN9854189340, 240 m), 18·04·2021, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·6174: 2♀♀, 2jj). Cueva 1mt158 (Galdames; 30TVN9212289454, 224 m), 22·03·2015, A. Calvo leg. (ZUPV·2812: 1♀, 2jj). Cueva 2mt39-40 (Galdames; 30TVN935 0889101, 530 m), 16·09·2013, A. Calvo leg. (ZUPV·1482: 2♀♀, 1j) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Cueva Aranaga-7 (Galdames; 30TVN9242489108, 198 m), 17·07·2013, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·1339: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Pozo Dolina de la Arena (Galdames; 30TVN9311791080, 613 m), 01·07·2017, A. Calvo leg. (ZUPV·4937: 1♀). Sima Escachabel-2 (Galdames; 30TVN9279491367, 570 m), 31·03·2013, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·1007: 7♀♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]; idem, 30·11·2014, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·2653: 6♀♀, 1j). Mina Europa (La Fragua) (Galdames; 30TVN9305089225, 350 m), 06·06·2010, C. Prieto, J. Moreno, A. Calvo leg. (ZUPV·498: 1♀, 1j) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Hoyo Ganerán [Sist. Atxuriaga] (Galdames; 30TVN9322990577, 593 m), 15·11·2014, A. Calvo leg. (ZUPV·2645: 2♀♀). Hoyos Gazterán-2 (Galdames; 30TVN9404488392, 638 m), 26·05·2020, A. Calvo leg. (ZUPV·5890: 2♀♀). Soplado La Hiedra (Galdames; 30TVN9296 590886, 511 m), 03·02·2013, A. Calvo leg. (ZUPV·904: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]; idem, 24·07·2013, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·1358: 1♂, 17♀♀, 6jj) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Cueva La Magdalena (=Urallaga) (Galdames; 30TVN92 04991222, 475 m), 30·07·2013, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·1388: 2♀♀, 2jj) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]; idem, 27·06·1982, Jesús Riezu leg. (ZUPV·2393: 1♂) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. furcifer*]. Cueva Los Cuervos (Galdames; 30TVN9270489137, 321 m), 15·10·2016, A. Calvo leg. (ZUPV·4218: 1♀) [Mammola *et al*. (2019): *T. cerberus*]. Cueva Pedro González (Galdames; 30TVN9187890564, 274 m), 30·10·2022, C. Prieto, J. Fernández, A. Calvo leg. (ZUPV·6727: 2♀♀, 1j). Mina Princesa, superior (Galdames; 30TVN9277991224, 620 m), 03·07·2016, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·4024: 3♀♀, 1j). Cueva Rosario Sur (Galdames; 30TVN9343989956, 606 m), 25·10·2013, A. Calvo leg. (ZUPV·1883: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Sumidero Rosario 4-6 (Galdames; 30TVN9358089859, 659 m), 17·11·2012, A. Calvo leg. (ZUPV·933: 1♂) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]; idem, 06·07·2013, A. Calvo leg. (ZUPV·1323: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Cueva Rosario-5 [Sist. Atxuriaga] (Galdames; 30TVN9342490042, 640 m), 21·06·2014, A. Calvo leg. (ZUPV·2462: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]. Cueva Grazal (Güeñes; 30TVN9535984852, 148 m), 21·09·2020, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·6169: 1♀, 12jj). Soplado Regina-5 (Güeñes; 30TVN9771987602, 320 m), 09·09·2017, A. Calvo leg. (ZUPV·4939: 1♀). Cueva Galao (Muskiz; 30TVN8836697356, 185 m), 31·12·2013, C. Prieto, A. Calvo, Lotina leg. (ZUPV·1787: 6♀♀, 5jj) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Cueva Artatxo-2 (Sopuerta; 30TVN8594092732, 232 m), 22·02·2014, A. Calvo leg. (ZUPV·1935: 1♂) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]. Cueva Santa Lucía (Sopuerta; 30TVN8366390054, 475 m), 31·12·2018, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·5386: 2♀♀, 3jj). Cueva Valdebeci (=Longuitas-1) (Sopuerta; 30TVN8594288054, 188 m), 20·10·2015, A. Calvo leg. (ZUPV·3079: 1♀). Cueva Hiedras (Trucíos; 30TVN8039991221, 263 m), 05·01·2012, C. Prieto, J. Moreno

leg. (ZUPV·608: 1♀, 1j) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]. Torca La Jeriza (Trucíos; 30TVN7683392886, 580 m), 26·09·1976, GE. Esparta leg. (ZUPV·435: 3♀♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]; idem, 26·09·1976, GE. Esparta leg. (ZUPV·1872: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Torca La Mazuela (Trucíos; 30TVN7499 493052, 735 m), 02·02·1991, GE. Esparta leg. (ZUPV·440: 2♀♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Mina Angela (Valle de Carranza; 30TVN6958186980, 237 m), 05·01·2017, C. Prieto, J. Fernández, A. Calvo leg. (ZUPV·4351: 2♂♂, 9♀♀; ZUPV·4367: 3♀♀, 4jj). Torca Honda (Valle de Carranza; 30TVN6871288128, 375 m), 02·12·1979, GE. Esparta leg. (ZUPV·437: 1♀, 1j) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Cueva Pozalagua (Valle de Carranza; 30TVN6864989841, 493 m), 04·10·2015, C. Prieto, J. Fernández, J. Moreno leg. (ZUPV·2922: 1♂, 1♀, 1j); idem, 10·10·2015, C. Prieto, J. Moreno leg. (ZUPV·3012: 2♀♀, 2jj) [Prieto & Fernández-Pérez (2016)]. Cueva Santa Isabel de Ranero (Valle de Carranza; 30TVN6963989567, 309 m), 30·10·1971, GE. Esparta leg. (ZUPV·467: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Torca Txantxangorri (Valle de Carranza; 30TVN6565786447, 681 m), 10·06·2014, A. Calvo leg. (ZUPV·2458: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*].

CANTABRIA: Cueva Linar (=La Busta) (Alfoz de Lloredo; 30TVP0425000365, 110 m), 03·05·2015, J. Fernández leg. (ZUPV·2851: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2015): *T.* gr. *marqueti*]; idem, 18·06·2016, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·3944: 1♂, 1♀, 2j; ZUPV·3945: 2♀♀, 3jj) [Mammola *et al*. (2019)]. Torca La Rabia (Arredondo; 30TVN4990591143, 555 m), 11·05·2019, C. Prieto, A. Calvo, leg. (ZUPV·5512: 7♀♀). Cueva Molino (Arredondo; 30TVN4843292186, 230 m), 28·08·2019, C. Prieto, A. Sendra leg. (ZUPV·5624: 2♀♀). Sima Peña Lavalle (Arredondo; 30TVN5089), 11·04·1979, O. Escolà leg. (MZB·76-9459: 1♀). Sistema Tonio-Cañuela (Arredondo; 30TVN4912390396, 767 m), 24·03·1989, O. Escolà leg. (MZB·73-4728: 1♀). Sima Avellano {Hornedo} (Entrambasaguas; 30TVP4902, m), 1977, GE. Esparta leg. (ZUPV·451: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Cueva Murciélagos {Navajeda} (Entrambasaguas; 30TVP4480701195, 70 m), 28·03·2018, C. Prieto leg. (ZUPV·5202: 1♀). Cueva Pozo de la Hoya (Entrambasaguas; 30TVP4338004710, 45 m), 28·03·2018, C. Prieto leg. (ZUPV·5184: 1♂, 1♀, 2jj). Cueva-sumidero El Jorrazo (Guriezo; 30TVN7816494229, 220 m), 17·10·2015, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·3056: 6♀♀, 2jj; ZUPV·3147: 1♂). Cueva Hoyo de la Ribera (Hazas de Cesto; 30TVP4953404621, 321 m), 30·10·2021, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·6393: 1♀, 4jj). Cueva La Baja (Laredo; 30TVP6597505293, 51 m), 12·04·2017, C. Prieto leg. (ZUPV·4691: 2♀♀, 6jj). Cueva Bajo La Haza (Ramales de la Victoria; 30TVN6292088440, 180 m), 30·01·2016, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·3641: 1♀) [Mammola *et al*. (2019): *T. furcifer*]. Cueva Costales (Ramales de la Victoria; 30TVN6279389033, 150 m), 04·12·2016, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·4373: 1♀, 2jj). Cueva Molino (=Agua) (Ruesga; 30TVN5149496012, 195 m), 09·10·1987, C. Prieto, B. Gómez, R. Martín leg. (ZUPV·151: 1♂) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]; idem, 19·07·2017, C. Prieto leg. (ZUPV·4900: 2♂♂, 3♀♀). Cueva Pis (=Piz) (Santiurde de Toranzo; 30TVN2403393124, 125 m), IX·1916, C. Bolívar leg. (MNCN·20.02/12783: 1♀, A.Machado det. 1940); idem, 06·07·1936, C. Bolívar, A.Machado leg. MNCN·20.02/12738: 6 ♀♀, 6 jj, A.Machado det. 1940); idem, 21·07·2016, C. Prieto leg. (ZUPV·4076: 8♀♀, 8jj; ZUPV·4078: 5♀♀, 7jj); idem, 27·11·2016, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·4448: 1♂, 1♀, 3jj; ZUPV·4453: 16♀♀, 10jj; ZUPV·4454: 10♀♀, 11jj; ZUPV·4460: 1♂, 22♀♀, 26jj) [Mammola *et al*. (2019)]. Cueva Las Montosas (Soba; 30TVN4312086295, 725 m), 20·02·2016, M. Gutiérrez leg. (ZUPV·3818: 1♀, 2jj; ZUPV·3819: 1♂, 1♀). Torca Mortero de Astrana (Soba; 30TVN5374584150, 730 m), 15·12·2018, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·5378: 2♀♀, 5jj). Morterón-2 del Hoyo Salzoso (Soba; 30TVN546880), 16·06·1979, O. Escolà leg (MZB·87-9724: 1j); idem, 12·07·1979, O. Escolà leg (MZB·87-9733: 1♂, 1♀). Cueva Udías (M. Sel del Haya) (Udías; 30TVP0043800328, 222 m), 16·01·2016, C. Prieto, J. Fernández, M. Gutiérrez leg. (ZUPV·3440: 1♂, 3♀♀, 2jj; ZUPV·3814: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2016): *T.* gr. *marqueti*]. Cueva Zorrilla (Voto; 30TVP5959002570, 130 m), 19·10·2013, C. Prieto, D. Ávila, D. Perfecto leg. (ZUPV·1508: 6♀♀, 1j) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)].

ALGUNAS PRECISIONES TAXONÓMICAS. Los caracteres somáticos de *T. cantabricus* (coloración, medidas generales del cuerpo y de los apéndices, etc.) están recogidos en la redescripción realizada por Fage (1919), a la que nos remitimos. Ahora nos limitaremos a señalar algunas puntualizaciones relativas a estos caracteres.

DESCRIPCION.

Caracteres somáticos. Coloración: algunos ejemplares conservan trazos de la pigmentación original (fig. 11A) en el opistosoma; consiste esencialmente en dos bandas transversales anchas, de color negro-grisáceo, separadas por una franja más clara y estrecha. La banda anterior describe un trazo en forma de "V". No obstante, la mayoría de los individuos carecen de patrón pigmentario y su escudo prosómico, apéndices, piezas bucales y esternón poseen un tono ambar ± rojizo y el opistosoma es de un tono blanco-grisáceo uniforme.

Ojos (figs. 11B y 16) normalmente pequeños y areolados de negro. L2 ligeramente recurva (el borde posterior de los PME casi al nivel del borde anterior de los PLE); son equidistantes, y los medios un poco más pequeños que los laterales. Los ALE y PLE están muy próximos, casi tocándose. Los AME son los más pequeños y están muy próximos entre sí. Es notable el grado de variación que se aprecia en el desarrollo de los ojos. Las poblaciones adaptadas al medio cavernícola suelen presentar un claro gradiente en este sentido (fig. 16), desde los individuos en los que la pigmentación y el tamaño de los ojos se reducen considerablemente, hasta la desaparición casi total (quedando tan solo las pequeñas córneas, con una tenue pigmentación blanquecina o sin pigmentación alguna).

Epigino (fig. 12). En vista ventral (fig. 12A), el epigino sobresale como una estructura esclerosada, más ancha que larga, y provista de pelos cortos esparcidos; el borde posterior de la pared anterior de la foseta (aw) presenta dos claras escotaduras redondeadas (ss), que dejan ver las zonas laterales del escapo (sp) y delimitan, entre ellas, una parte media alargada en punta ± estrecha; en su extremo se suele apreciar la punta del dígitus (st). En vista lateral (fig. 12B) el epigino sobresale de modo abombado bajo la pared del epigastro; se observa el desarrollo de la pared anterior de la foseta, las escotaduras laterales y el dígitus; en la zona basal posterior se suele apreciar una zona redondeada más oscura, algo difusa, que delata la presencia subyacende de las espermatecas (re). En una imagen posterior (fig. 12C) se ve bien la prolongación media de la pared anterior (en su parte más estrecha), el dígitus (st) y las zonas laterales del escapo (sp) que dejan transparentar el recorrido sinuoso de los canales de fecundación (fd); parcialmente oculta (hay que "levantar" bien el conjunto del epigino para su observación; fig. 12D) y junto a la pared del epigastro, está la placa media (pmp; o pared posterior de la foseta), de forma elíptica achatada y con su margen externo más esclerosado; igualmente se observan las paredes laterales (lw) de la foseta y las dos manchas oscuras que delatan la presencia de las espermatecas.

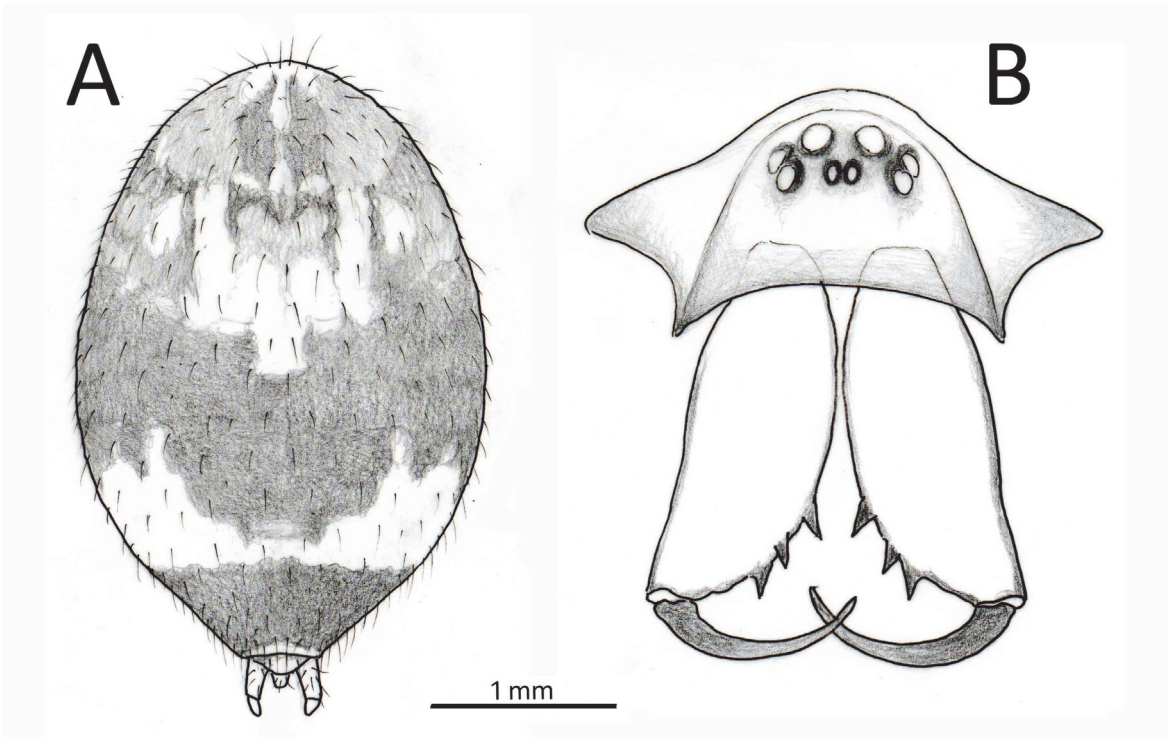


Figura 11. *Troglohyphantes cantabricus*. A) Facies pigmentaria dorsal del opistosoma en una hembra que conserva el patrón original. B) Facies frontal del prosoma y quelíceros; disposición ocular frontal. **Figure 11**. *Troglohyphantes cantabricus*. A) Dorsal pigmentary pattern of the opisthosoma in a female that preserves the original appearance. B) Frontal facies of prosoma and chelicerae; eye arrangement, frontal view.

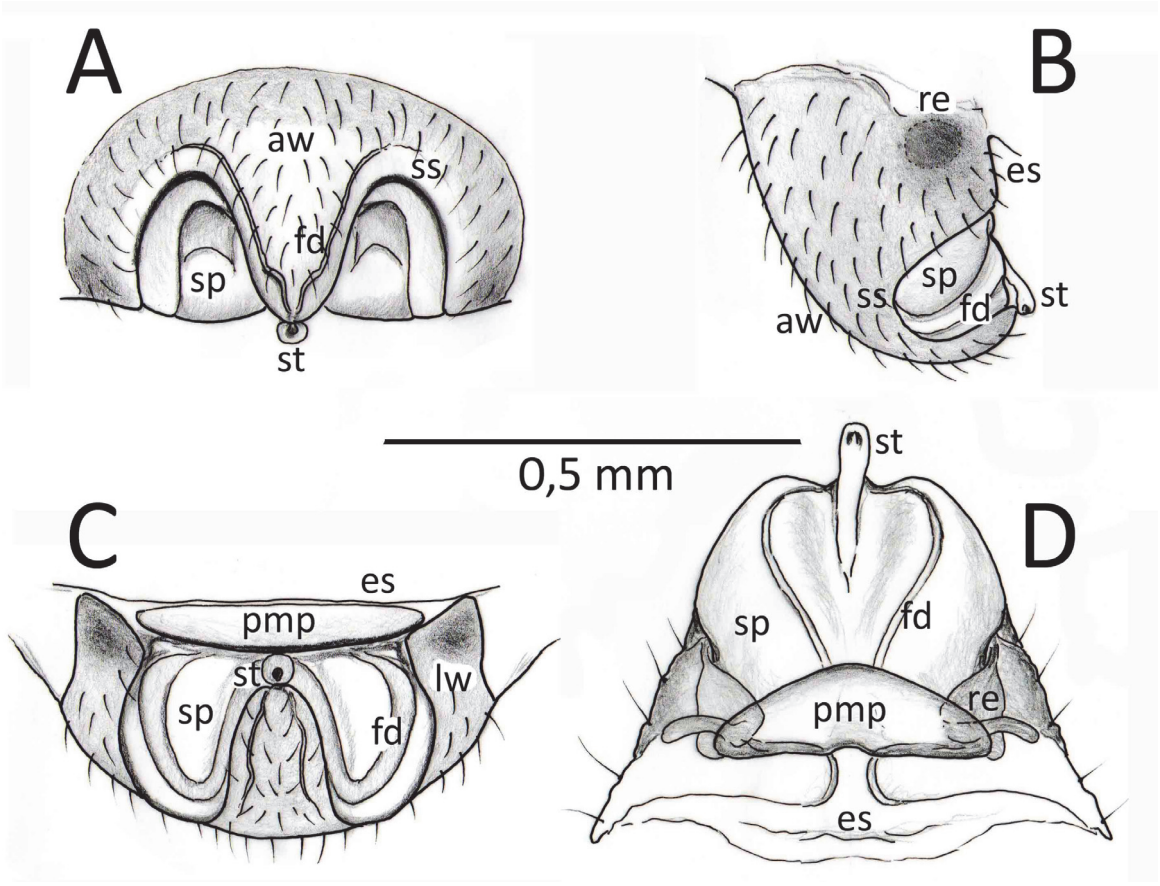


Figura 12. *Troglohyphantes cantabricus*. A) Aspecto de la pared anterior de la foseta del epigino (vista ventral). B) Aspecto, en vista lateral. C) Aspecto del conjunto del epigino en vista posterior, con el escapo en reposo. D) Vista dorsal (y placa media) de la foseta del epigino. Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 12**. *Troglohyphantes cantabricus*. A) Appearance of the anterior wall of the bursa copulatrix (ventral view). B) Appearance, in lateral view. C) Appearance of the epigynal complex in posterior view with the scape at rest. D) Dorsal view (and medial plate) of the bursa copulatrix.The acronyms interpretation is in Material and methods.

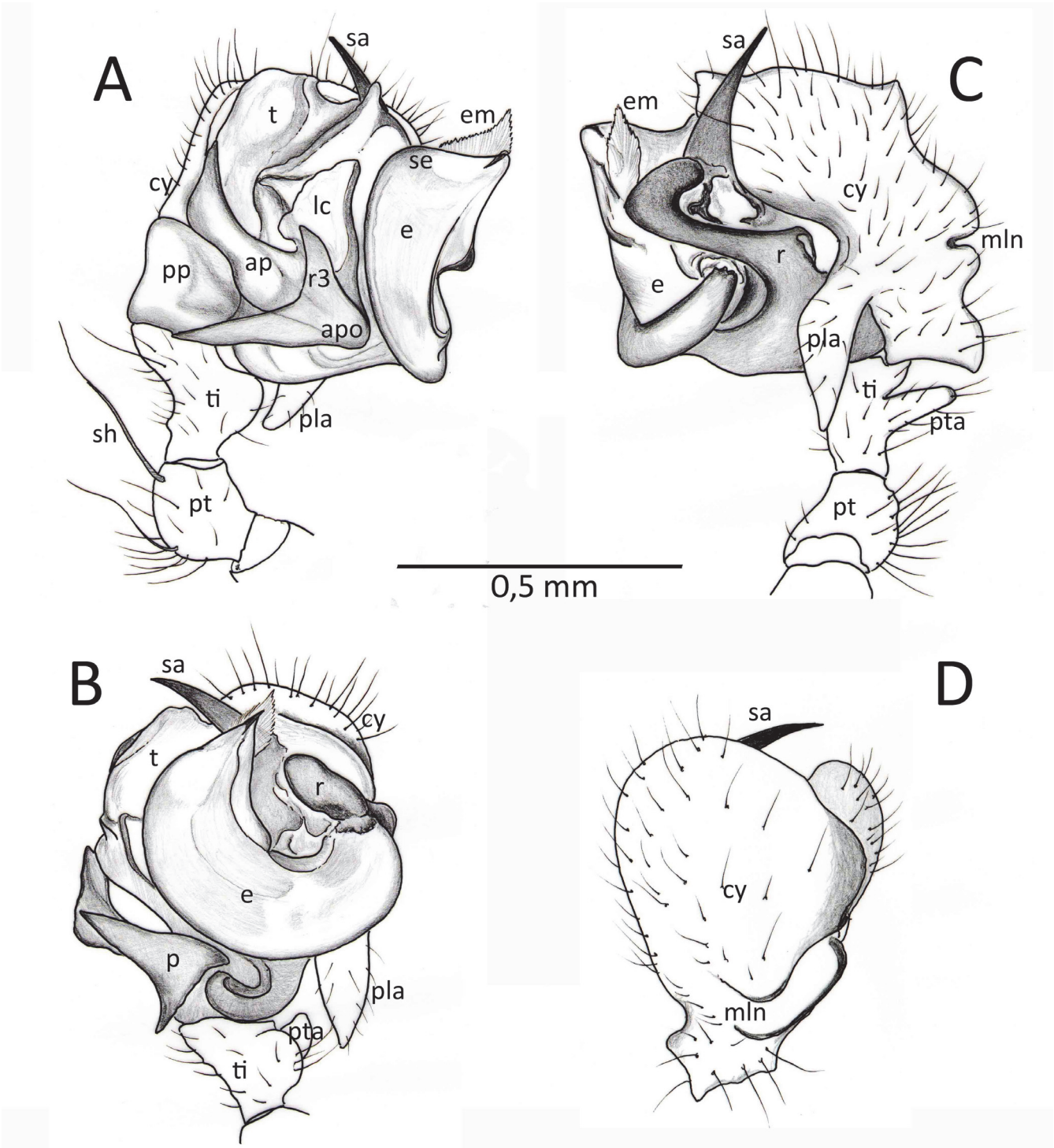


Figura 13. *Troglohyphantes cantabricus*. A) Aspecto retrolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). B) Aspecto prolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). C) Aspecto ventral del palpo derecho (patela, cimbio y bulbo). D) Aspecto dorsal del cimbio (palpo derecho). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 13**. *Troglohyphantes cantabricus*. A) Retrolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). B) Prolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). C) Ventral aspect of the right palp (patella, cymbium and bulb). D) Dorsal aspect of the cymbium (right palp). The acronyms interpretation is in Material and methods.

Patela, tibia, cimbio y paracimbio (fig. 13). Patela (pt) un poco más larga que ancha y sin apófisis; su cerda (sh) se estrecha regularmente desde la base. Tibia (ti) un poco más larga que la patela, provista de una apófisis prolateral (pta), al menos tan larga como el diámetro del artejo y perpendicular a su eje; su borde externo (retrolateral) un poco más dilatado, convexo por debajo en la segunda mitad, cóncavo por arriba.

Cimbio (cy; fig. 13D) provisto dorsalmente, en su zona basal, de una apófisis obtusa, precedida de una quilla transversal corta (en su primer tercio), y con un tubérculo grande redondeado ubicado inmediatamente por delante del surco transversal (mln; bien marcado); borde interno (prolateral) prolongado en su mitad posterior por un proceso laminar (pla; fig. 13B), orientado hacia atrás, ancho en la base, cilíndrico y obtuso en su parte final. Paracimbio de tres ramas (por la prolongación hacia adelante del borde de la foseta anterior (apo), que forma un saliente espiniforme considerablemente desarrollado (r3; fig. 13A).

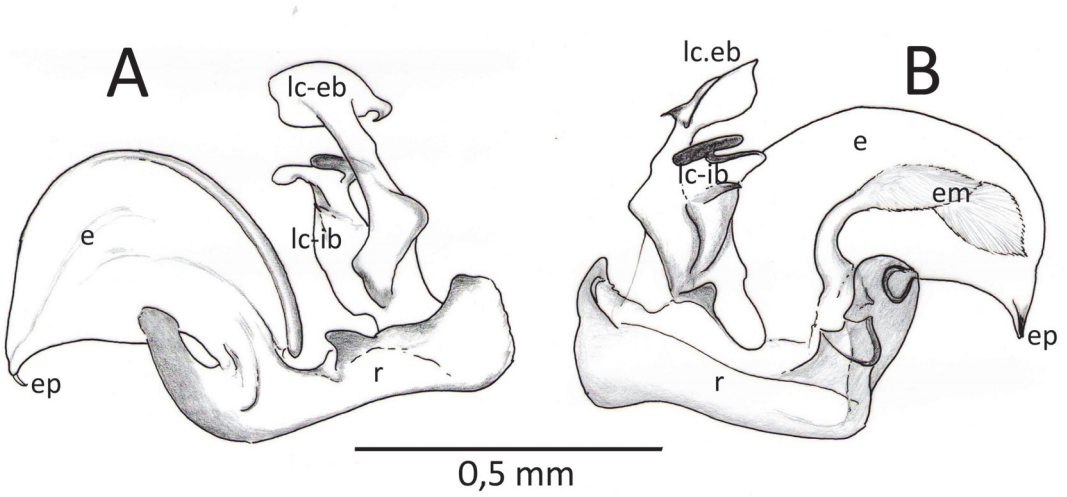


Figura 14. *Troglohyphantes cantabricus*. A) División embólica (vista interna o prolateral). B) División embólica (vista externa o retrolateral). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 14**. *Troglohyphantes cantabricus*. A) Embolic division (internal or prolateral view). B) Embolic division (external or retrolateral view). The acronyms interpretation is in Material and methods.

Bulbo copulador (figs. 13 y 14). Rádix (r) alargado y muy esclerosado; lateralmente presenta un cierto parecido a una quijada; sobre él se insertan tres formaciones que constituyen (con él mismo) la llamada división embólica (ed; o parte distal del bulbo): el émbolo (e), el conductor membranoso (em) y la lamela característica (lc). El émbolo en vista ventral, es grande y curvado en semicírculo, ocupando la mayor parte de la superficie ventral; en vista lateral, tiene su zona basal cubierta con finas y numerosas rugosidades (se); su extremo es muy alargado, comprimido, truncado lateral y oblicuamente; el orificio del tubo seminífero (ep; émbolo propiamente dicho) es terminal. La lamela característica (fig. 14) tiene dos ramas: la rama externa (lc-eb), gruesa y alargada en su zona basal, se dilata en el extremo en una lámina delgada, convexa y traslúcida, de contorno redondeado; la rama interna (lc-ib), más corta, lleva un proceso medio formado por dos aristas gruesas, cortas, muy esclerosadas, y divergentes desde su base. El conductor membranoso (em) es estrecho en su zona de inserción y dilatado en el extremo en una expansión laminar, muy delgada, totalmente transparente, con tenues radios que le dan aspecto de abanico; se sitúa por debajo del extremo del émbolo y sus bordes sobresalen bajo el mismo.

La apófisis media (sa) está muy poco curvada (casi recta), con su punta dos veces más larga que ancha en la base; pertenece a la zona media del bulbo que enlaza con la división embólica. La zona basal (bh; hematodoce basal) y su recubrimiento (t; tégula) no presentan caracteres destacables.

HÁBITAT Y FENOLOGÍA. Especie supuestamente troglobia (Mammola *et al*., 2019), dado que todas las capturas conocidas proceden de cavidades. No obstante, la variabilidad observada tanto por Fage (1919) como en las muestras analizadas por nosotros (en relación a los caracteres troglomorfos), sugieren una clara tendencia troglófila. Es algo que solo se podrá confirmar cuando se realicen muestreos regulares y secuenciales de la fauna exterior en las zonas colindantes.

Se han encontrado hembras durante todo el año, faltando registros de machos en primavera (abril, mayo) y verano (agosto, septiembre), lo que concuerda con la bibliografía disponible.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. Región central de los Montes Cantábricos. El área se extiende, sin discontinuidad significativa, desde los montes de Udías en el noroeste de Cantabria hasta los Montes de Triano y Galdames en Bizkaia, con unas pocas localidades más aisladas en las cuencas de los ríos Besaya, donde está la localidad típica, y Pas, debido a la escasez de ambientes kársticos en dichas cuencas. La Cueva Racino, en el noroeste de Burgos (Fernández-Pérez *et al*., 2014) la adscribimos a *T. machadoi* (ver en dicha especie), mientras que la Sima-mina de Alzola en Gipuzkoa (Galán, 2006) se puede considerar una localidad muy dudosa (fig. 15).

DISCUSIÓN. Es una de las especies principales de *Troglohyphantes* en la Península Ibérica. Muy común y capturada en numerosas ocasiones. Una parte importante de los 678 adultos analizados (concretamente, 20 ♂♂ y 211 ♀♀) se pueden incluir en lo que Fage (1919) designó como "*grupo II - subgrupo cantabricus*"; un conjunto de formas, estrechamente relacionadas, que reclaman una discusión, y a las que nos vamos a referir de manera conjunta como "*complejo cantabricus*". Esta discusión afecta, por lo tanto, directamente a la subespecie *Troglohyphantes cantabricus anophthalmus* (Simon, 1911) y a las especies *Troglohyphantes cantabricus*, *T. nyctalops* y *T. simoni* Fage, 1919; y de un modo indirecto a *T. cerberus* y *T. pyrenaeus* Simon, 1907. Todas ellas se localizan en la zona central y oriental de los Montes Cantábricos y en el extremo occidental de los Pirineos.

Todas estas formas buscan de manera activa la homogeneidad ambiental de las cuevas, donde encuentran los recursos alimentarios para subsistir y las condiciones estables de humedad relativa y temperatura para desarrollar su existencia. Pero se capturan algunos individuos entre los musgos y vegetación similar de la entrada de las cuevas, donde se desenvuelven sin excesivas dificultades. Lamentablemente los recolectores de fauna cavernícola centran su atención exclusiva en capturar individuos en el interior de las cavidades, descuidándose así una visión más precisa de los límites reales de las poblaciones (Castro, 2005). Incluso, la mayor parte de las veces, no se tiene una idea precisa del lugar exacto y circunstancias concretas de las capturas que se realizan.

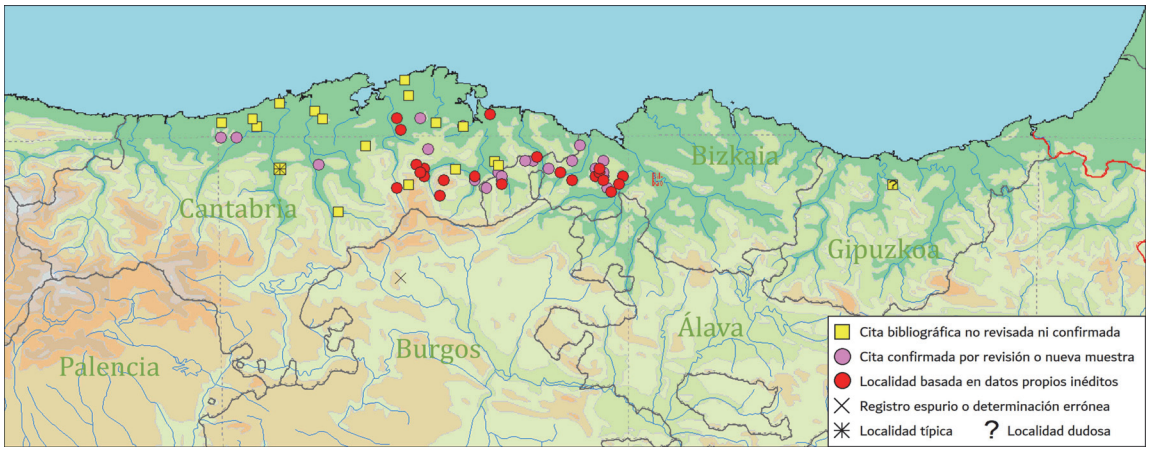


Figura 15. Distribución de *Troglohyphantes cantabricus*. **Figure 15**. Distribution of *Troglohyphantes cantabricus*.

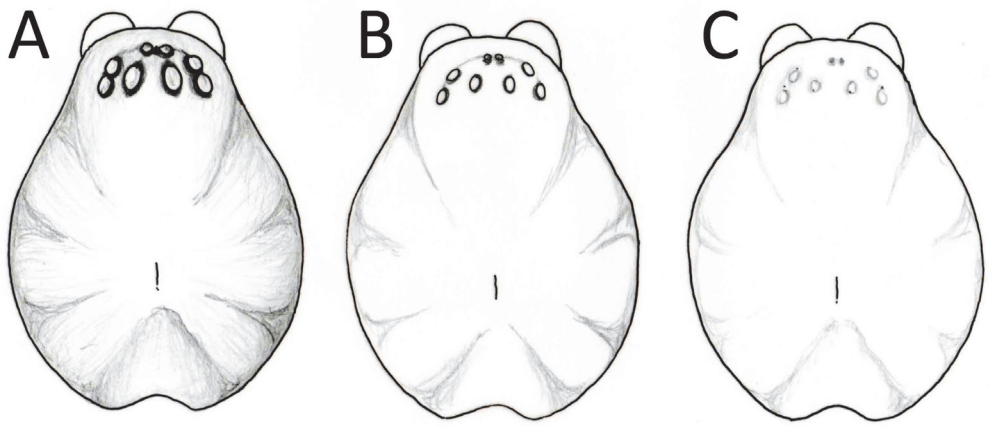


Figura 16. Reducción ocular progresiva en el "*complejo cantabricus*" A→B→C. **Figure 16**. Progressive ocular reduction in the "*cantabricus complex*" A→B→C.

Los comentarios precedentes son pertinentes para entender la existencia de un auténtico mosaico de capturas en áreas geográficas extensas, como es el caso que nos ocupa. El "*complejo cantabricus*" se encuentra repartido de manera principal por la zona central y oriental de Cantabria y las comarcas occidentales de la provincia de Bizkaia. Se podría decir que apenas existe una cueva en estas zonas en la que no se hayan localizado estas formas.

En un análisis morfológico, la atención se centra en caractares somáticos (tales como la espinación, el desarrollo del conjunto ocular o la presencia de patrones pigmentarios residuales), pero también en caracteres de su genitalia (tales como las paredes anterior y posterior de la foseta del epigino, o el desarrollo del escapo, en las hembras; y las apófisis y surcos del cimbio, la estructura del paracimbio, el émbolo, el rádix, o la lamela característica, en los machos). En todos estos caracteres, que repasaremos a continuación, se aprecian pequeñas diferencias individuales entre los ejemplares capturados; son estas pequeñas diferencias (en ocasiones, poco perceptibles) las que conviene ahora comentar.

Sólo unos pocos ejemplares muestran el patrón pigmentario que consideramos propio de este conjunto; es el descrito previamente. Lo habitual es que los individuos que se capturan lo muestren de modo muy tenue (casi borrado) o simplemente carezcan de patrón pigmentario. Esta circunstancia es particularmente evidente en la superficie dorsal del opistosoma; así nos encontramos que en las descripciones de las especies de este "*complejo cantabricus*" no se menciona patrón pigmentario alguno (*T. cantabricus*: "*abdomen gris-fauve, concolore*"; *T. nyctalops*: "*abdomen blanc testacé*"; *T. simoni*: "*abdomen blanc testacé*"; *T. cerberus*: "*abdomen noirâtre, graduellement éclaici en dessus*"; *T. pyrenaeus*: "*abdomen blanc-testacé*"). Sin duda es uno de los caracteres que apoyan su consideración como formas cavernícolas estrictas (troglobiontes).

La reducción y pérdida del conjunto ocular es sin duda uno de los argumentos más llamativos de la condición cavernícola, una evidencia de su adaptación "estable" a la falta de luz. Pero también en estos caracteres encontramos situaciones variadas entre las muestras capturadas. Hay formas completamente ciegas (es decir, que no presentan ningún indicio de ojos funcionales); a esta condición pertenece la subespecie *T. cantabricus anophthalmus* ("*disparition presque complète des yeux, dont l'emplacement est simplement indiqué par des petites taches nacrées*"). Es más frecuente una reducción drástica del tamaño de los ojos, pero aparentemente funcionales; es el caso de *T. simoni* y *T. pyrenaeus* ("*yeux punctiformes blanc nacré*"). O bien, finalmente tienen aspecto claramente funcional; caso de *T. nyctalops* ("*yeux petites, très finement liserés de noir*") y *T. cantabricus* ("*yeux petits, bordés de noir*"). Entre las muestras analizadas hemos encontrado todo este tipo de situaciones, sin que (al parecer) obedezcan a patrones de distribución independientes que abunden en una especiación geográfica. Así, hay ejemplares con ojos normales (desarrollados y areolados de negro; fig. 16A) procedentes de Trucios (La Jeriza, ZUPV-435; Hiedras, ZUPV-

608); Voto (Zorrilla, ZUPV-1508); Guriezo (El Jorrazo, ZUPV-3147); Santiurde de Toranzo (Pis=Piz, ZUPV-4460); etc. Del mismo modo se han encontrado muchos individuos con ojos reducidos (fig. 16B), poco aparentes y no areolados en numerosas cuevas (Pozalagua, ZUPV-2922 y -3012; Ángela, ZUPV-4351 y -4367); Santa Lucía, ZUPV-5386); Galdames (Escachabel, ZUPV-2653); Princesa, ZUPV-4024); Ramales (Bajo La Haza, ZUPV-3641; Costales, ZUPV-4373); etc. Y también, en fin, una gran cantidad de muestras en las que los ojos son muy poco perceptibles, reducidos a lentillas depigmentadas y muy pequeñas, prácticamente ciegos (fig. 16C), procedentes de Galdames (Europa, ZUPV-498; Hiedra, ZUPV-904 y -1358; Escachabel, ZUPV-1007; Rosario, ZUPV-1323; Aranaga, ZUPV-1339; La Magdalena, ZUPV-1388 y -2393; Rosario Sur, ZUPV-1883; Los Cuervos, ZUPV-4218); Sopuerta (Valdebea, ZUPV-3079); Laredo (La Baja. ZUPV-4691); Valle de Carranza (Santa Isabel, ZUPV-467); etc. La muestra 1787 tiene adultos con ojos de distintos tamaños.

La estilización de los apéndices (estrechamiento y alargamiento de los artejos; especialmente los distales), junto con la proliferación de pilosidad de carácter mecano-sensorial, es otro de los conjuntos de caracteres somáticos que se asocian a la adaptación a la vida en las cuevas. Entre ellas, el desarrollo de la espinación juega un papel importante, dado que es un carácter fácil de apreciar y contabilizar. No obstante, la espinación no es absolutamente constante, sino que por el contrario está sujeta a cierta variabilidad (Deeleman-Reinhold, 1978). Es sin duda un carácter que se debe relativizar. Entra dentro de esta variabilidad la situación descrita para *T. nyctalops* (2d; 1pl; 1,1rl; 1+1v).

Al contrario de lo que ocurre con los caracteres somáticos, los relativos a la genitalia (órganos genitales externos) suelen proporcionar criterios taxonómicos de mayor estabilidad y consistencia en las diagnosis específicas. No obstante, debe asumirse que también pueden ser objeto de cierta variación.

En relación con la genitalia femenina, *T. cantabricus* se caracteriza por poseer un epigino más ancho que largo, con el borde de la pared anterior de la foseta cóncavo o escotado a cada lado (ss) y prolongado en el medio por una punta obtusa (más corta que la anchura de su base). En la muestra analizada, el borde de la pared anterior de la foseta del epigino (aw) muestra las amplias escotaduras laterales, dejando entre ellas una prolongación algo más estrecha y larga de lo antes mencionado (una apariencia que viene acentuada por el esclerosamiento de los canales de fecundación que discurren paralelos al borde de la prolongación). Presentan caracteres similares el resto de las especies que forman el "*complejo cantabricus*".

En cambio, el desarrollo de la pared posterior de la foseta del epigino (la llamada placa media; pmp) parece presentar algunas diferencias. La descrita para *T. cantabricus* consiste en un área ovalada, enmarcada por el pliegue de las paredes laterales (lw), y casi oculta tras el escapo (sp): es de contorno elíptico, bastante más ancha que larga y está poco esclerosada (algo más en su borde distal). En cambio, en *T. cerberus* la placa parece ser más ancha, debilitada en la parte media, más estrecha, y con los extremos espatulados. Nada dice Simon (1911), ni Fage (1919), sobre este borde posterior en *T. nyctalops*.

El desarrollo del escapo permite su visibilidad tanto por la cara ventral como lateral (además de la vista posterior y dorsal que deja ver todo el conjunto); pueden apreciarse los lóbulos laterales y el dígitus (st). Esto ocurre tanto en *T. cantabricus*, como en *T. nyctalops*, *T. simoni*, *T. cerberus* y *T. pyrenaeus*. No hay apenas diferencias en estos caracteres en todo el "*complejo cantabricus*", lo que hace de la genitalia femenina un carácter poco concluyente desde un punto de vista taxonómico.

Uno de los rasgos más sobresalientes de los *Troglohyphantes* es la irregularidad que posee el cimbio, donde aparecen casi de manera constante surcos, tubérculos, apófisis y otras irregularidades de sus bordes y superficie. En el "*complejo cantabricus*" los machos comparten la diferenciación de un surco transversal (mln), corto y profundo situado en la mitad basal (a 1/3 de su longitud o un poco más centrado). Este surco queda acentuado por la inmediatez de varios tubérculos. Todo ello, en su conjunto genera un perfil lateral irregular. A esta característica se suma la irregularidad del borde, que en su lado interno (prolateral) desarrolla en la mitad posterior un lóbulo membranoso alargado característico del conjunto. Los datos descriptivos de *T. cantabricus*, *T. cerberus* y *T. pyrenaeus* arrojan diferencias en el contorno de esta apófisis laminar prolateral (pla). A ello se añade el desarrollo, mayor o menor, de una apófisis tibial prolateral (pta; larga en *T. cantabricus* y *T. simoni*; más corta en *T. cerberus* y *T. pyrenaeus*); así como la diferenciación (en *T. cerberus*) o no (en *T. pyrenaeus*) de una apófisis patelar. No hay caracteres destacados en el fémur de los palpos masculinos, pero sí en el desarrollo de las cerdas patelares que dan pie a que se hable de "una sola" en *T. cantabricus* y "dos" en *T. simoni*. En todos los machos analizados (excepto los identificados como *T. cerberus*) hemos encontrado que la tipología de la apófisis laminar prolateral posterior (pla) es idéntica, que la longitud de la apófisis tibial (pta) es prácticamente similar en todo el conjunto, que en todo caso la apófisis patelar es poco pronunciada, y que no hay una segunda cerda patelar basal sino el mayor desarrollo de una de las cerdas basales (algo más larga y más gruesa, que va acompañada de otras, también basales, bastante desarrolladas).

Un segundo juego de caracteres los proporciona el desarrollo y estructura del paracimbio. Pero en este caso la única indicación en las descripciones es que posee "tres ramas"; tampoco en las figuras ofrecidas por Fage (1919) se aprecian diferencias significativas. Debemos entender, por tanto, que el paracimbio posee en todo el "*complejo cantabricus*" una tipología similar (la que hemos puntualizado para *T. cantabricus* más arriba). Ocurre lo mismo con la forma y orientación del rádix (r), una pieza fuertemente esclerosada (fácil de observar en vista prolateral).

La bibliografía presta una mayor atención a la estructura y forma del émbolo (el "style", de Fage 1919; donde está convenientemente descrito y representado). La descripción de Fage (1919) para *T. cantabricus* es breve pero precisa, dejando claro que se trata de una ancha estructura semicircular, con su base cubierta de finas rugosidades, y que su extremo es puntiagudo, alargado y comprimido ocupando una posición terminal; *T. simoni* presenta una morfología similar. *T. cerberus* goza también de una breve descripción, pero apenas difiere de la realizada para *T. cantabricus*, de modo que solo se distingue por algún pequeño matiz que se deduce de las figuras realizadas. Nada añada Fage (1919) de diferencial para *T. pyrenaeus*. En el material que nosotros hemos analizado no hemos encontrado diferencias significativas al respecto que justifiquen cortaduras morfológicas de naturaleza específica.

El bulbo copulador, en su división embólica presenta

una formación laminar y trasparente que arranca de un pequeño mango basal sujeto al rádix (entre el émbolo y la lamela característica) al que parece conveniente designar como conductor laminar (em). Tiene forma de abanico irregular por la disposición de los finos radios de refuerzo que presenta. Nada menciona Fage (1919) en sus descripciones, pero sí aparece (por debajo del émbolo propiamente dicho en sus figuras); no le da ningún valor diferencial. Nosotros lo hemos representado en nuestros esquemas (em) y tampoco hemos apreciado diferencias en las muestras analizadas.

En cambio, Fage (1919) da un valor especial a la forma y desarrollo de la lamela característica, una estructura compleja, en parte esclerosada y en parte laminar, diminuta y frágil, cuya interpretación y manipulación exige una gran meticulosidad. Así, Fage (1919), para *T. cantabricus* señala: "*branche externe divisée à son extremité en deux lobes contournés; branche interne très courte, son bord membraneux et transparent*". Para *T. simoni*: "*branche externe étroite à sa base, elargie a l´extremité qui es à une seule pointe, son bord interne portant une dent médiane non foliacéee*". Para *T. cerberus*: "*branche externe pourvue d´une pointe obtuse en avant, puis redressée et countournée, une forte dent noirâtre implantée sur sa face interne ; branche interne elargie en éventail membraneuse, ornée de très nombreux sillons convergents ver sa base etroite*". Y para *T. pyrenaeus*: "*lamelle caractéristique plus large, plus épaisse, (*respecto de *T. cerberus) sommet de la branche externe anguleux coupé carrément et concave en dedans*". En todo caso estas descripciones van acompañadas de varias figuras para cada especie. De lo que acabamos de decir se desprenden dos consideraciones:

1ª. No hay diferencias significativas entre *T. cantabricus* y *T. simoni*, salvo en el extremo laminar de la rama interna (probablemente exfoliado secundariamente en la muestra analizada de *T. cantabricus*, dando una falsa imagen de bilobación);

2ª. Hay una cierta confusión en *T. cerberus* entre la rama interna de la lamela característica y el conductor membranoso (está claro que es éste último el que Fage describe; mientras que le pasa desapercibido en la descripción de *T. cantabricus* y *T. simoni*).

Esta exposición nos lleva a varias conclusiones en el terreno taxonómico.

- Es necesario admitir un cierto grado de variabilidad en los caracteres, una variación natural, e incluso previsible, en formas (como las que integran el "*complejo cantabricus*") que muestran una fuerte tendencia al aislamiento en grupos poblacionales instalados en espacios cerrados, pero que mantienen una via de escapatoria al mismo. Consiguen con ello un equilibrio entre la individualidad de ese pequeño conjunto poblacional y la homogeneidad de una megapoblación sin barreras para la comunicación genética. El resultado es un "mosaico sutil" de formas relacionadas, que muestran con mayor o menor intensidad su sello de identidad.
- Ello da pie a pasar *Troglohyphantes cantabricus anophthalmus* a la sinonimia, dado que la tendencia a la reducción ocular se repite en puntos variados y distantes del área de distribución del conjunto. Un fenómeno de reducción ocular que consideramos simplemente como una muestra de su tendencia adaptativa "aquí y allá" dentro de su área de distribución, pero sin sello de subespeciación propiamente dicho.
- También, y por un razonamiento similar, la nulidad de la especie *Troglohyphantes nyctalops* que proponemos como un sinónimo de *T. cantabricus*. Mostramos así nuestro acuerdo con la sugerencia realizada por Fage (1919) y creemos que la espinación de la muestra analizada por Simon (1911) no es sino una peculiaridad de algunos individuos. No ha sido posible volver a localizar muestras similares en la Cueva de Covalanas (Ramales, Cantabria), en plena zona de distribución del "*complejo cantabricus*".
- Queda, por último, la consideración taxonómica de *Troglohyphantes simoni*, para la que su localización en la cueva de Lecénoby (Aussurucq, Pyrénées-Atlantiques, Francia), le da un evidente grado de aislamiento. Aunque el grueso de las formas del "*complejo cantabricus*" se situa en Cantabria y Bizkaia, es lógico pensar que en tiempos pasados hubiesen existido algunas poblaciones (actualmente desaparecidas; Galán, 1993) en cuevas de Gipuzkoa y Bajos Pirineos, que enlazarían con las muestras de la cueva de Lecénoby, en el sur de Francia, y justificarían su evidente relación. Su pretendida individualidad se vería debilitada si el área de distribución de este grupo o complejo hubiese sido mayor en tiempos pretéritos. De hecho, uno de los caracteres destacados (las presencia de dos cerdas en la patela del palpo; una en la zona media y otra distal) está presente en todo el "*complejo cantabricus*": en una primera observación una de las cerdas de la parte media-posterior, de grosor algo mayor, puede confundirse con la que se desarrolla en la parte anterior (que de hecho disminuye su logitud y grosor en la mitad distal); coincide con lo observado por Fage (1919): "*pourvue de deux longs crins dressés courbes, l'antérieur plus fort et plus long*".

Troglohyphantes cerberus (Simon, 1884)

(Figuras 17 a 21. Lámina III)

Taranucnus cerberus Simon, 1884: *Arachn. France* (t. V, p. 2ª-3ª): 252, figs. 9-11; Simon 1907: 541).

Taranucnus marqueti Simon, 1884: Simon 1910: 60; Simon 1911: 190: pro parte: grotte d'Istaurdy).

Troglohyphantes cerberus (Simon, 1884): Fage 1919: 101, figs. 13-14 y 24-25, pI. IV, figs. 47-56. Simon 1929: 572 y 728, figs. 849 y 850. Deeleman-Reinhold 1978: 25, figs. 4g-i y 74-77. Fernández-Pérez et al. 2014: 80, figs. 21-23.

TIPOS: 3 ♂♂, 4 ♀♀ (sintipos; MNHN, Paris).

LOCALIDAD TÍPICA: Grotte de Sare o Lezea (Sare, Pyrénées-Atlantiques, Francia).

CITAS PREVIAS: Salvo las citas para Cueva de Malkoraundi (Arriba) (Fage, 1931) y Cueva de Leorlas (Urdax) (Machado, 1942), ambas en Navarra, las restantes localidades citadas para la región cantábrica son resultado de determinaciones erróneas. Así, Fernández-Pérez *et al*. (2014) citan *T. cerberus* de 25 cavidades cuyas muestras, tras su revisión, atribuimos unas a *T.cantabricus*: Cueva 2mt39-40, Cueva Aranaga-7, Sima Escachabel-2, Mina Europa, Soplado La Hiedra, Cueva La Magdalena, Cueva Rosario Sur, Sumidero Rosario 4-6, Cueva Galao, Torca La Jeriza, Torca La Mazuela, Torca Honda, Cueva Santa Isabel de Ranero y Torca Txantxangorri en Bizkaia, y Sima Avellano {Hornedo} y Cueva Molino (=Agua) en Cantabria; otras a *T. vasconicus*: Cueva Azkillar (=Galtzaikoba), Cueva Cárabo, Cueva Grazal, Mina Oculta, Cueva Cantera de Xorokil en Bizkaia; y una que dejamos como *Troglohyphantes* sp. (Cueva Aldapi-3, Trucíos, Bizkaia) basada en un juvenil. Mammola *et al*. (2019) repite algunas de las anteriores y añade Cueva Los Cuervos (Galdames) y Sistema Picón (Abanto-Zierbena), ambas en Bizkaia

y reseñadas como *T. cerberus*, que atribuimos a *T. cantabricus* tras la revisión del material, además de dos localidades espurias por error en la tabulación de datos, Cueva Pis (=Piz) en Cantabria y Cueva Ekain-7 en Gipuzkoa, ya que ni había registros bibliográficos previos ni respaldo en la colección ZUPV.

Para Francia, todas las citas se refieren a cuevas o minas en el departamento de Pyrénées-Atlantiques (Denis, 1959; Dresco, 1956, 1962), e incluso Bosmans & Van Keer (1985) la señalan de forma epígea en las Gorges de Kakuetta (Sainte-Engrâce).

MATERIAL ESTUDIADO (2 ♂♂, 1 ♀, 1j).
NAVARRA: Cuevas Venta Halty (Zugarramurdi; 30TXN16 74091630, 190 m), 13·12·2015, J. Fernández, C. Prieto leg. (ZUPV·3344: 1♂, 1j; ZUPV·3345: 1♀).
PYRÉNÉES-ATLANTIQUES: Grotte Lezea (Sare; 30TXN159 1591625, 210 m), 13·12·2015, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·3330: 1♂).

ALGUNAS PRECISIONES TAXONÓMICAS. Los caracteres somáticos de *T. cerberus* (coloración, medidas generales del cuerpo y de los apéndices, etc.) están recogidos en la redescripción realizada por Fage (1919), a la que nos remitimos. Nos limitaremos ahora a realizar algunas puntualizaciones de los mismos.

DESCRIPCION

Caracteres somáticos (fig. 17). Los ejemplares analizados presentan un patrón pigmentario evidente; son probablemente individuos que viven en zonas de penumbra. En una hembra capturada en las Cuevas de Venta Halty (Zugarramurdi, Navarra) la coloración del escudo prosómico, patas, quelíceros, esternón y piezas bucales es marrón rojizo, con mayor o menor intensidad según el grado de esclerosamiento del tegumento; el escudo presenta un patrón negro-grisáceo en sus bordes, con varios entrantes en la zona torácica. El opistosoma es blanco amarillento con una amplia mancha negro-grisácea en la zona medio dorsal (fig. 17B); va acompañada de una mancha negra amplia en la parte posterior que se continúa por las zonas laterales; hay un segundo arco negro caudal, más estrecho, que afecta a las hileras; de este modo el tercio posterior tiene un color negro intenso.

Los ojos (fig. 17A) son bastante grandes, y están ampliamente areolados de negro: los posteriores forman una línea claramente recurva (el borde posterior de los MPE está al nivel del centro de los PLE), ± equidistantes; los ALE y PLE están muy próximos; los AME están muy próximos entre sí, casi tocándose, y son los más pequeños.

Para el resto de los caracteres somáticos remitimos a la redescripción ofrecida por Fage (1919); no obstante los caracteres relativos a la espinación no se cumplen de manera rigurosa en todos los ejemplares.

Epigino (fig. 18). Epigino grande y sobresaliente en la zona epigástrica; pared anterior de la foseta (aw), en vista ventral, de forma trapezoidal, ancha en la base y más ancha que larga (fig. 18A); está cubierta de pelos semejantes y dispersos. Su borde posterior presenta dos leves escotaduras laterales que dejan un espacio medio ancho y ligeramente avanzado. Estas escotaduras dejan ver la zona basal del escapo (sp), que también aparece en vista lateral (fig. 18C) y posterior (fig. 18B), con un surco que separa dos lóbulos del mismo. En ambos casos se distingue bien el dígitus (st) en el centro. La pared posterior o placa media (pmp) solo es observable levantando bien el conjunto del epigino, de modo que puede apreciarse en una vista dorsal (fig. 18D); es una lámina estrecha y escasamente esclerosada en el centro, mientras que a los lados se produce un mayor esclerosamiento, justamente en contacto con las paredes laterales de la foseta (lw). Las espermatecas (re) se intuyen por transparencia en la zona basal, a cada lado (figs. 18C y 18D).

Patela, tibia, cimbio y paracimbio (fig. 19). La patela es un poco más larga que ancha, y carece de apófisis; una sola cerda patelar dorsal inserta en posición apical, que se estrecha progresivamente desde su base. La tibia (ti) es más corta que la patela; es estrecha en su base, se dilata en su segunda mitad y presenta dos salientes: uno en su borde externo (pta; de la anchura del artejo en la base, y estrechándose progresivamente hacia la punta) y otro en el lado interno (más estrecho en la base y algo más corto que el diámetro del artejo; figs. 19B y 19C).

El cimbio (cy), en vista dorsal (fig. 19D), tiene un contorno trapezoidal irregular, dilatándose hacia su extremo distal; el surco medio (mln) se muestra nítido, en el tercio basal, entre las dos crestas transversales (apófisis, en la imagen lateral; figs. 19A y 19B), que dejan entre sí un espacio de aspecto ojalado; es especialmente irregular el borde interno (prolateral), con dos lóbulos redondeados separados por una amplia escotadura (fig. 19D). En vista prolateral aparecen dos gruesas apófisis (las dos crestas que se observan en vista dorsal), en el primer tercio del artejo, separadas por el surco medio; el extremo anterior se muestra redondeado y el posterior presenta una ligera arista, levemente resaltada en la parte dorsal como una pequeña apófisis puntiaguda; el borde retrolateral está profundamente escotado en el medio y su parte posterior se muestra como una escama convexa, prolongada hacia atrás por una apófisis digitiforme (pla) redondeada en la punta (fig. 19B). En vista retrolateral, el borde dorsal es recto (fig. 19A), excepto en su tercio posterior que aparece nítidamente cortado por el surco medio; el borde ventral es irregular y se muestra aquillado; hay un espacio liso y blanquecino en el tercio posterior (que sirve de alojamiento y apoyo a la cresta de la rama proximal del paracimbio), y una zona más irregular en la mitad anterior previa al extremo del cimbio (un saliente agudo y estrecho, seguido de un lóbulo redondeado, por debajo de la cresta aquillada).

El paracimbio (fig. 19A) presenta un desarrollo complejo en "tres ramas". La rama proximal (pp) es ancha y aplanada en su parte superior, de contorno redondeado; por el contrario, la rama apical (ap) es más robusta y se estrecha hacia su extremo, cuyo borde es redondeado. En la zona basal de la rama apical (como borde externo de la foseta anterior del paracimbio; apo) se desarrolla un saliente de punta aguda (r3; rama externa o "3ª rama"), más corto y menos esclerosado, orientado ligeramente hacia afuera.

La apófisis media (sa) es gruesa y se alarga describiendo una curva muy abierta, al igual que ocurre en otras especies del grupo II de Fage (1919).

Bulbo copulador. División embólica (figs. 19 y 20). El émbolo (e) visto por debajo (vista ventral; fig. 19C) es grueso y curvado en semicírculo, en forma de "media luna"; visto de perfil, su base es ancha y el tegumento está recubierto de

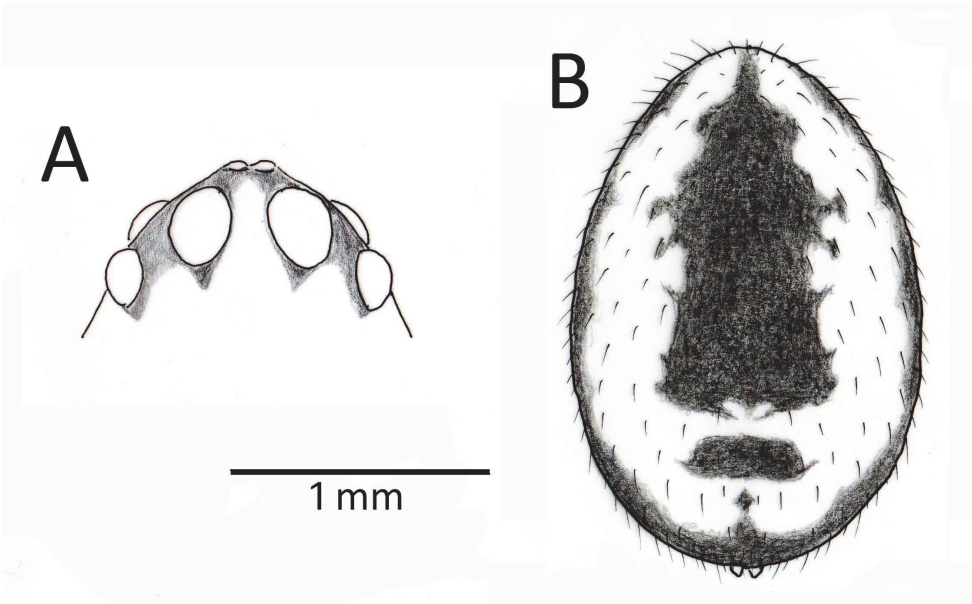


Figura 17. *Troglohyphantes cerberus*. A) Disposición ocular en una hembra pigmentada; vista dorsal. B) Facies pigmentaria dorsal del opistosoma en una hembra que conserva el patrón original. **Figure 17**. *Troglohyphantes cerberus*. A) Eye disposition in a pigmented female; dorsal view. B) Dorsal pigmentary facies of the opisthosoma in a female that preserves the original pattern.

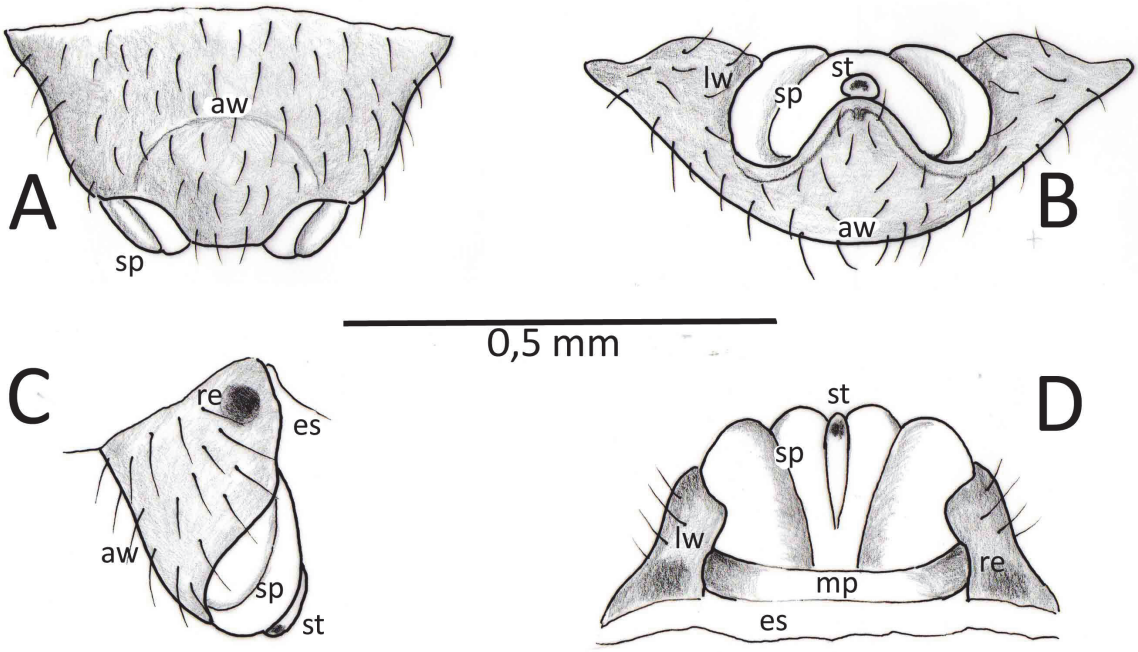


Figura 18. *Troglohyphantes cerberus*. A) Aspecto de la pared anterior de la foseta del epigino (vista ventral). B) Aspecto, en vista posterior del conjunto del epigino con el escapo en reposo. C) Aspecto del conjunto del epigino en vista lateral. D) Pared posterior (y placa media) de la foseta del epigino (vista dorsal). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 18**. *Troglohyphantes cerberus*. A) Appearance of the anterior wall of the bursa copulatrix (ventral view). B) Appearance, in posterior view, of the epigynal assembly with the scape at rest. C) Appearance of the epigynal complex in lateral view. D) Posterior wall (and medial plate) of the bursa copulatrix (dorsal view). The acronyms interpretation is in Material and methods.

numerosos y diminutos dentículos (se), que le dan un aspecto rugoso; termina en una punta aguda (ep), precedido de un cinturón quitinoso más coloreado, y su extremo es alargado, comprimido, y truncado oblicuamente; el orificio del tubo seminífero es terminal. No hay caracteres especiales en el desarrollo de la parte basal (bh; hematodoce y zona tegular; t).

El rádix (r) destaca en una imagen prolateral con un trazado en "L" abierta, todo él completamente esclerosado (fig. 20A); se conecta con la parte media del bulbo mediante una zona membranosa que facilita el paso del conducto espermático; sirve de punto de inserción de tres formaciones [conductor membranoso (em), émbolo (e) y lamela característica (lc)], que forman con el rádix la "división embólica" (ed).

El émbolo arranca de la parte proximal del rádix, mientras que la lamela característica (figs. 20A, 20B y 20D) lo hace en una posición algo más distal, siendo su base submembranosa y mostrando dos ramas; la rama externa (lc-eb) tiene su parte distal muy esclerosada, erguida y sinuosa,

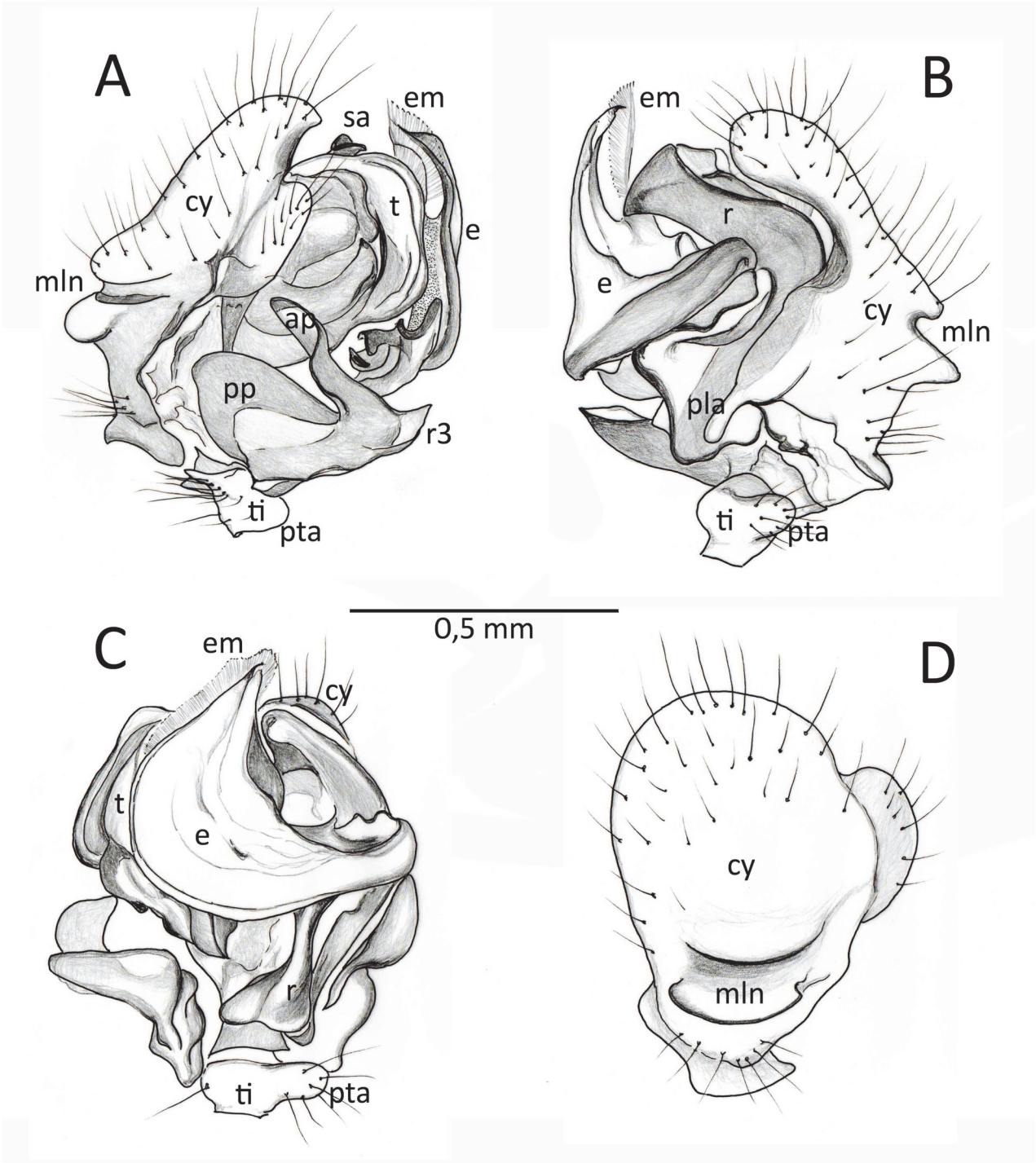


Figura 19. *Troglohyphantes cerberus*. A) Aspecto retrolateral del palpo derecho (tibia, cimbio y bulbo). B) Aspecto prolateral del palpo derecho (tibia, cimbio y bulbo). C) Aspecto ventral del palpo derecho (tibia, cimbio y bulbo). D) Aspecto dorsal del cimbio (palpo derecho). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 19**. *Troglohyphantes cerberus*. A) A) Retrolateral aspect of the right palp (tibia, cymbium and bulb). B) Prolateral aspect of the right palp (tibia, cymbium and bulb). C) Ventral aspect of the right palp (tibia, cymbium and bulb). D) Dorsal aspect of the cymbium (right palp). The acronyms interpretation is in Material and methods.

mostrando dos dentículos romos (se observan bien en una vista lateral de la estructura (fig. 20C); en cambio esta denticulación, en una vista externa o interna de la división embólica, no resulta tan patente; la rama interna (lc-ib) está menos esclerosada y solo se aprecia en vista interna (en vista externa queda oculta tras el émbolo), consiste en una dilatación membranosa, espatulada y abarquillada de manera irregular, que se oculta detrás del émbolo (fig. 20B).

El conductor membranoso (em) arranca de la membrana de conexión de la división embólica; consta de un vástago estrecho que se dilata en una amplia membrana laminar con radios divergentes que convergen hacia su base; el conjunto, totalmente transparente, puede pasar desapercibido, pero se muestra como un elemento de protección del extremo del émbolo.

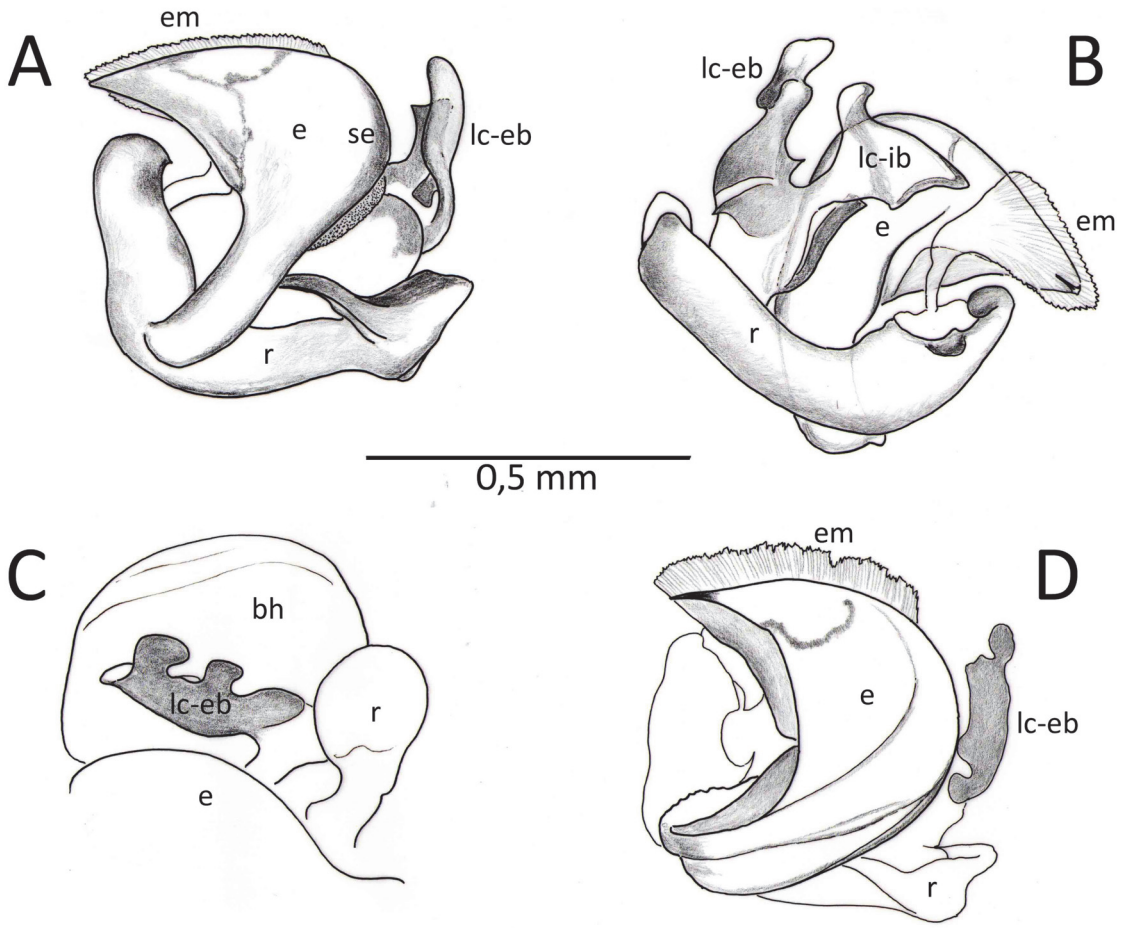


Figura 20. *Troglohyphantes cerberus*. A) División embólica (vista externa o retrolateral). B) División embólica (vista interna o prolateral). C) Vista lateral de la rama externa de la lamela característica. D) Aspecto ventral del émbolo. Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 20**. *Troglohyphantes cerberus*. A) Embolic division (external or retrolateral view). B) Embolic division (internal or prolateral view). C) Lateral view of the external branch of the characteristic lamella. D) Ventral aspect of the embolus. The acronyms interpretation is in Material and methods.



Figura 21. Distribución de *Troglohyphantes cerberus*. **Figure 21**. Distribution of *Troglohyphantes cerberus*.

HÁBITAT Y FENOLOGÍA. Habita el interior de las cuevas; pero también se puede recolectar en las zonas de penumbra (y excepcionalmente en el exterior, en lugares especialmente umbríos y húmedos, entre el musgo).

Tanto machos como hembras se han citado del mes de diciembre. Sin embargo, la bibliografía disponible amplía la presencia de ambos géneros a agosto y septiembre y la de las hembras al tramo enero-marzo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. Parte occidental de Pirineos, principalmente en la región montañosa del departamento francés de Pyrénées-Atlantiques y en el extremo norte de Navarra (fig. 21), siendo la Cueva de Malkoraundi (Fage, 1931) la localidad más occidental conocida. La distribución en Francia se basa en datos de Fage (1919, 1931), Denis (1959), Dresco (1956, 1962) y Bosmans & Van Keer (1985).

DISCUSIÓN. *T. cerberus* es bastante similar a *T. cantabricus* y *T. simoni* (ver discusión en *T. cantabricus*). Se diferencia principalmente en unas pocas peculiaridades de los órganos de cópula. En la hembra, la pared anterior de la foseta (aw) es de contorno trapezoidal y las escotaduras (ss) de su borde distal son poco pronunciadas; la pared posterior de la foseta o placa media (pmp) está muy poco esclerosada en el centro, es estrecha y se dilata y esclerosa ligeramente en los dos extremos laterales; estos caracteres la individualizan de manera

clara dentro del grupo II de Fage y permiten diferenciarla de *T. cantabricus*. En el macho, la arista promarginal del borde del cimbio (pla) se dilata en una escama de forma elíptica prolongada en una punta corta y redondeada, claramente distinta de la tipología de esta misma estructura en *T. cantabricus*; por otro lado, la forma de la rama externa de la lamela característica (fácilmente observable en una imagen prolateral) individualiza a esta especie y la separa de la morfología que presenta *T. cantabricus*. En cambio, en estos caracteres se asemeja a *T. pyrenaeus*, citada exclusivamente en la vertiente francesa de los Pirineos. Queda así justificada la diferenciación de dos subgrupos en el grupo II propuesto por Fage (1919): las formas que se agruparían con *T. cantabricus* y las que lo hacen con *T. cerberus*. No obstante, las afinidades dentro de cada uno de estos bloques merecerían un estudio más detallado que incluyese también las especies conocidas del Sur de Francia.

Troglohyphantes furcifer (Simon, 1884)

(Figuras 22 a 26. Lámina IV)

Taranucnus furcifer Simon, 1884, *Arachn. France* (t. V, p. 2ª-3ª): 250, figs. 5-8.

Troglohyphantes furcifer: Fage 1919: 93, pI. II, figs. 11-23, pl. III, figs.33-37. Deeleman-Reinhold 1978: 176, figs. 73-77. Fernández-Pérez et al. 2014: 80, figs. 24-26.

TIPOS: 4 ♂♂ y 7 ♀♀ (sintipos; MNHN, Paris) según Fage (1919).

LOCALIDAD TÍPICA: "Alsasua! Cueva de Orobe, près Alsasua! Serantes au-dessus de Santurce! Portugalete! Arnedillo (province de Logrono) (C. de la Brûlerie)". Fage (1919) precisa que los sintipos, procedentes de "Cueva de Orobe, Arnedillo, Pic de Serrantes", están reunidos en el mismo tubo.

NOTA: Serantes se refiere a la Cueva del Fortín del Monte Serantes, pero Arnedillo es una localidad espuria: C. de la Brûlerie recogió algunos arácnidos en Cueva de Albia (Berberana, Burgos) y Arnedillo (La Rioja) que envió a Simon; éste interpretó que procedían todos de la segunda localidad (aunque los *Troglohyphantes* procedían de la primera): existe un *Craspedosoma simoni* descrito por Fanzago (1877) como de "Cueva de Albia, presso Arnedillo".

En su revisión, Fage (1919) menciona también 2 ♂♂ y 1 ♀ procedentes de la Cueva del Kursaal (San Sebastián, Gipuzkoa) pero éstos no forman parte de la serie típica porque fueron recogidos en 1917 (Jeannel & Racovitza, 1919).

CITAS PREVIAS. Simon (1884) mencionó cinco localidades acompañando a la descripción, aunque como precisa Fage (1919), "Alsasua" y "Portugalete" no son más que simplificaciones de la Cueva de Orobe (Olazagutia, Navarra) y el [Pico] Serantes, mientras que la última localidad, "Arnedillo" en la provincia de Logroño, es una localidad espuria. Fage (1919) menciona también la Cueva del Kursaal (San Sebastián, Gipuzkoa). Fage (1931) recopiló estas localidades, precisando la Cueva del Fortín del Monte Serantes (Santurzi, Bizkaia), y añadió otras nuevas: la Cueva de Legorras (Zigoitia) en Álava, y Cueva de Aitzkirri (Oñati), Cueva de Txorrote (Albiztur), Cueva de Arrobieta (Anoeta) y Cueva de Landarbaso (San Sebastián) en Gipuzkoa. También menciona (p.174) la Cueva del Cerro de la Pileta (Benoaján, Málaga) pero esto es un error ya que no se cita en la lista de especies de esa cueva (p.255) ni tampoco en la relación de localidades de *T. furcifer* (p.231), en la que sí consta la Cueva de Hernialde (Hernialde, Gipuzkoa). Machado (1942) añadió la Cueva de Birauné (Berasategi, Gipuzkoa), Dresco (1953) la Cueva de Martinchurito (Larraun, Navarra), Serra & Vives (1979) la Cueva de Mendikute (Albiztur, Gipuzkoa) y Ribera (1980b), que recopila las anteriores, añade Leizea Aundia-II (Alkiza, Gipuzkoa).

Ya en este siglo, Galán (2003) la cita de la Cueva de Guardetxe (Usurbil) y Castro (2003) la recoge en ambientes epígeos (encinar cantábrico) de Arrasate, Itziar, Mendaro y Ataun, todas ellas de Gipuzkoa, mientras que Fernández-Pérez *et al*. (2014) añaden localidades hipógeas; éstas se han revisado y reseñado ahora como [Fernández-Pérez *et al*. (2014)] en la relación de material estudiado, excepto cuatro muestras de Bizkaia basadas en subadultos, que son dejadas como *Troglohyphantes* sp. (ZUPV·461: Torca de La Jeriza en Trucíos, ZUPV·1935: Cueva Artatxo-2 en Sopuerta, ZUPV·1817: Cueva del Peñón (=Longuitas-2) en Sopuerta y ZUPV·1690: Cueva de Otxas en Igorre), y otras tres de Bizkaia que se consideran identificaciones erróneas de *T. alluaudi* (ZUPV·1877: Cueva Iñubija-1, Ispaster), *T. cantabricus* (ZUPV·2393: Cueva La Magdalena, Galdames) y *T. vasconicus* (ZUPV·2034: Sima Urrekazulo, Atxondo), mientras que reasignamos a *T. furcifer* la muestra ZUPV·1211 (Cueva 3mt18, Galdames) que Fernández-Pérez *et al*. (2014) determinaron como *T.alluaudi*.

Galán *et al*. (2014a, 2014b, 2014c) citan *T. furcifer* de tres cavidades guipuzcoanas, Naparraitz-5 (Parzonería), Bikuñaitz-7 (Otzaurte) y Antzuzkar-4 (Parzonería) respectivamente; Galán (2018) de las Cuevas Ezkaldo-1,2 (Elizondo, Navarra) y Galán *et al*. (2019) de la Cueva de Zazpi Iturri (Aia, Gipuzkoa). Por su parte, Mammola *et al*. (2019) añaden nueve localidades, pero de la revisión de las muestras, reseñadas ahora como [Mammola *et al*. (2019)] en la relación de material estudiado, concluimos que cuatro de ellas (Cueva del Linar en Cantabria; Cueva del Grazal y Sistema Picón en Bizkaia, y Cueva Ekain-7 en Gipuzkoa) están basadas en subadultos y se dejan como *Troglohyphantes* sp.; atribuimos a *T. cantabricus* la Cueva Bajo La Haza (ZUPV·3641, Ramales, Cantabria); la Cueva del Pis (=Piz) es resultado de un error de codificación y por tanto falsa; y se confirman las cuatro restantes (Cueva de La Barga y Cueva del Barrio Fonso en Bizkaia, y Azkonar zulueta en Gipuzkoa).

Por otra parte, Bosmans & Van Keer (1985) la citan de Olhette (300 m), una localidad aparentemente epígea.

MATERIAL ESTUDIADO (10 ♂♂, 45 ♀♀, 33 jj).

ARABA/ÁLAVA: Cueva Sugusti (Zigoitia; 30TWN1972963467, 940 m), 03·11·2012, J. Fernández leg. (ZUPV·1193: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]; idem, 26·07·2015, J. Fernández leg. (ZUPV·2975: 2♀♀)]; idem, 08·08·2015, J. Fernández, A. Castro leg. (ZUPV·6899: 5jj); idem, 06·09·2015, J. Fernández, A. Castro leg. (ZUPV·6900: 4♀♀, 1j); idem, 03·10·2015, J. Fernández, A. Castro leg. (ZUPV·6901: 1♀); idem, 01·11·2015, J. Fernández, A. Castro leg. (ZUPV·6902: 2♀♀, 1j) [Mammola *et al*. (2019)].

BIZKAIA: Cueva Barrio Fonso (Abanto-Zierbena; 30TVN9473 094320, 275 m), 21·02·2016, C. Prieto, J. Fernández, A. Calvo leg. (ZUPV·3696: 1♀, 1j) [Mammola *et al*. (2019)]. Mina Lago (Bilbao; 30TWN0642586274, 80 m), 17·04·2016, Jon Fernández leg. (ZUPV·3980: 1♂, 1j). Mina Río Bolintxu (Bilbao; 30TWN0639286313, 75 m), 17·04·2016, Jon Fernández leg. (ZUPV·3982: 1♀); idem, 08·12·2016, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·4324: 1♂). Sistema Sueño (Bilbao; 30TWN0452185195, 592 m), 14·02·2021, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·5995: 1♀).

Cueva 3mt18 (Galdames; 30TVN9461186769, 513 m), 22·06·2013, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·1211: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. alluaudi*]. Cueva Pedro González (Galdames; 30TVN9187890564, 274 m), 30·10·2022, C. Prieto, J. Fernández, A. Calvo leg. (ZUPV·6837: 1♂). Cueva Rosario Sur (Galdames; 30TVN9343989956, 606 m), 25·10·2013, A. Calvo leg. (ZUPV·1594: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]. Cueva Tarablo (Galdames; 30TVN9332988052, 275 m), 15·02·2014, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·1908: 1♀, 1j) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]. Cueva-sima La Barga (Gallarta; 30TVN9404894517, 150 m), 27·03·2016, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·3738: 1♀) [Mammola *et al*. (2019)]. Soplado Mina Confianza (Muskiz; 30TVN9172995937, 38 m), 25·09·2016, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·4124: 2♂♂, 1j). Portugalete (Portugalete; 30TVN9896), 23·08·1930, C. Mazarredo leg. (MNCN·20.02/12721: 1♂ 1j). Túnel General La Orconera (Valle de Trápaga; 30TVN9578192876, 345 m), 01·09·2019, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·6161: 3♀♀, 5jj).

BURGOS: Cueva Las Paúles (Berberana; 30TWN0051954470, 830 m), 12·03·2017, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·4637: 1♀).

GIPUZKOA: Cueva de Arrobieta (Anoeta; 30TWN7445480931, 230 m), 30·07·1929, C. Bolívar leg. (MNCN·20.02/12809: 2♀♀). Cueva Ezkiita (Anoeta; 30TWN7427980854, 245 m), 14·07·1998, O.Escolà et al. (MZB·98-0535: 2♀♀). Penpelin (Aretxabaleta; 30TWN4262267832, 690 m), 26·04·2016, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·3851: 1♂, 3♀♀, 1j). Cueva Alabita Txiki-2 (Eskoriatza; 30TWN4092857441, 1034 m), 22·02·2017, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·4597: 1♀). Cueva Alabita-11 (Eskoriatza; 30TWN4122957347, 1038 m), 11·02·2017, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·4587: 1♂, 1♀). Cueva Aizkirri (Oñati; 30TWN469 5460340, 580 m), XI·2017, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·4996: 1♀) [Mammola *et al*. (2019)]. Azkonar Zulueta (Oñati; 30TWN4877559599, 790 m), 13·01·2016, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·3453: 3♀♀); idem, 28·05·2016, C. Prieto, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·3866: 1♀, 1j) [Mammola *et al*. (2019)]. Cueva Beillotza-6 (Oñati; 30TWN4873658566, 640 m), 03·04·2018, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·5237: 1♀). Cueva Iritegi (Oñati; 30TWN4829458741, 527 m), s/fecha, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·5152: 1♀). Cueva Jaturabe-10 (Oñati; 30TWN4569560500, 367 m), 28·03·2015, Xabier Azkoaga leg. (ZUPV·2873: 2♀♀, 2jj). Kobailun (Oñati; 30TWN4587260701, 422 m), 02·01·2014, Xabier Azkoaga leg. (ZUPV·1891: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014)]. Txomenkoba Behekoa (Oñati; 30TWN429 7559050, 786 m), 14·07·2021, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·6540: 1♂, 1♀, 1j). Txomenkoba Goikoa (Oñati; 30TWN4292558873, 810 m), 16·12·2015, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·3401: 1♂, 1♀, 2jj). Cueva Mendikute (Tolosa; 30TWN7114477171, 710 m), 23·09·2017, C. Prieto, J. Fernández, A. Castro leg. (ZUPV·4919: 1♀) [Mammola *et al*. (2019)].

NAVARRA: Cueva de Orobe (Olazagutia; 30TWN6450051980, 696 m), IX·1919, C. Bolívar leg. (MNCN·20.02/12782: 2♀♀, 9jj, Machado (1940) det.).

ALGUNAS PRECISIONES TAXONÓMICAS. Remitimos al lector a la re-descripción detallada realizada por Fage (1919) de los caracteres somáticos de *T. furcifer* (coloración, medidas generales del cuerpo y de los apéndices, etc.). Nos limitamos ahora a hacer algunas puntualizaciones, así como una adaptación de la terminología.

DESCRIPCION.

Caracteres somáticos (fig. 22). Coloración variable. Los ejemplares que viven más cerca de la entrada (zonas de penumbra) o entre los musgos de zonas húmedas próximas, conservan un patrón pigmentario propio. El escudo prosómico, patas, quelíceros y piezas bucales son de color beis rojizo (más intenso en las partes o piezas con mayor esclerosamiento); el esternón presenta una coloración algo más grisácea. El opistosoma, especialmente por su cara dorsal, es de color blanco amarillento con un patrón superpuesto de color negro o negro grisáceo (fig. 22); la mitad anterior presenta un par de manchas grises (la primera en la zona cardíaca; la segunda extrechándose hacia los lados y conectando con las manchas laterales); van seguidas, en la mitad posterior, de tres bandas negras transversales, separadas por espacios blanco-amarillentos, especialmente estrechos los dos posteriores.

Ojos bastante grandes y areolados de negro. Los posteriores (L2) poco desiguales, formando una línea débilmente recurva; los medianos (PME) separados entre sí por un intervalo algo mayor que su diámetro y de los laterales (PLE) por un intervalo algo mayor que su radio; los ojos laterales de las dos líneas (ALE y PLE) son iguales y están contiguos; los ojos medios anteriores (AME) son mucho más pequeños y están casi juntos, quedando bastante separados de los laterales (ALE).

Epigino (fig. 23).Forma un voluminoso saliente en el medio del epigastro, que se orienta oblicuamente hacia atrás cabalgando sobre el postepigastro. En vista ventral (fig. 23A), la pared anterior de la foseta (aw) ocupa prácticamente toda la superficie; es una placa trapezoidal, algo más larga que ancha, provista de pelos cortos espaciados, y más ancha en su base; su borde posterior es redondeado, con una ligera escotadura en el medio cubierta por un pequeño reborde redondeado a modo de dentículo. La zona basal y una beta sagital se muestran claramente oscurecidas, recordando vagamente la forma de un ancla. Ventralmente el escapo queda completamente oculto, encerrado en la foseta; sólo se ve el extremo del dígitus (st).

Lateralmente (fig. 23B) el escapo (sp) sobresale ligeramente por detrás; y se aprecia bien el dígitus en toda su extensión. Levantando bien el conjunto del epigino, se puede hacer una observación posterior y dorsal (figs. 23C y 23D); en este caso se aprecia bien el escapo (sp) en reposo, delimitado a los lados por las paredes laterales (lw) de la foseta y por delante (en el fondo del surco epigástrico; es) por la pared posterior o placa media (pmp); ésta se muestra como una placa plana, subtriangular, con los lados puntiagudos (vista posterior) o redondeados (vista dorsal) y el borde posterior arqueado; está claramente quitinizada, en especial su borde posterior.

Patela, tibia, cimbio y paracimbio (fig. 24).Patela (pt) algo más larga que ancha, sin apófisis; su cerda (sh) muy gruesa en la base, afinándose bruscamente hacia la punta.

Tibia (ti) un poco más larga que la patela, dilatada a los lados, principalmente en el borde interno, cubierto con algunas cerdas más gruesas y largas; es convexa por debajo, en su segunda mitad, y recta por arriba; el borde anterior se prolonga en el extremo en una apófisis laminar estrecha biselada en ángulo recto (ts). Cimbio (cy) completamente escotado del lado prolateral o interno (fig. 24D; del mismo modo que *T. alluaudi*); la apófisis prolateral posterior (pla) está muy desarrollada y se orienta hacia atrás, bordeando la tibia por debajo, y está dividida en su extremo en dos ramas sub-iguales que se hacen visibles desde el lado externo (o retrolateral) (figs. 24B y 24C). Paracimbio (p) de tres ramas (fig. 24A); adopta forma de "V" por el desarrollo de la foseta anterior (apo), que se prolonga en una larga espina hacia adelante [r3; de modo que aparece como una 3ª rama, además de la rama apical (ap) y la

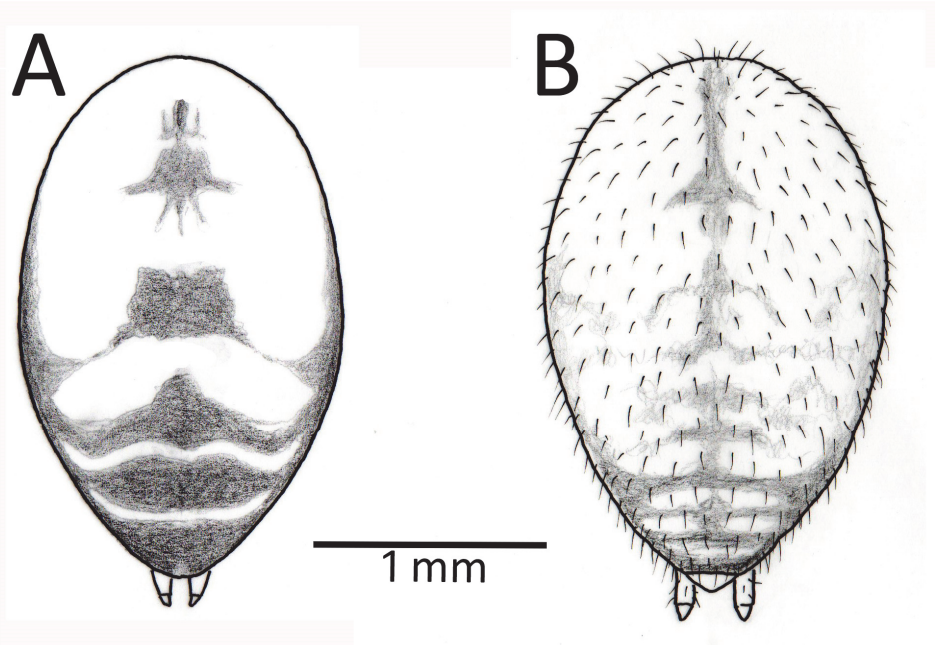


Figura 22. *Troglohyphantes furcifer*. A) Facies pigmentaria (vista dorsal) del opistosoma en una hembra que conserva el patrón original. B) Ídem en un macho. **Figure 22**. *Troglohyphantes furcifer*. A) Dorsal pigmentary facies of the opisthosoma in a female that preserves the original pattern. B) Idem, in a male.

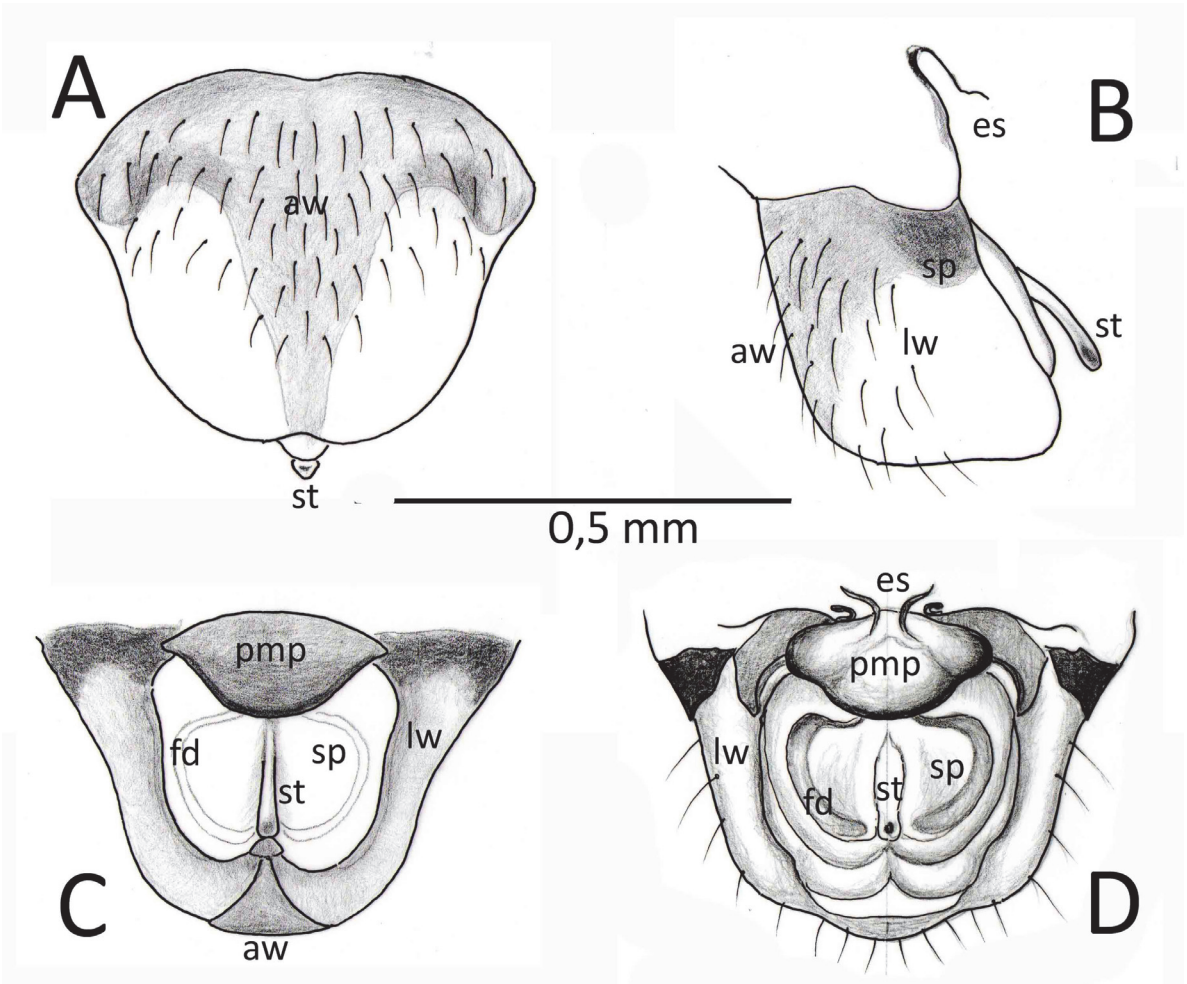


Figura 23. *Troglohyphantes furcifer*. A) Aspecto de la pared anterior de la foseta del epigino (vista ventral). B) Aspecto del conjunto del epigino en vista lateral. C) Vista posterior del conjunto del epigino. D) Vista dorsal (y placa media) de la foseta del epigino. Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 23**. *Troglohyphantes furcifer*. A) Appearance of the anterior wall of the bursa copulatrix (ventral view). B) Appearance of the epigynal complex in lateral view. C) Posterior view of epigynal complex. D) Dorsal view (and medial plate) of the bursa copulatrix. The acronyms interpretation is in Material and methods.

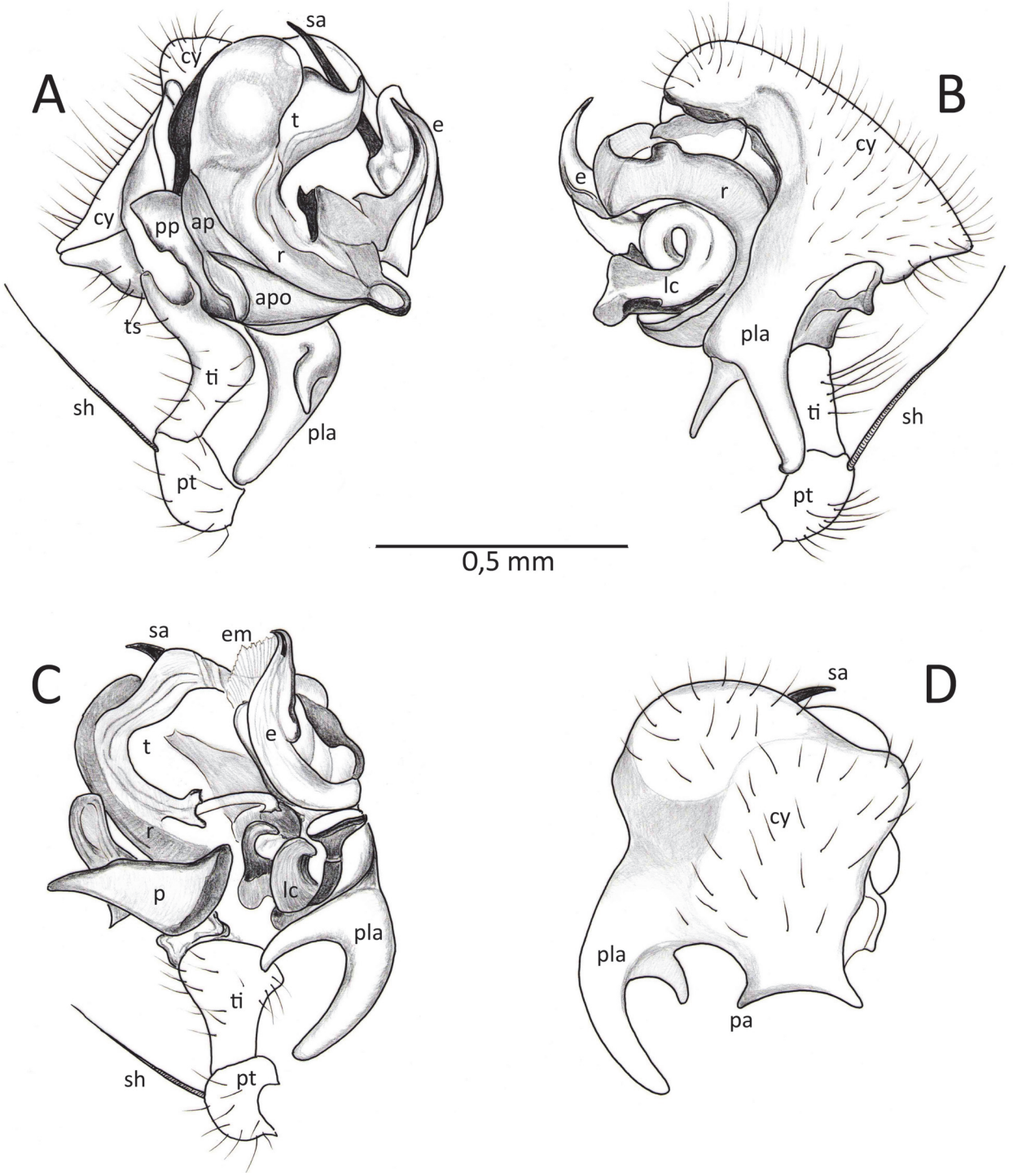


Figura 24. *Troglohyphantes furcifer*. A) Aspecto prolateral del palpo izquierdo (patela, tibia, cimbio y bulbo). B) Aspecto retrolateral del palpo izquierdo (patela, tibia, cimbio y bulbo). C) Aspecto ventral del palpo izquierdo (solo el cimbio; sin paracimbio y bulbo). D) Aspecto dorsal del cimbio (palpo derecho). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 24**. *Troglohyphantes furcifer*. A) Prolateral aspect of the left palp (patella, tibia, cymbium and bulb). B) Retrolateral aspect of the left palp (patella, tibia, cymbium and bulb). C) Ventral aspect of the left palp (only the cymbium; without paracymbium and bulb). D) Dorsal aspect of the cymbium (right palp). The acronyms interpretation is in Material and methods.

proximal (pp)]. Apófisis media (sa) alargada y levemente curvada, terminada en punta aguda y fuertemente esclerosada.

Bulbo copulador (fig. 25). Rádix (r) bien desarrollado, en forma de "C" acostada y abierta (fig. 24B); las tres formaciones (émbolo, conductor laminar y lamela característica) que se asocian con él tienen un punto de inserción muy próximo. Émbolo (e) reducido y estrecho (similar al que presenta *T. alluaudi*), aunque su base es un poco más amplia y su extremidad (ep) más recta (figs. 25A y 25B). Lamela característica (lc) un poco más corta que el émbolo; su rama externa (lc-eb) curvada y orientada hacia afuera en su segunda mitad, presentando un diente grueso en la base, en su borde interno, y abriéndose, en su extremo en un hoja contorneada con el borde bien marcado (figs. 25A y 25C); su rama interna

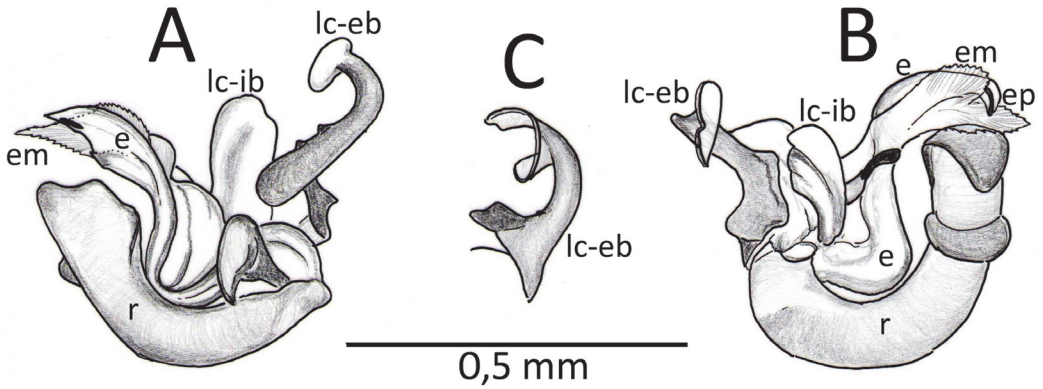


Figura 25. *Troglohyphantes furcifer*. A) División embólica (vista externa o retrolateral). B) División embólica (vista interna o prolateral). C) Vista lateral de la rama externa de la lamela característica. Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 25**. *Troglohyphantes furcifer*. A) Embolic division (external or retrolateral view). B) Embolic division (internal or prolateral view). C) Lateral view of the external branch of the characteristic lamella. The acronyms interpretation is in Material and methods.

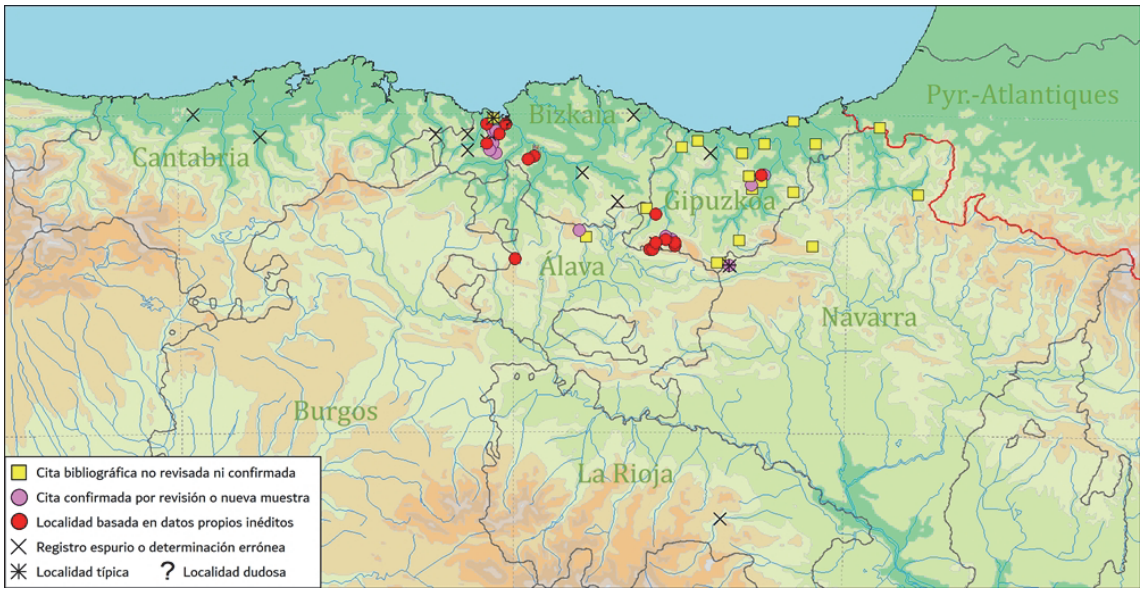


Figura 26. Distribución de *Troglohyphantes furcifer*. **Figure 26**. Distribution of *Troglohyphantes furcifer*.

(lc-ib) gruesa, con el borde interno laminado y festoneado, y la zona media corta y bien esclerosada (fig. 25A); además, desarrolla un espolón inferior, dirigido oblicuamente hacia adelante, en forma de varilla negruzca. Conductor membranoso (em) totalmente transparente, arrancando de un vástago estrecho en la zona de inserción de la división embólica (ed); se dilata en una hoja que presenta pequeños radios a modo de abanico en torno al extremo del émbolo (fig. 25B).

HÁBITAT Y FENOLOGÍA. Especie troglófila. Se ha recolectado en varias cuevas, pero también en el exterior siempre entre musgos especialmente húmedos.

En el presente trabajo se citan hembras todo el año excepto en agosto y machos en febrero, abril, julio, septiembre y diciembre. Uniendo estos datos a una revisión bibliográfica, las hembras se encuentran todo el año, mostrando los machos falta de registros en los meses de enero, mayo y octubre-noviembre.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. Mitad oriental de la región Cantábrica (norte del País Vasco y áreas fronterizas de Burgos y Navarra) (fig. 26). Los datos se distribuyen en todos los principales bloques kársticos de Gipuzkoa, incluyendo ambientes edáficos en encinares cantábricos (Castro, 2003), en Montes de Galdames/Triano y Pagasarri en Bizkaia, Gorbea entre Bizkaia y Álava y Sierra Salvada entre Burgos y Álava. Las citas de Dresco (1956) para la Cueva Martinchurito (Larraun), único registro para el macizo de Aralar, y de Galán (2018) para Cuevas de Ezkaldo-1 y 2 (Elizondo), único registro pirenaico, requerirían comprobación.

DISCUSIÓN. *T. furcifer* es una especie cercana a *T. alluaudi*, pero difiere de ella en algunos caracteres que pueden reconocerse fácilmente. Los machos difieren especialmente por el gran desarrollo que presenta en *T. furcifer* la apófisis prolateral posterior del cimbio (pla), el escaso desarrollo de la escama (rls) retrolateral y por la forma de las dos ramas que constituyen la lamela característica. En las hembras de *T. furcifer*, el desarrollo de la pared anterior (aw) de la foseta del epigino oculta por completo el escapo (en una vista ventral) y presenta un esclerosamiento en su base que se prolonga por la línea medio-sagital hasta el extremo dibujando una mancha más oscura con forma de ancla.

Troglohyphantes machadoi Barrientos, Fernández-Pérez & Castro, sp. nov.

(Figuras 27 a 31. Lámina V)

Troglohyphantes bolivarorum (non Machado, 1939): Barrientos *et al.* 2014: 35; figs. 9-14.

Tipos. ♂ Holotipo (MNCN 20.02/20982) y ♀ alotipo (MNCN 20.02/20983); otros paratipos (2♂♂, 10♀♀, 4jj.) en ZUPV·1579, 29/10/2013, C. Prieto leg.; (este material aparece identificado erróneamente en Fernández-Pérez *et al*. (2014) como *T. cantabricus*).

Localidad típica. Cueva Racino (San Martín de Sotoscueva, Merindad de Sotoscueva, Burgos; 30TVN4398263355, 827 m).

Citas previas. La revisión de las muestras depositadas en la colección ZUPV nos ha permitido corregir algunas identificaciones erróneas que se indican en el apartado siguiente.

Otro material estudiado (31 ♂♂, 87 ♀♀, 72 jj).
BIZKAIA: Torca La Jeriza (Trucíos; 30TVN7683392886, 580 m), 26·09·1976, GE. Esparta leg. (ZUPV·462: 1♂, 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. marqueti*]. Mina Txomin (Valle de Carranza; 30TVN6501486193, 567 m), 09·12·2014, A. Calvo leg. (ZUPV·2688: 1♀).

BURGOS: Cueva García (Merindad de Sotoscueva; 30TVN4252563337, 935 m), 26·11·2017, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·5012: 9♀♀; 5013: 2♂♂, 9jj; 5014: 1♂, 7jj). Sistema Ojo Güareña (Merindad de Sotoscueva; 30TVN4648964582, 714 m), 29·10·2013, C. Prieto leg. (ZUPV·1576: 1j) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. alluaudi*]. Cueva Racino (Merindad de Sotoscueva; 30TVN4398263355, 827 m), 26·11·2017, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·5015: 6♀♀; 5228: 2♂♂, 2♀♀) [Mammola *et al*. (2019): *T.* gr. *marqueti*]. Cueva Canales (Hoz de Arreba, Valle de Baldevezana; 30TVN3993853697, 850 m), 24·07·1973, O. Escolá leg. (MZB·83-3996: 1♀; 83-3971: 1♀); idem, 31·10·2022, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·6747: 3♂♂, 7♀♀, 7jj). Cueva Correcaballos-2 (Valle de Baldevezana; 30TVN3709155922, 923 m), 31·10·2022, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·6765: 1♂, 5♀♀, 9jj).

CANTABRIA: Cueva Linar (=La Busta) (Alfoz de Lloredo; 30TVP0425000365, 110 m), 03·05·2015, J. Fernández leg. (ZUPV·4176: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2015): *T.* gr. *marqueti*]; idem, 18·06·2016, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·6677: 1♂, 3♀♀). Torca La Rabia (Arredondo; 30TVN4990591143, 555 m), 11·05·2019, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·5513: 1♂, 3jj). Sistema Tonio-Cañuela (Arredondo; 30TVN4912390396, 767 m), 01·04·1988, O. Escolà leg. (MZB·73-4566: 1♂). Cueva Pozo de la Hoya (Entrambasaguas; 30TVP4338004710, 45 m), 28·03·2018, C. Prieto leg. (ZUPV·5509: 2♀♀). Cueva La Baja (Laredo; 30TVP6597505293, 51 m), 12·04·2017, C. Prieto leg. (ZUPV·4692: 2♂♂). Cueva Escubíes (Reocín; 30TVN067997, 72 m), 03·05·2015, J. Fernández leg. (ZUPV·4177: 1♂) [Fernández-Pérez *et al*. (2015): *T.* gr. *marqueti*]. Canal Seca (Saja; 30TVN961727, 770 m), hayedo, 25·04·2015, C. Prieto, J. Fernández leg (Col. J. Fernández.Pérez: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2015): *T.* gr. *marqueti*]. Sima PO-153 (S. Roque de Riomiera; 30TVN4392886570, 585 m), 12·11·2016, C. Prieto, M. Gutiérrez, JA. Noriega leg. (ZUPV·4193: 1♀). Cueva Las Arrigueras (Santiurde de Reinosa; 30TVN1202569470, 660 m), 20·01·2018, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·5097: 4♂♂; 5098: 10♀♀; 5099: 1♂, 4jj; 5101: 18jj). Cueva Pis (=Piz) (Santiurde de Toranzo; 30TVN2403393124, 125 m), 27·11·2016, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·4449: 1♀, 7jj; 4455: 1♂, 1♀) [Mammola *et al*. (2019)]. Cueva Becerral (=Santos) (Soba; 30TVN5249282455, 695 m), 25·04·2015, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·4175: 2♂♂, 6♀♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2015): *T.* gr. *marqueti*]. Cueva-mina La Buenita (Udías; 30TUN9993399352, 155 m), 02·02·2020, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·5831: 2♂♂, 10♀♀, 1j); 5832: 1♂, 14♀♀, 3jj; 5833: 1♀, 2jj; 5855: 1j).

LUGO: Brimbeira, hayedo (Pedrafita do Cebreiro; 29TPH568296, 1220 m), 12·09·2013, Aracnoblitz-GIA-2013 leg. (Col. J. A. Barrientos·7067: 1♂, ·7073: 1♀; Col. P. Carballo: 3♂♂) [Barrientos *et al*. (2014): *T. bolivarorum*]. Liñares, hayedo (Pedrafita do Cebreiro; 29TPH5722292, 1230 m), 13-14·09·2013, Aracnoblitz-GIA-2013 leg. (Col. J. A. Barrientos·7081: 1♀, Col. P. Carballo: 1♀) [Barrientos *et al*. (2014): *T. bolivarorum*].

Diagnosis. En los machos, la zona cefálica del escudo prosómico se alarga en sentido dorso-ventral y sobresale respecto de la zona torácica; en su línea medio-sagital lleva un grupo de cerdas gruesas alineadas. Cimbio abombado; la zona basal con dos apófisis: una retrolateral de contorno cuadrangular y otra puntiaguda en un plano medio-lateral; por la zona prolateral hay un saliente redondeado anterior y una zona blanca submembranosa de apoyo al paracimbio en la mitad posterior. Paracimbio de dos ramas. Émbolo voluminoso semicircular, ocupando gran parte de la zona ventral. Rádix sigmoideo, bien visible desde la parte interna o prolateral. Rama externa de la lamela característica bífida en su extremo; la punta más externa describe un bucle cerrado y termina en una estructura espatulada laminar.

En las hembras el epigino es voluminoso, más ancho que largo. El borde distal de la pared anterior de la foseta presenta dos escotaduras amplias que dejan una zona media ancha y redondeada; en su extremo se aprecia la punta del dígitus, cuya base queda oculta durante el reposo. La placa media es blanquecina, cuatro veces más ancha que larga y con el borde anterior redondeado a ambos lados.

Por sus caracteres somáticos podría tratarse de una especie próxima a *Troglohyphantes bolivarorum*, acercándose también a la tipología de *Troglohyphantes orpheus*. No obstante, los rasgos de su genitalia (especialmente en lo relativo a su bulbo copulador), la alejan e individualizan de manera clara.

Etimología. Dedicamos esta especie a Antonio do Barros Machado como muestra de nuestro reconocimiento a su dedicación a la aracnología ibérica. Su interés por la fauna ibérica quedó bruscamente cortado por la contienda civil española. No obstante, Machado tuvo tiempo de analizar la colección de arañas cavernícolas del Museo de Ciencias Naturales, en Madrid, y describir varias especies; entre ellas *Troglohyphantes bolivarorum*.

Descripción del macho (HOLOTIPO).

Caracteres somáticos (fig. 27). Longitud corporal 4,08. Escudo prosómico (1,72 de largo, por 1,44 de ancho) de color amarillo-ámbar uniforme, con algunas manchas radiales de tono grisáceo poco perceptibles. Destaca la serie de pelos gruesos y erguidos y alineados en el plano sagital (apenas unos 12 pelos) de la zona cefálica (fig. 27A). Ojos desarrollados y pigmentados (fig. 27C), bien visibles, con marcas areolares; los AME (diámetro 0,08) son los más pequeños y están próximos entre sí; el resto (ALE, PLE y PME) tienen un diámetro similar (0,12) y están dispuestos en dos líneas levemente recurvas (los laterales, ALE y PLE, casi se tocan).

Quelíceros de 0,88 (longitud del tallo), con tres dientes separados en el promargen; en el retromargen cuatro pequeños dentículos. Patas de color amarillo-ámbar; medidas: pata I

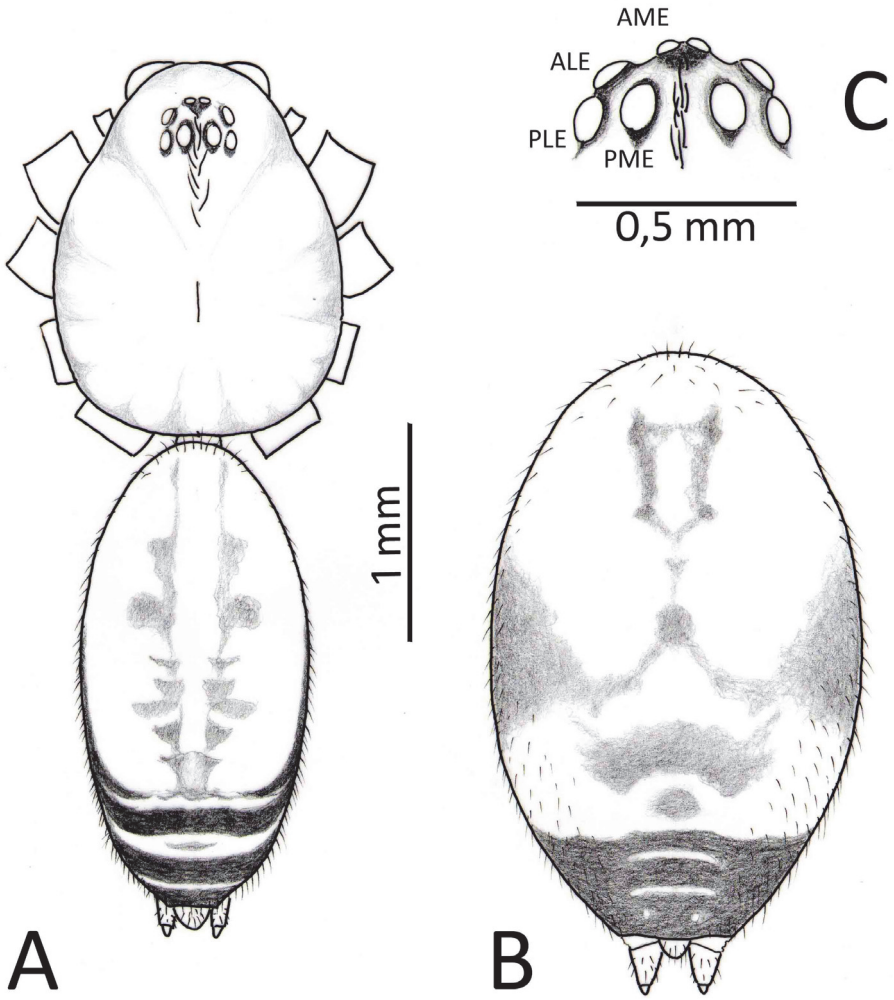


Figura 27. *Troglohyphantes machadoi*, sp. nov. A) Facies pigmentaria dorsal en un macho que conserva el patrón original. B) Facies pigmentaria dorsal del opistosoma en una hembra que conserva el patrón original. C) Disposición ocular en el macho holotipo. **Figure 27**. *Troglohyphantes machadoi*, sp. nov. A) Dorsal pigment facies in a male that preserves the original pattern. B) Dorsal pigmentary facies of the opisthosoma in a female that preserves the original pattern. C) Ocular disposition of the male holotypus.

Espinación:

♂ holotipo	Pata I	Pata II	Pata III	Pata IV
fémur	dorsales (1) prolaterales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)
patela	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)
tibia	dorsales (1,1) prolaterales (1,1) retrolaterales (1,1) ventrales (1,1)	dorsales (1,1) prolaterales (1,1) retrolaterales (1,1,1) ventrales (1,1)	dorsales (1,1) prolaterales (1) retrolaterales (1,1) ventrales (1)	dorsales (1,1) prolaterales (1) retrolaterales (1,1) ventrales (1)
metatarso	dorsales (1) prolaterales (1) retrolaterales (1)	dorsales (1) prolaterales (1) retrolaterales (1)	dorsales (1) prolaterales (1)	dorsales (1) prolaterales (1)

12,56 (3,44+0,52+3,44+3,24+1,92), pata II 11,84 (3,16+0,52 +3,20+3,20+1,76), pata III 9,52 (2,68+0,44+2,92+2,24+ 1,24), pata IV 11,48 (3,32+0,44+3,24+3,00+1,48); (I>II>IV>III).

Opistosoma (longitud 2,36 y anchura 1,12), de color blanco mate, algo grisáceo y con un patrón pigmentario dorsal, que se prolonga por ambos lados; a lo largo del plano medio aparecen algunas sombras de tono grisáceo, poco marcadas, pero en el tercio distal se aprecian tres bandas transversales negras, estrechas y separadas por betas más claras (fig. 27A). Es habitual que el patrón pierda intensidad en individuos adaptados a la oscuridad, aunque (al contrario de lo que ocurre en otras especies del género) es frecuente observarlo. Todo el opistosoma está recubierto de pequeños pelos pardos esparcidos por su superficie, claramente visibles.

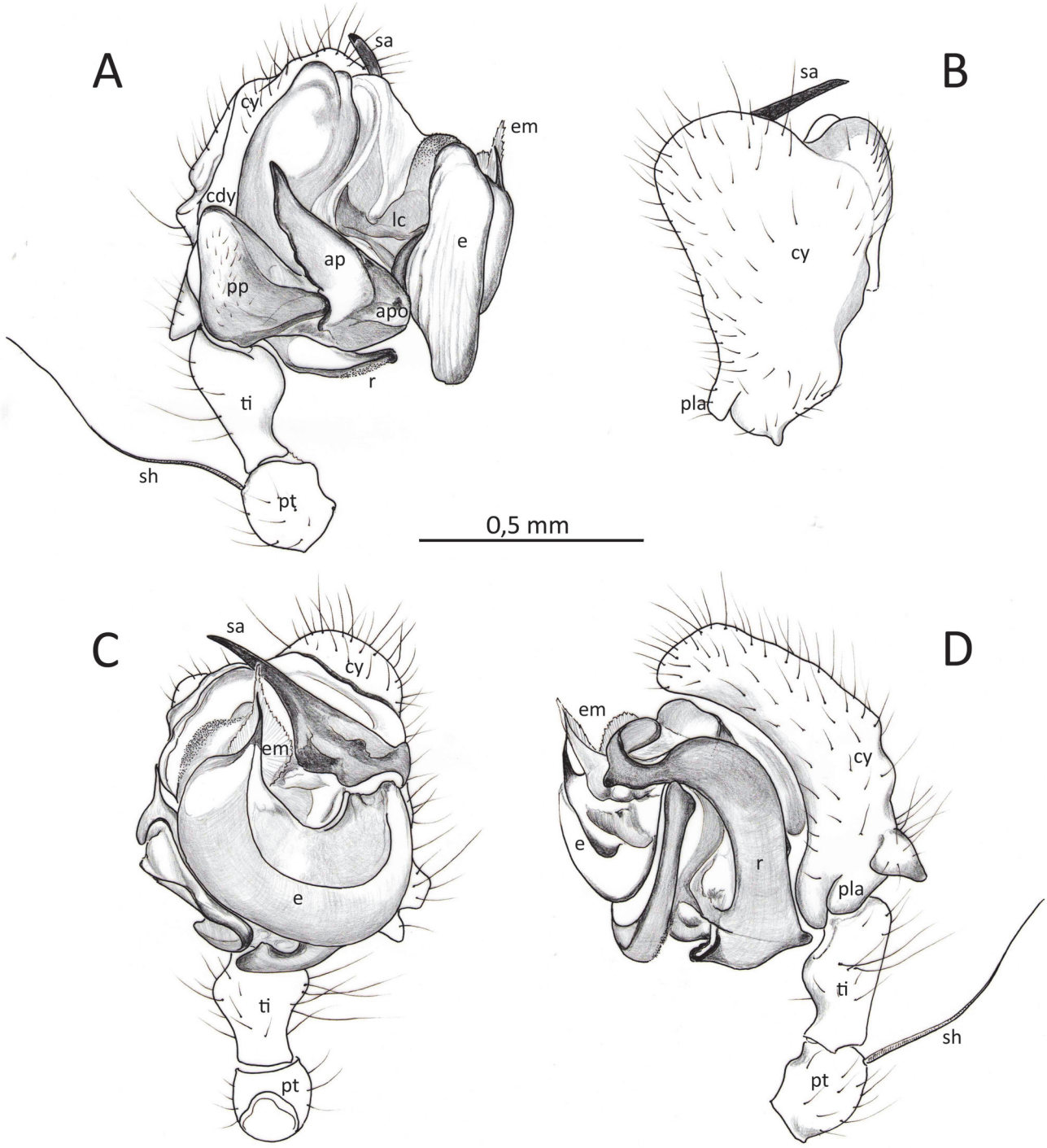


Figura 28. *Troglohyphantes machadoi*, sp. nov. A) Aspecto retrolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). B) Aspecto dorsal del cimbio (palpo derecho). C) Aspecto ventral del palpo derecho (patela, cimbio y bulbo). D) Aspecto prolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 28**. *Troglohyphantes machadoi*, sp. nov. A) Retrolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). B) Dorsal aspect of the cymbium (right palp). C) Ventral aspect of the right palp (patella, cymbium and bulb). D) Prolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). The acronyms interpretation is in Material and methods.

Palpo masculino: patela, tibia, cimbio y paracimbio (fig. 28).

La patela (pt) es claramente más corta que la tibia (ti) y lleva una cerda especial (sh) larga (algo más de tres veces la longitud del artejo), de superficie acanalada, que se estrecha progresivamente desde su base. Se inserta en la cara dorsal y distal del artejo. La tibia es más larga y presenta un abombamiento en su zona media, particularmente dilatado en la cara ventral.

El cimbio (cy), visto dorsalmente (fig. 28B), se ensancha desde la base, en la que presenta un par de tubérculos: uno basal y dorsal, puntiagudo, y otro prolateral, de contorno sub-cuadrangular (pla). En su lado externo (retrolateral) se aprecia una zona membranosa en la que se apoya el paracimbio (cyd). En su parte distal desarrolla un lóbulo redondeado retrolateral y permite observar el extremo agudo y esclerosado de la apófisis media (sa). Desde el lado interno (prolateral) se aprecia el perfil de las dos apófisis basales y su borde forma

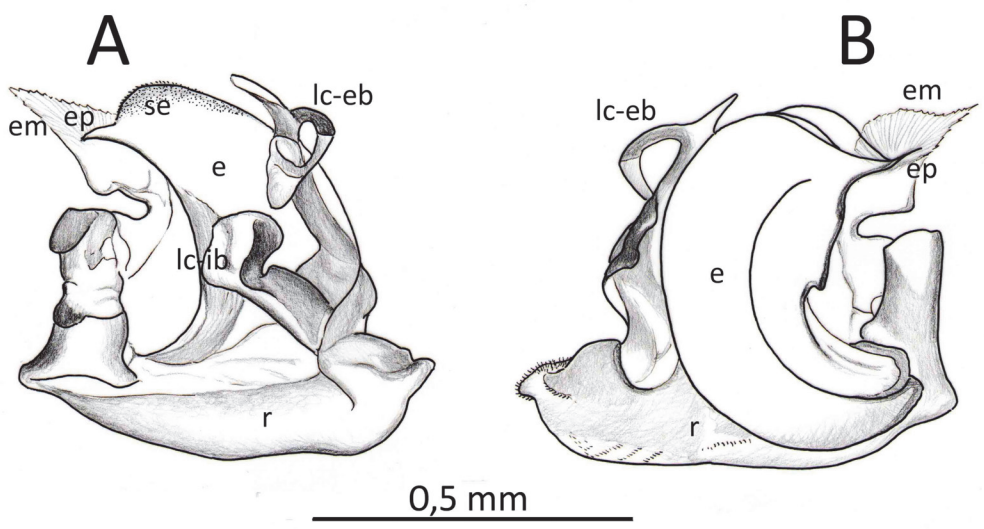


Figura 29. *Troglohyphantes machadoi*, sp. nov. A) División embólica (vista interna o prolateral). B) División embólica (vista externa o retrolateral). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 29**. *Troglohyphantes machadoi*, sp. nov. A) Embolic division (internal or prolateral view). B) Embolic division (external or retrolateral view). The acronyms interpretation is in Material and methods.

una amplia escotadura regular (fig. 28D). Por su lado externo (retrolateral), el cimbio forma un reborde aristado, seguido en la zona basal por un área membranosa (cyd) en la que se apoya la rama posterior del paracimbio, mientras que la dilatación distal sirve de alojamiento a la parte media del bulbo (fig. 28A). Toda la superficie del cimbio está recubierta de pelos esparcidos.

El paracimbio (fig. 28A) adopta la forma típica en "V", con la parte basal media reducida y limitada al desarrollo de la foseta anterior (apo). De ese modo aparecen dos ramas: la proximal (pp), dilatada y aplanada en forma deltaica; y la apical (ap), dilatada en la base y agudizándose progresivamente en punta esclerosada hacia su extremo. En la zona de conjunción de ambas ramas se forma una bolsa gruesa (apo), cuyo borde externo desarrolla una punta corta poco saliente (ausencia de la "tercera rama" de otros *Troglohyphantes*).

La apófisis media (o tegular; sa) tiene una porción basal cónica, muy desarrollada y fácil de observar en una vista ventral (fig. 28C), que se continúa con la parte distal espiniforme y alargada (la apófisis propiamente dicha); su zona basal se localiza en el lado prolateral, por debajo del extremo anterior del rádix.

Bulbo copulador (figs. 28 y 29). Por su cara ventral (fig. 28C), el bulbo en reposo muestra en primer plano al émbolo (e), que ocupa la mayor parte de ella; en el lado externo (retrolateral; fig. 28A) se observa el paracimbio y una parte del hematodoce (bh) en reposo; a continuación, la lamela característica (lc), el borde del rádix (r), y completando el conjunto la parte lateral del émbolo (e). También, lateralmente, es posible observar el extremo puntiagudo de la apófisis media (sa). Por el lado interno (prolateral; fig. 28D), por debajo del cimbio, se observa todo el recorrido del rádix (r) y parte del émbolo (especialmente su recorrido inicial).

Separando la división embólica del resto del bulbo, el émbolo (e) se aprecia bien desde el lado externo (fig. 29B). Su superficie es lisa y presenta, muy desarrollada, una costilla media que llega hasta cerca de su extremo. En su zona distal muestra una punta aguda y esclerosada, que aloja el final del conducto espermático (émbolo propiamente dicho; ep). Algunas zonas de la superficie interna se muestran claramente granuladas (se).

El rádix (r) en reposo ocupa una posición basal y está parcialmente tapado por el émbolo, que surge lateralmente en una posición proximal. Está considerablemente esclerosado, carácter que se acentúa en los dos extremos. Presenta dos partes, al estar doblado en forma de "L" (fig. 29A), aunque en una vista prolateral del bulbo muestra un aspecto sigmoideo; el tramo vertical (más corto) conecta con el bulbo medio, mientras que el tramo horizontal (más largo) lleva cerca de su extremo la lamela característica (lc). En su superficie aparecen algunos campos de dentículos.

De la zona membranosa de la conexión del rádix con el bulbo medio surge un saliente laminar, membranoso y transparente (em); tras un primer recorrido, corto y oculto, el saliente se dilata en lámina de bordes dentados y con numerosos radios que le dan aspecto de abanico. Esta estructura, que se ha denominado conductor membranoso, parece proteger el extremo del émbolo, al que acompaña en todos los *Troglohyphantes*.

La lamela característica (lc), en reposo, queda parcialmente tapada por el émbolo, pero su extremo sobresale y se observa bien en una vista interna (fig. 29A). Consta de dos ramas. La rama interna (lc-ib) es más corta y forma en su extremo un lóbulo laminar redondeado. Por el contrario, la rama externa (lc-eb) es más larga y está más esclerosada, mostrándose bífida en su extremo; la punta más externa describe un bucle cerrado y termina en una estructura espatulada laminar.

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA (ALOTIPO).

Caracteres somáticos. Longitud corporal 4,84. Escudo prosómico (1,84 de largo por 1,40 de ancho) de color amarillo-ámbar, de tono acaramelado muy claro y uniforme, sin patrón pigmentario; algunas sedas esparcidas en la parte cefálica (mucho más débiles que las que presenta el macho). Ojos bien desarrollados; su disposición y características son similares a las descritas para el macho holotipo.

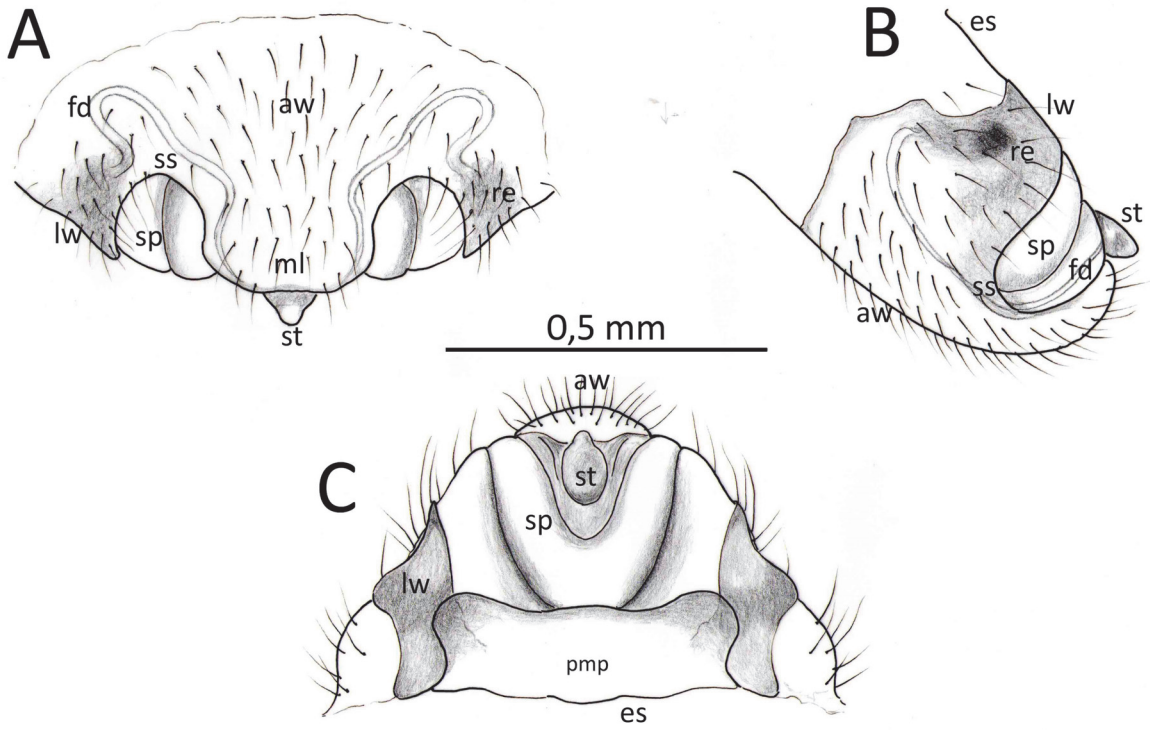


Figura 30. *Troglohyphantes machadoi*, sp. nov. A) Aspecto de la pared anterior de la foseta del epigino (vista ventral). B) Aspecto del conjunto del epigino en vista lateral. C) Aspecto, en vista dorsal del conjunto del epigino con el escapo en reposo. Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 30**. *Troglohyphantes machadoi*, sp. nov. A) Appearance of the anterior wall of the bursa copulatrix (ventral view). B) Appearance of the epigynal complex in lateral view. C) Appearance, in dorsal view, of the epigynal assembly with the scape at rest. The acronyms interpretation is in Material and methods.

Espinación:

♀ paratipo 1	Pata I	Pata II	Pata III	Pata IV
fémur	dorsales (1) prolaterales (1,1)	dorsales (1)	dorsales (1)	
patela	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)
tibia	dorsales (1,1) prolaterales (1,1) retrolaterales (1,1) ventrales (1,1)	dorsales (1,1) prolaterales (1,1) retrolaterales (1,1) ventrales (1,1)	dorsales (1,1) prolaterales (1) retrolaterales (1) ventrales (1)	dorsales (1,1) prolaterales (1,1) retrolaterales (1) ventrales (1)
metatarso	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)

Quelíceros de 0,92 de largo y una coloración similar a la del escudo, aunque algo más intensa; con una dentición en el promargen similar a la del macho holotipo (3 dientes), y cuatro dentículos pequeños en hilera en el retromargen.

Patas de color amarillo-ámbar, algo más intenso que el escudo; medidas: pata I 12,36 (3,40+0,64+3,52+3,00+1,80), pata II 11,54 (3,20+0,58+3,24+2,88+1,64), pata III 9,44 (2,80+0,52+2,36+2,48+1,28), pata IV 11,24 (3,20+0,52+3,20 +2,92+1,40); (I>II>IV>III).

Opistosoma (3,00 de largo por 1,80 de ancho) de color blanco mate, algo grisáceo y con un patrón pigmentario dorsal, que se prolonga por ambos lados; a lo largo del plano medio aparecen algunas sombras de tono grisáceo, poco marcadas, pero en el tercio distal se aprecia una banda negra, entrecortada por un par de betas más claras (fig. 27B) y muy estrechas; en su zona media las manchas grisáceas se hacen más intensas y se prolongan por los lados formando una franja amplia a cada lado. El patrón pierde intensidad en individuos que viven en la oscuridad de las cuevas, aunque (al contrario de lo que ocurre en otras especies del género) es frecuente observar el patrón con más o menos claridad. El opistosoma está recubierto de pequeños pelos pardos esparcidos por su superficie, claramente visibles especialmente en la mitad posterior.

Epigino (fig. 30). El conjunto del epigino sobresale en la cara ventral del epigastro; es voluminoso y más ancho que largo (fig. 30A). El borde distal de la pared anterior de la foseta (aw) presenta dos escotaduras (ss) amplias, redondeadas, que dejan una zona media ancha y de contorno semicircular (ml); en su extremo se aprecia la punta del dígitus (st), cuya base queda oculta en reposo. La pared deja entrever parte del recorrido sinuoso de los canales de fecundación (fd) que se hunden a los lados hasta alcanzar las espermatecas (re) correspondientes. Las espermatecas son voluminosas y están ligeramente esclerosadas, por lo que se aprecian por transparencia en las zonas laterales de la base del epigino, cerca de la pared opistosómica. El escapo (sp) en reposo es visible ventral y lateralmente (fig. 30B) por las escotaduras del borde de la pared anterior; en vista dorsal (fig. 30C) su recorrido se muestra apretado, en "S" cerrada, ocultando la base del dígitus que sobresale en la parte inferior. La placa media (pmp) es blanquecina, cuatro veces más ancha que larga, flanqueada por las paredes laterales (lw) de la foseta y con el borde anterior redondeado a ambos lados.

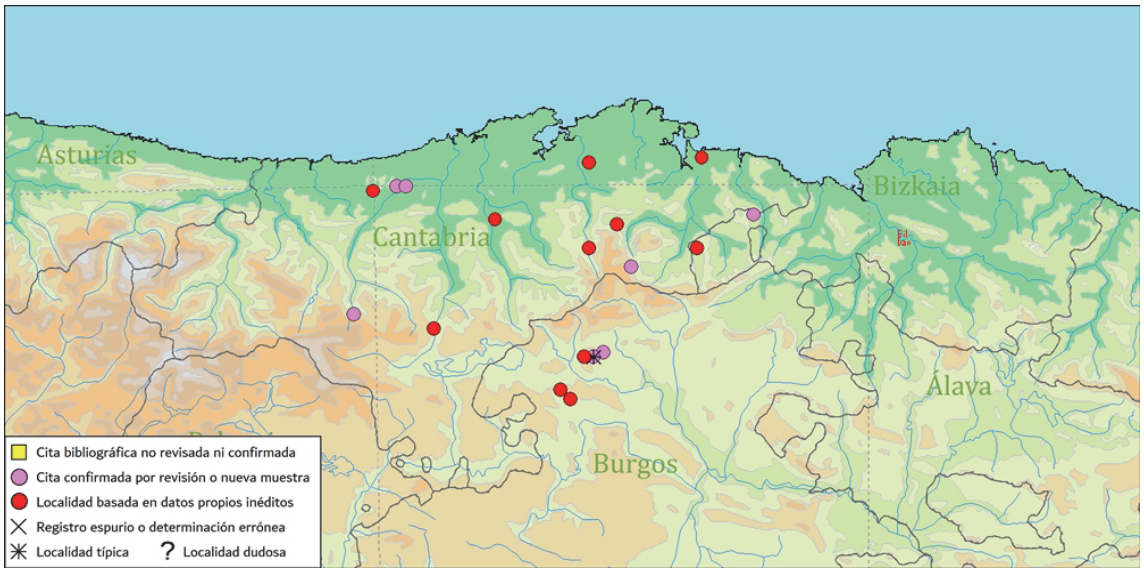


Figura 31. Distribución de *Troglohyphantes machadoi*. **Figure 31**. Distribution of *Troglohyphantes machadoi*.

HÁBITAT Y FENOLOGÍA. Se ha encontrado en cuevas y también en el exterior (bosques muy húmedos y con abundante sustrato epiedáfico). Se puede calificar de troglófila. No obstante, disponemos aún de pocos datos para hacer una valoración más completa de su biología.

Se han encontrado hembras de septiembre a junio y machos durante el mismo intervalo, pero con ausencia de citas en diciembre y marzo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. *T. machadoi* se extiende desde la Sierra de O Courel (SE de Galicia), en hayedos de Pedrafita do Cebreiro (Barrientos *et al*., 2014), hasta Cantabria y el norte de Burgos, un área separada de la gallega por más de 200 km. No hay datos de Asturias ni del norte de León, pero debe estar presente en las zonas montañosas de ambas provincias (fig. 31). No aparece en las zonas más orientales (un solo registro del occidente de Bizkaia) ni en áreas orientales de los Pirineos (Navarra).

DISCUSIÓN. Por sus caracteres somáticos *T. machadoi* podría guardar una relación estrecha con *T. bolivarorum* (en base a la descripción y observaciones del material depositado en el MNCN). No obstante, al contrastar las figuras ofrecidas por Machado (1939) de la genitalia masculina para *T. bolivarorum* (en particular la forma de la rama externa de su lamela característica) con las de *T. machadoi*, es obvio que no hay coincidencia entre ambas. Cabe la remota posibilidad de que (al igual que ocurre en Fage 1919, con *T. cerberus*) Machado confundiese la rama externa de la lamela con el conductor membranoso, que no describe; es una simple hipótesis que se resolvería con la aparición de las preparaciones que se hicieron en su día del bulbo copulador, o bien del resto del material tipo "no mutilado". Hasta el momento, las visitas a la localidad típica de *T. bolivarorum* (la cueva Huerta, en Teverga, Asturias) han sido infructuosas. Con los datos actuales, la identidad entre ambas especies sería claramente cuestionable.

T. machadoi guarda también cierto parecido morfológico, en algunos caracteres somáticos, con *T. orpheus*. Ambas se encuentran también en zonas exteriores a las cavidades, en ambientes boscosos especialmente húmedos y dotados de un amplio sustrato epiedáfico (como son los hayedos). Sin embargo, en este caso, tanto la genitalia masculina como la femenina desmienten cualquier relación directa entre ambas.

Troglohyphantes marqueti (Simon, 1884)

(Figuras 32 a 36. Lámina VI)

Taranucnus Marqueti Simon, 1884, *Arachn. France* (t. V, p. 2ª-3ª): 256, figs. 14-15; Simon 1913, p. 372 (nec Simon 1910, p. 60; nec Simon 1911, p. 190, pro parte: Grotte d'Istaùrdy).
Taranucnus orphaeus Simon, 1884 (Simon 1907, p. 542)
Troglohyphantes marqueti (Simon, 1884) (Simon 1929, pp. 573 y 528, fig. 855; Fage 1919, p. 108, figs. 1, 12, 19-23 y pl. VI 71-81; Deeleman-Reinhold 1978, p. 25, figs. 5h-j, 73-76 y 78).
Taranucnus affirmatus Simon 1913: *Arch. Zool. Expér. Gen*. 52(2): 373.
Troglohyphantes affirmatus Simon 1913 Fage 1919: 111-112; pl. VI, figs. 82-86. Fage 1931: 175, 230; Machado 1942: 10; Bosmans & Van Keer 1985: 25.
Troglohyphantes affinis (kulczynski, 1914): Bosmans *et al.* 1986: 75.

TIPOS. No hay tipos señalados. Fage (1919) sólo indica: «*Nombreux exemplaires des deux sexes dont la provenance est indiquée plus bas*».

LOCALIDAD TÍPICA: Grutas de Ariège (Francia). Simon (1884) también mencionó la gruta Castel Mouly (Bagnères, Pyrenées Atlantiques).

CITAS PREVIAS. Obviando los registros bibliográficos para la vertiente francesa de los Pirineos, las citas para la Península Ibérica se concentran en la provincia de Huesca: Forau de la Drolica (Sarsa de Surta, Ainsa-Sobrarbe) por Simon (1913, sub *T. affirmatus*); Cueva del Cantal (Acumuer) y Tesserefts de Collerada (Villanúa) por Fage (1919, sub *T. affirmatus*); Cueva de Bujaruelo (Torla) y Cueva de San Francisco (Salinas), esta última sub *T. affirmatus, por* Machado (1942); Gruta de Villanúa (Villanua) sub *T. affirmatus* por Bosmans & Van Keer (1985) y Puerto de Bielsa (Huesca, España) sub *T. affinis* por Bosmans *et al*. (1986). Fernández-Pérez *et al*. (2014) la mencionan de la Torca de La Jeriza (Trucíos, Bizkaia) pero dicha muestra (ZUPV.462) la adscribimos a *T. machadoi* n. sp. La cita de Mammola *et al*. (2019) para la Cueva de Pis (=Piz) (Puente Viesgo, Cantabria) es espuria y consecuencia de un error en la tabulación de datos.

MATERIAL ESTUDIADO (4♂♂ 32♀♀ 52jj).

HUESCA: Sima G-4 (Ibón Izagra, Aísa; 30TXN9637), 05·08·1980, O. Escolà leg., (MZB·73-2650: 1♀). Sima de Santa Margarida (Purroy de la Solana, Benabarre; 31TBG8958), 26·04·1981, O. Escolà leg. (MZB·73-3795: 3jj). Cueva Tollases (=Closes, =Totllases) (Bonansa; 31TCG1010399474, 1197m), 19·11·1978, O. Escolà leg. (MZB·87-9452: 1♀ 2jj); idem, 11·10·1981, O. Escolà leg. (MZB·73-3826: 1♂, 1♀); idem, 17·01·1982, O. Escolà leg. (MZB·73-3868: 1♀); idem, 29·12·1982, O. Escolà leg. (MZB·73-4210: 3jj); idem, 15·01·1984, O. Escolà leg. (MZB·73-4380: 1j); idem, 22·01·1984, O. Escolà leg. (MZB·73-4384: 4jj); idem, 10·04·1996, O. Escolà leg. (MZB·2016-3263: 1♂ 3jj). Sima Gamueta-3 (Ansó, Fago; 30TXN8350), 08·08·1982, O. Escolà leg. (MZB·73-4216: 1♀). Sima Gamueta-48 (Ansó, Fago; 30TXN8350), 21·08·1982, O. Escolà leg. (MZB·73-4226: 1♀ 2jj). Sima Gamueta-171 (Ansó, Fago; 30TXN8350), 08·08·1992, O. Escolà leg. (MZB·73-6411: 1j). Cueva Inferior de Las Gloces (Fanlo; 30TYN4320), 31·10·1976, O. Escolà leg. (MZB·71-8616: 2jj). Cueva del 5 de agosto (Plan; 31TBH7497012404, 1665m), 08·12·2019, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·5692: 3♀♀, 11jj). Cueva Sabuco (Barbaruens, Seira; 31TBH8311), 12·10·1970, O. Escolà leg. (MZB·83-3962: 1♀). Cueva de San Francisco (Salinas, Tella-Sin; 31TBH7118), 02·08·1918, C. Bolívar leg. (MNCN·20.02·12778: 1♀, Machado det. sub *T. affirmatus,* 1940). Cueva de Las Devotas (Tella-Sin; 31TBH7015), 23·06·1980, O. Escolá leg. (MZB·73-2668: 1j). Cueva de Bujaruelo (Torla; 30TYN3709631210, 1389m), VII·1934, C. Bolívar leg. (MNCN·20.02·12800: 1♀, Machado det., 1940). Cueva Allará (Valle de Hecho; 30TXN8143), 03·07·1969, O. Escolà leg. (MZB·83-3992: 1♀); idem, 22·07·1991, O. Escolà leg. (MZB·73-4802: 1♀ 2jj). Cueva Fang-168 (Valle de Hecho; 30TXN8443), 07·08·1997, O. Escolà leg. (MZB·2016-3261: 1♀). Cueva Fang-180 (Valle de Hecho; 30TXN8443), 03·08·1997, O. Escolà leg. (MZB·2016-3264: 1j); idem, 08·08·1997, O. Escolà leg. (MZB·2016-3266: 1♀). Sima R-3 (Alanos, Valle de Hecho; 30TXN80604541), 08·06·1981, O. Escolà leg. (MZB·73-3813: 1j); idem, 11·08·1980, O. Escolà leg. (MZB·73-4316: 2jj).

LLEIDA: Pèrdua del Barranc de Cireres (Alt Àneu; 31TCH4151632742, 2075m), 27·07·1982, O. Escolà leg. (MZB·73-4225: 1♀, 1j). Pèrdua del Llac de Marimanya (Isil, Alt Àneu; 31TCH37473193), 20·07·1982, O. Escolà leg. (MZB·73-4235: 1♂, 2♀♀, 2jj). Cova del Uelh de Marimanha (Isil, Alt Àneu; 31TCH3845332611, 2060m), 21·07·1982, C. Picanyol leg. (MZB·73-4212: 3♀♀, 1j). Cova Marimanya-7 (Naut Aran; 31TCH3770732287, 2179m), 21·07·1982, O. Escolà leg. (MZB·73-4213: 1♀). Forat d´Irgo (Llesp, El Pont de Suert; 31TCH1705500419, 1580m), 27·07·1986, O. Escolà leg. (MZB·73-4424: 1♂, 2♀♀, 1j). Forat de l'Enroia (Durro, La Vall de Boí; 31TCH20730811, 1384m), 11·10·1981, O. Escolà leg. (MZB·73-3796: 1♀, 2jj); idem, 03·05·1980, O. Escolà leg. (MZB·73-2610: 2♀♀, 4jj).

HAUTE-GARONNE: Grotte-mine d'Artigouli (Arbas; 31TCH2557464987, 730m), 10·08·2019, C. Prieto leg. (ZUPV·5610: 2♀♀). Grotte du Cap de Payssas (Juzet d'Izaut; 31TCH1789061723, 815 m), 10·08·2019, C. Prieto leg. (ZUPV·5611: 2♂♂, 2♀♀).

ALGUNAS PRECISIONES TAXONÓMICAS. Los caracteres somáticos de *T. marqueti* están recogidos en la redescripción realizada por Fage (1919), a la que nos remitimos (coloración, medidas generales del cuerpo y de los apéndices, disposición y tamaño de los apéndices, etc.). Nos limitaremos ahora a reforzar los detalles de algunos caracteres.

DESCRIPCION.

Caracteres somáticos (fig. 32). Escudo prosómico de color rojizo, frecuentemente con una línea marginal grisácea muy fina; apéndices y quelíceros de un color similar, más intenso en las partes más esclerosadas; esternón y pieza labial manchados de gris negruzco; opistosoma (fig. 32A) por su cara dorsal presentando frecuentemente una mancha troncónica en la zona dorsal anterior, debilitada en el medio y precedida de una mancha transversal poco marcada; la mitad dorsal posterior está cubierta por una mancha negra más intensa, de borde anterior ondulado enlazando en el centro con la mácula anterior; está dividida en dos mitades por una mácula clara transversal: la parte posterior llega hasta las hileras y es más oscura; la parte anterior, más ancha, presenta dos betas poco marcadas trasversales ligeramente recurvas. La cara ventral del opistosoma, las láminas maxilares y el esternón suelen ser de un tono negro grisáceo más o menos intenso. Este patrón puede estar desdibujado e incluso desaparecer. Los machos suelen presentar marcada la mancha de la mitad posterior dorsal.

Ojos bastante grandes y ampliamente bordeados de negro (fig. 32B): los posteriores iguales (L2), en una línea claramente recurvada (el borde posterior de los PME al nivel del centro de los PLE), ± equidistantes, separados por un intervalo un poco mayor que su radio; los laterales (PLE y ALE) iguales y en contacto; los AME claramente más pequeños, están muy próximos entre sí y claramente separados de los laterales (ALE).

Epigino (fig. 33). El epigino es más ancho que largo, y sobresale en el epigastro. La pared anterior de la foseta (aw) posee un borde posterior sinuoso, que deja un lóbulo medio redondeado y dos escotaduras laterales poco pronunciadas (vista ventral; fig. 33A); en todo caso apenas deja ver el escapo (sp), así como la punta del dígitus (st) que sobresale en el plano medio. En vista lateral (fig. 33B) las escotaduras permiten ver las paredes laterales del escapo y por trasparencia el canal de fecundación (fd); en la zona basal, un área más esclerosada y oscura delata la presencia subyacente de las espermatecas (re). En vista posterior (fig. 33C) se aprecian bien los dos lóbulos del escapo (sp) en reposo (por debajo del borde de la pared anterior de la foseta) y entre ellos sobresale el extremo del dígitus (st); a los lados, las paredes laterales (lw) se esclerosan y junto al surco epigástrico (es) se diferencia una placa media (pmp; o pared posterior de la foseta) de tono blanquecino, apenas esclerosada y difícil de observar (para ello hay que levantar el conjunto del epigino; vista dorsal); es una franja estrecha que se alarga hacia los lados.

Patela, tibia, cimbio y paracimbio (fig. 34).
Palpo masculino. Patela (pt) tan larga como ancha, convexa en su cara superior; la cerda (sh) larga y afilada, ± curvada, y unas cuatro veces más larga que el diámetro del artejo. Tibia (ti) algo más larga que la patela, estrecha en su base, se dilata hacia el extremo; vista de perfil presenta un saliente convexo en su cara ventral y es recta por la cara dorsal; por la cara ventral, el borde anterior está entrecortado mostrando dos lóbulos redondeados separados por un espacio medio estrecho (fig. 34A). Cimbio (cy), visto dorsalmente, estrecho en la base y dilatado hacia el extremo, mostrando dos lóbulos redondeados; en su primer tercio aparece un surco transversal (min; poco pronunciado y decantado hacia el lado interno o prolateral), que es más fácilmente observable en un perfil prolateral; también de este modo se puede observar un pequeño

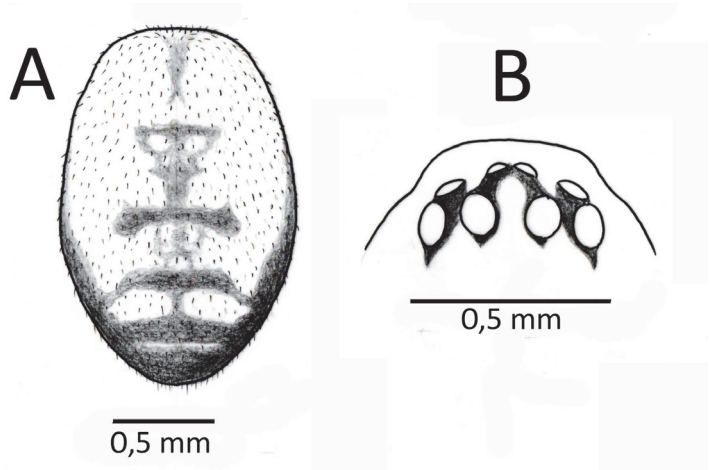


Figura 32. *Troglohyphantes marqueti*. A) Facies pigmentaria dorsal del opistosoma en una hembra que conserva el patrón original. B) Disposición ocular en el macho. **Figure 32**. *Troglohyphantes marqueti*. A) Dorsal pigmentary facies of the opisthosoma in a female that preserves the original pattern. B) Ocular disposition of the male.

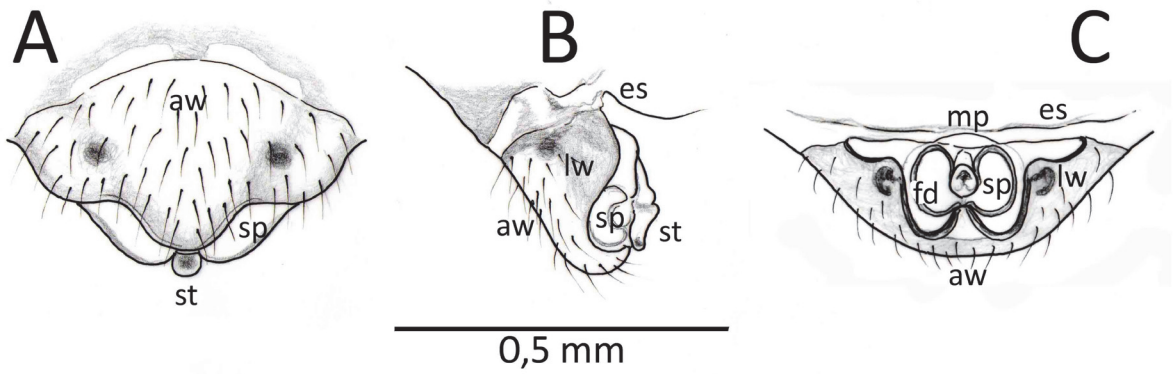


Figura 33. *Troglohyphantes marqueti*. A) Aspecto de la pared anterior de la foseta del epigino (vista ventral). B) Aspecto del conjunto del epigino en vista lateral. C) Aspecto, en vista posterior del conjunto del epigino con el escapo en reposo. Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 33**. *Troglohyphantes marqueti*. A) Appearance of the anterior wall of the bursa copulatrix (ventral view). B) Appearance of the epigynal complex in lateral view. C) Appearance, in posterior view, of the epigynal assembly with the scape at rest. The acronyms interpretation is in Material and methods.

dentículo agudo en su extremo posterior dorsal (fig. 34B). El paracimbio es simple y de borde algo redondeado (vista prolateral) en forma de "U" (fig. 34A); la rama proximal (pp) es ancha, aplanada y de borde superior redondeado; la rama apical (ap), más esclerosada, se estrecha y adopta aspecto digitiforme, con un pequeño saliente en su zona media.

Bulbo copulador (fig. 35). El bulbo en reposo muestra su zona media tegular (tg) en una vista retrolateral, por delante del paracimbio (p), con dos áreas superpuestas (fig. 34A). La apófisis media (sa) sobresale por delante; se observa bien en una vista ventral (fig. 34C) en la que aparece (por delante del émbolo) como una estructura larga y progresivamente afilada, recta y muy aguda en su extremo.

La parte distal o división embólica (ed) está formada por el rádix (r), el émbolo (e), la lamela característica (lc) y el conductor membranoso (em). El rádix (r) se observa bien en vista prolateral y ventral (por el lado interno) (fig. 34D); su extremo anterior se estrecha primero, para aplanarse y curvarse en la parte distal. El émbolo (e) arranca de la zona basal del rádix y se curva en una "C" amplia, mostrando una arista media bien desarrollada (fig. 35A); la zona previa a su extremo puntiagudo (ep) se dilata a ambos lados formando, en el lado interno, una cresta ondulada de borde esclerosado; mientras que en el lado externo se hace laminar y es poco perceptible. La lamela característica (lc) es compleja y tridimensional; tiene dos ramas cortas (fig. 35B): la rama externa (lc-eb), más esclerosada y aristada, describe un bucle cerrado con su borde finamente denticulado; la rama interna (lc-ib), más membranosa y corta, forma una lámina recta trasparente y ensanchada en paleta final. El conductor membranoso (em) es poco apreciable, por lo que no aparece en las descripciones de Fage (1919); no obstante, como en otros *Troglohyphantes*, forma una lámina totalmente membranosa y transparente, con algunos radios ligeramente marcados, junto al extremo del émbolo.

HÁBITAT Y FENOLOGÍA. Se ha encontrado tanto en el interior de las cuevas como en el exterior. Se considera por ello una especie troglófila.
Sólo se han encontrado hembras en agosto y diciembre. Sin embargo, la literatura registra también adultos de ambos géneros desde abril a noviembre, con ausencia de citas en junio (machos) y octubre (ambos sexos).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA. Especie con una dispersión muy amplia (340 km^2 según Deeleman-Reinhold, 1978, la mayor del género): Pirineos occidentales y centrales, tanto en la vertiente francesa (Pyrénées-Atlantiques, Hautes Pyrénées, Ariège), donde Fage (1919) la citó de varias localidades

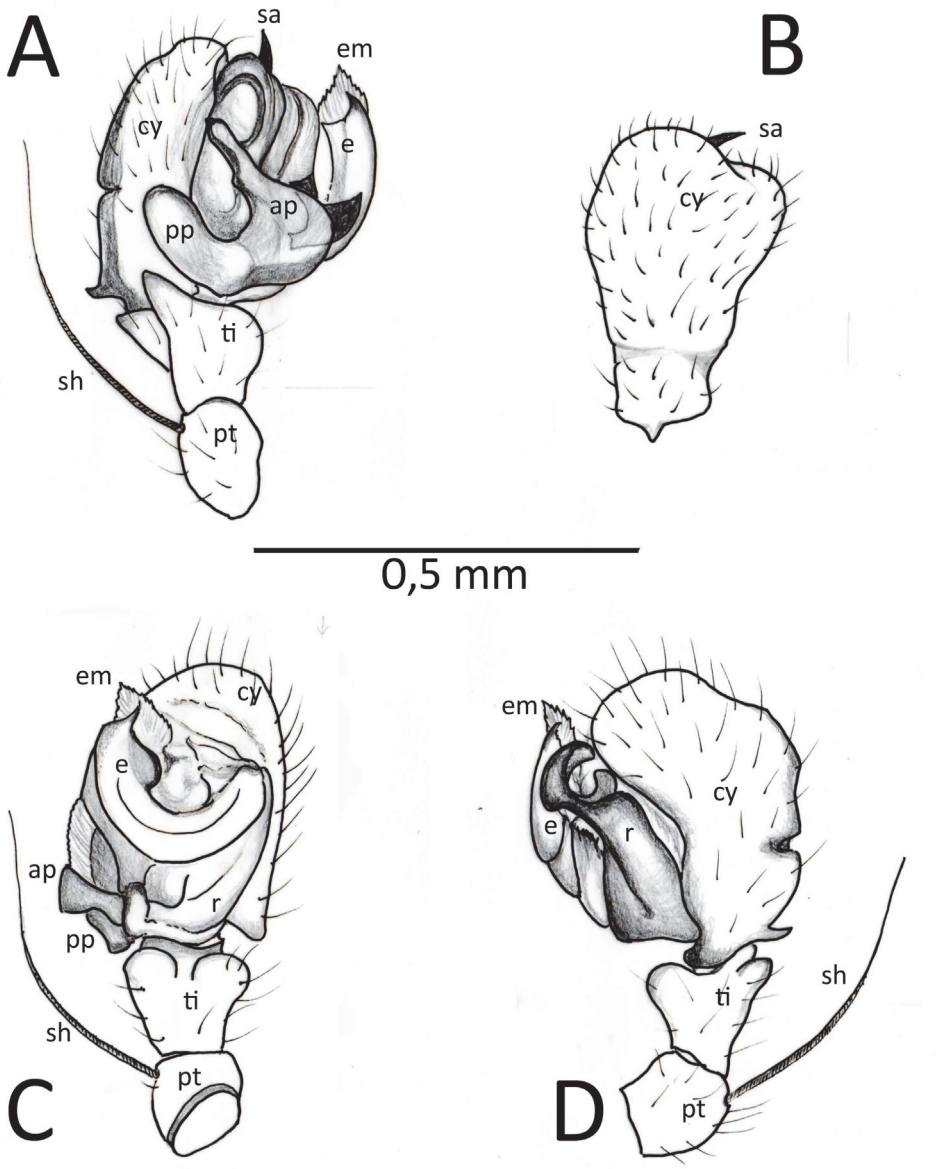


Figura 34. *Troglohyphantes marqueti*. A) Aspecto retrolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). B) Aspecto dorsal del cimbio (palpo derecho). C) Aspecto ventral del palpo derecho (patela, cimbio y bulbo). D) Aspecto prolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 34**. *Troglohyphantes marqueti*. A) Retrolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). B) Dorsal aspect of the cymbium (right palp). C) Ventral aspect of the right palp (patella, cymbium and bulb). D) Prolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). The acronyms interpretation is in Material and methods.

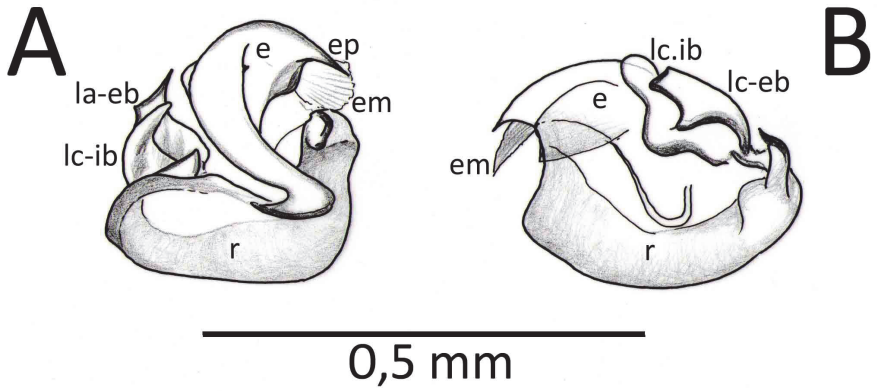


Figura 35. *Troglohyphantes marqueti*. A) División embólica (vista interna o prolateral). B) División embólica (vista externa o retrolateral). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 35**. *Troglohyphantes marqueti*. A) Embolic division (internal or prolateral view). B) Embolic division (external or retrolateral view). The acronyms interpretation is in Material and methods.

epígeas, como en la española (fig. 36). En España, la distribución abarca desde el macizo de Pedra Forca (Ansó), en el extremo noroccidental de Huesca, hasta el macizo de Moreda (Alt Àneu), en el extremo noroccidental de Lleida. Fuera de esta área, 40 km al sur, se ha encontrado en una sima en Purroy de la Solana (Benabarre).

DISCUSIÓN. Simon (1884) describió esta especie bajo el término genérico *Taranucnus*, género que poco más tarde (Simon, 1911) puso él mismo en sinonimia de *Troglohyphantes*. Esta especie presenta grandes afinidades con *T. phragmitis* (Simon, 1884), de la cual parece ser sólo una forma más desarrollada. Se distingue de ella, tan solo, por algunos caracteres somáticos, de los que el más aparente (su mayor tamaño, sus ojos más anchos, sus espinas más numerosas) son de poco valor desde el punto de vista taxonómico.

No obstante, un examen más detenido muestra que hay algunas diferencias en los órganos de cópula; la lamela característica, aunque del mismo tipo en ambas especies, adquiere una mayor complicación en *T. marqueti*. Cimbio, paracimbio, émbolo y apófisis media son similares a los de *T. phragmitis*. El epigino es similar al de *T. phragmitis*, excepto por el borde posterior de la pared anterior de la foseta, que no está dentado ni deprimido.

Es obvio que existe una cierta incertidumbre taxonómica. Conviene reproducir aquí algunos comentarios de Fage (1919): "*sur le versant espagnol des Pyrénées, il est représenté, dans la province de Huesca, par le Tr. afflrmatus, qui lui est peut-être identique. Cette large dispersion du Tr. Marqueti, qui appartient à un genre dont les espèces sont en général beaucoup plus localisées, est en relation avec ses habitudes lucicoles. On le trouve fréquemment en effet en dehors des cavernes, mais alors toujours dans les endroits humides (marécages, mousses des bois épais) ou au voisinage des glaciers (Pic du Midi de Bigorre). Les individus pris dans les grottes ne se différencient en rien de ceux de l'extérieur, sauf peut-être par une coloration un peu plus pâle. Il vit dans les Basses-Pyrénées en compagnie des Tr. phragmitis et cerberus, et se rencontre avec le Tr. coecus dans la grotte de Betharram*". Son párrafos claramente indicativos del escaso conocimiento que todavía hoy se tiene de este conjunto de formas; están reclamando una nueva revisión que contemple la evidente variación que presentan sus poblaciones y que incluya las especies taxonómicas de la vertiente francesa de los Pirineos.

Troglohyphantes nyctalops Simon, 1911

Troglohyphantes nyctalops Simon, 1911, *Arch. Zool. Expér. Gén.* (5ª s.) 9: 194; Fage, 1919: 99, pl.III, figs. 35-37.

TIPOS: 1♀ holotipo, 12/04/1909, MNHN-Paris (col. Biospeologica nº 262).

LOCALIDAD TÍPICA: Cueva de Covalanas (Ramales, Cantabria, España) (Jeannel & Racovitza 1910: 122, Biopeologica nº 262).

CITAS PREVIAS. Aparte de la localidad típica, la Cueva de Covalanas, también mencionada en Mammola *et al*. (2019), Simon (1913) la cita de la Cueva de La Clotilde (Reocín, Torrelavega, Cantabria).

DIAGNOSIS (transcripción de los datos bibliográficos). Macho desconocido. Hembra: Longitud corporal, 3 mm. Prosoma, esternón y patas pálidas, amarillo marronoso. Ojos pequeños, ligeramente areolados de negro; los posteriores (L2) en línea claramente recurva (el borde posterior de los PME casi al mismo nivel que el borde anterior de los PLE), equidistantes; los PME, son claramente más pequeños, separados por un intervalo igual a dos veces la mitad de su diámetro; los PLE y ALE iguales y separados por un intervalo igual a su diámetro; les AME son un tercio más pequeños, y están yuxtapuestos. Opistosoma blanco-amarillento. Epigino en forma de tubérculo rojizo, grueso y muy convexo; placa epigástrica (pared anterior de la foseta del epigino) casi tan ancha como el epigastro, un poco más ancha que larga, provista de pelos cortos y diseminados, con su borde posterior ligeramente escotado por los lados y prolongada en el medio en punta obtusa mucho más ancha en la base que larga; lóbulos laterales del escapo y su parte distal ligeramente salientes y visibles por debajo y a los lados.

DISCUSIÓN. La presencia de una espina basal retrolateral en las tibias III y el escaso desarrollo de los ojos no parecen argumentos relevantes para el mantenimiento de esta especie. De hecho Fage (1919), en su monografía, muestra algunas reticencias y sugiere su proximidad con *Troglohyphantes cantabricus* Simon, 1911. Ello unido a la ausencia de nuevos hallazgos (a pesar de las abundantes prospecciones en cuevas de la zona) y el desconocimiento de los machos, abunda en la idea de que se trata de individuos relativamente aislados (por su condición troglobionte) en el gran conjunto de grupos poblacionales que sin duda integran el complejo "cantabricus" (Ver discusión previa asociada a *T. cantabricus*). De hecho, la cueva de Covalanas se localiza en el centro del área de dispersión de *T. cantabricus*. Consecuentemente proponemos la siguiente sinonimia:

***Troglohyphantes nyctalops* Simon, 1911 n. syn. = *Troglohyphantes cantabricus* Simon, 1911**

Troglohyphantes orpheus (Simon, 1884)

(Figuras 37 a 41. Lámina VII)

Taranucnus orpheus Simon, 1884, *Arachn. France* (t. V, p. 2ª-3ª): 253, figs. 11-12; Simon 1910: 60; Simon 1911: 190; Simon 1913: 372.

Troglohyphantes orpheus (Simon): Fage 1919: 120-122, pl. VII, figs. 102-111; Simon 1929: 574 y 729; figs. 857-858; Deeleman-Reinhold 1978: 176, figs. 73-75.

TIPOS. No especificados por Simon (1884). Fage (1919) menciona 1 macho y 10 hembras, sugiriendo que Simon reunió los ejemplares procedentes de las tres cuevas citadas originalmente.

LOCALIDAD TÍPICA: Fage (1919) especifica que es la Grotte As-Pradels (Coudons, departamento de Aude, Francia).

CITAS PREVIAS. Aparte de las citas en la vertiente francesa de Pirineos, esta especie fue mencionada por Ribera (1980a, tesis doctoral inédita) de dos cavidades de Barcelona, Cova de la Tuta en Castellar de n'Hug y Cova de Ca l'Isidret en Vallcebre, y una en Lleida, Cova de la Fou de Bor en Bellver de Cerdanya, y por De Mas (2007, tesis doctoral inédita) de Grau de Cireres (1750 m, *Abies alba*, *Pinus sylvestris*), Parc Natural del Cadí-Moixeró, también en Bellver de Cerdanya.

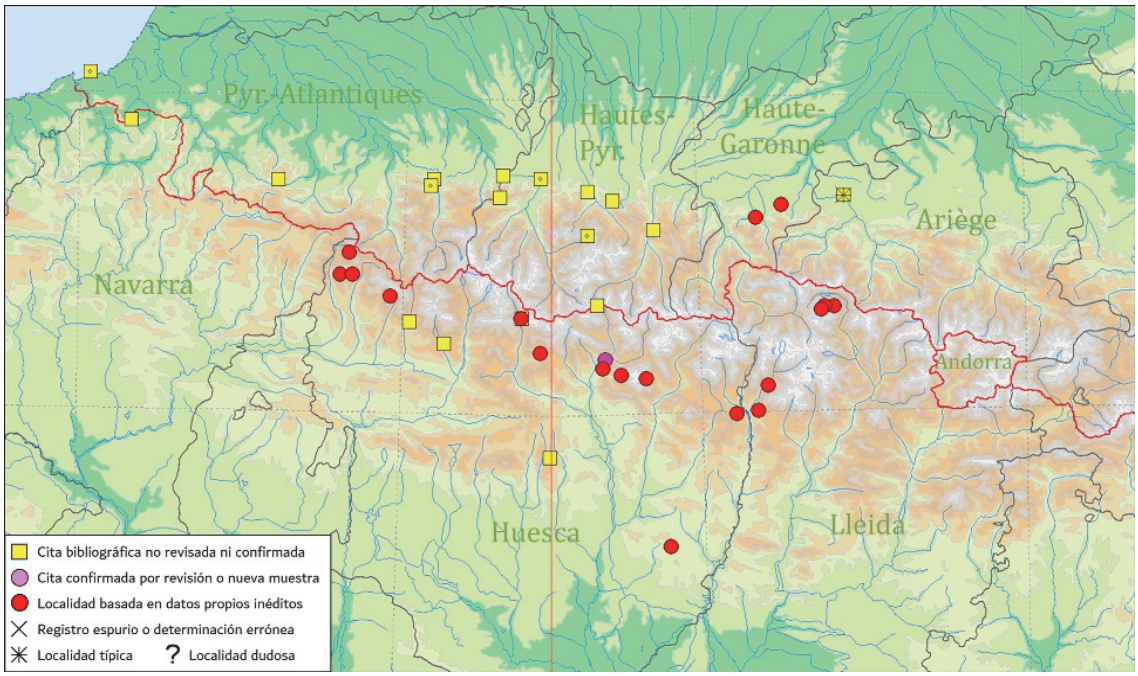


Figura 36. Distribución de *Troglohyphantes marqueti* en el Pirineo central. **Figure 36**. Distribution of *Troglohyphantes marqueti* in the central Pyrenees.

MATERIAL ESTUDIADO (2 ♂♂, 13 ♀♀, 26 jj).

BARCELONA: Forat dels Eugassers (Guardiola de Berguedà; 31TDG0954383095, 1993m), 01·11·1978, O. Escolà leg. (MZB·87-9458: 1♂, 1♀, 1j). Bòfia de l'Obaga d'Espades (Bergadà, La Nou de Berguedà; 31TDG0964869741, 1388m), 02·09·2010, A. Meseguer leg. (MZB·2014-2307: 1j). Avenc del Calvari (Vilada; 31TDG0982767284, 1186m), 05·06·1988, O. Escolà leg. (MZB·73-4589: 1♀, 4jj).

GIRONA: Avenc de Can Roca Roja Nº1 (La Salut, St. Feliu de Pallerols; 31TDG5743357544, 976m), 11·02·1976, O. Escolà leg. (MZB·83-3956: 3♀♀). Avenc de Can Roca Roja Nº2 (La Salut, St. Feliu de Pallerols; 31TDG5749157585, 978m), 08·11·1981, C. Picanyol leg (MZB·73-3801: 1♀); idem, 06·02·1983, O. Escolà leg. (MZB·73-4260: 1♀ 2jj); idem, 01·03·1987, O. Escolà leg. (MZB·73-4572: 1♀). Avenc nº 3 de Les Feixasses (St. Feliu de Pallerols; 31TDG572577), 19·03·1987, O. Escolà leg. (MZB·73-4578: 3♀♀, 13jj); idem, 08·12·1987, O. Escolà leg. (MZB·73-4590: 1♂, 5jj). Cova Nº1 de Les Feixasses (St. Feliu de Pallerols; 31TDG5703757935, 952m), 08·03·1987, O. Escolà leg. (MZB·73-4596: 1♀).

LLEIDA: Avenc Nº2 del Capolatell (Navés (31TCG8594662672, 1306m), 25·01·1981, O. Escolà leg. (MZB·73-3767: 1♀).

ALGUNAS PRECISIONES TAXONÓMICAS. Los rasgos somáticos (coloración, medidas generales del cuerpo y de los apéndices, disposición y tamaño de los mismos, etc.) de *T. orpheus* están detallados en la redescripción realizada por Fage (1919), a la que nos remitimos. Nos limitaremos ahora a reforzar los detalles de algunos de estos caracteres.

DESCRIPCION

Caracteres somáticos (fig. 37). Coloración: escudo prosómico, apéndices, quelíceros y láminas maxilares de tonos anaranjado-rojizos, en función del grado de esclerosamiento de las piezas; esternón y pieza labial de tono grisáceo; opistosoma blanco-amarillento, marcado en el plano sagital dorsal por una mancha longitudinal negro-grisácea, que no alcanza el borde anterior; por su parte posterior se dilata en manchas transversales, y en el tercio posterior la mancha se hace trasversal en forma de acento (fig. 37A); las partes laterales y ventrales llevan algunas manchas grisáceas; a menudo las figuras dorsales están completamente borradas. Todo el opistosoma está recubierto de una pilosidad fina y dispersa.

Ojos: están bien desarrollados y tienen un tamaño similar (a excepción de los AME; que son claramente más pequeños y están muy próximos); todos ellos están areolados de negro; La L2 es claramente recurva (el borde posterior de los PME está casi al nivel del centro de los PLE); los ojos laterales (ALE y PLE) casi se tocan (fig. 37B). La zona cefálica del macho, vista de perfil, se muestra bastante elevada y lleva en el plano sagital una decena de cerdas gruesas y erguidas, en hilera (fig. 37C).

Epigino (fig. 38). El epigino destaca en la zona media-posterior del epigastro por su tono rojizo, debido al esclerosamiento de sus elementos principales. En una vista ventral (fig. 38A) se observa bien la pared anterior de la foseta (aw), algo más ancha que larga; su borde posterior está fuertemente escotado (ss) a ambos lados, de modo que la parte media (ml) forma una especie de "paleta" orientada hacia atrás, más estrecha en la base que en su parte distal, y de contorno subcuadrangular; en su extremo sobresale la punta del dígitus (st).

Las dos escotaduras permiten observar las zonas laterales del escapo (sc), que se aprecian también en una vista lateral (fig. 38B), al igual que el dígitus). Levantando la placa (y en vista postero-dorsal; fig. 38C) se puede observar el escapo en reposo, protegido en su base junto al surco epigástrico (es) por la placa media (pmp; o pared posterior de la foseta) y flanqueado en la mitad basal por las paredes laterales (lw), muy oscurecidas al dejar trasparentar la posición de las espermatecas (re). Los canales de fecundación (fd) se aprecian bien en vista postero-dorsal y se observan también (en vista ventral) en el extremo de la expansión media en "paleta", recorriendo los bordes de la misma hasta el fondo de las escotaduras.

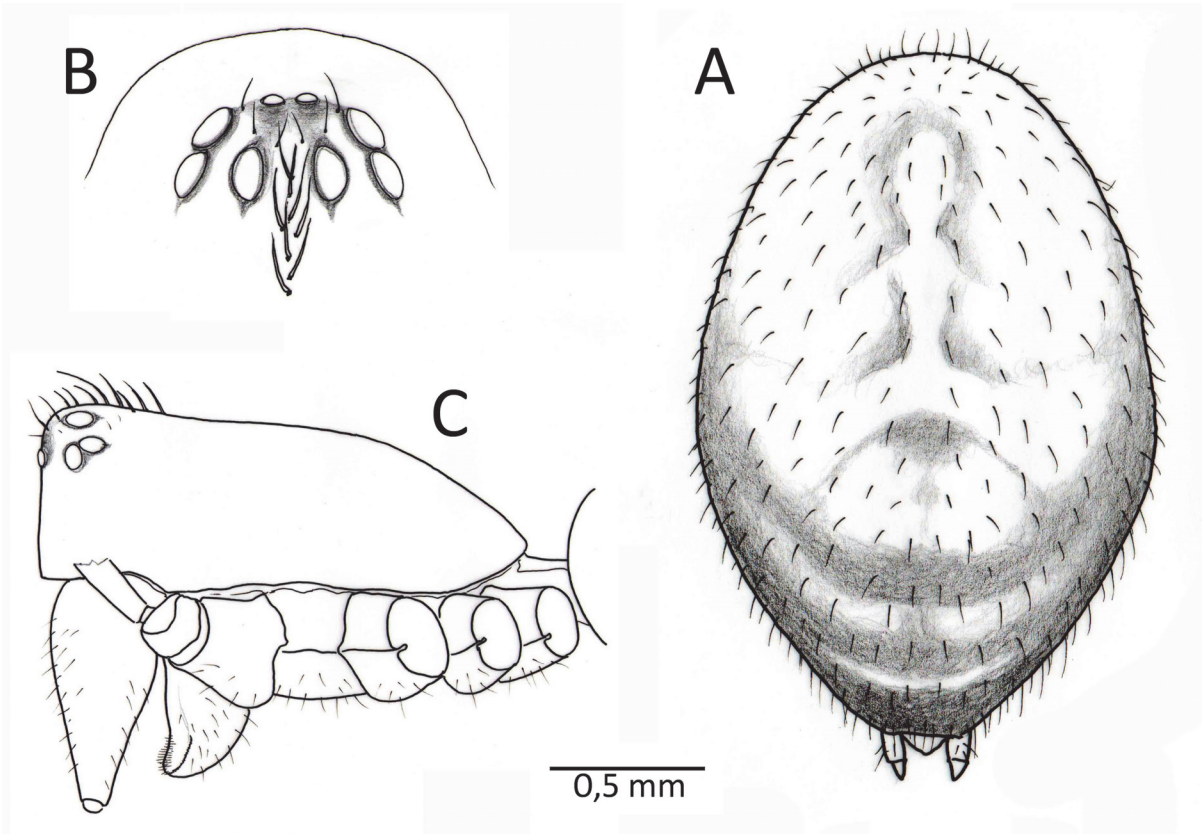


Figura 37. *Troglohyphantes orpheus*. A) Facies pigmentaria dorsal del opistosoma en una hembra que conserva el patrón original. D) Disposición ocular en el macho. C) Perfil lateral del escudo prosómico del macho. **Figure 37**. *Troglohyphantes orpheus*. A) Dorsal pigmentary facies of the opisthosoma in a female that preserves the original pattern. D) Eye arrangement in the male. C) Lateral profile of the prosomal shield of the male.

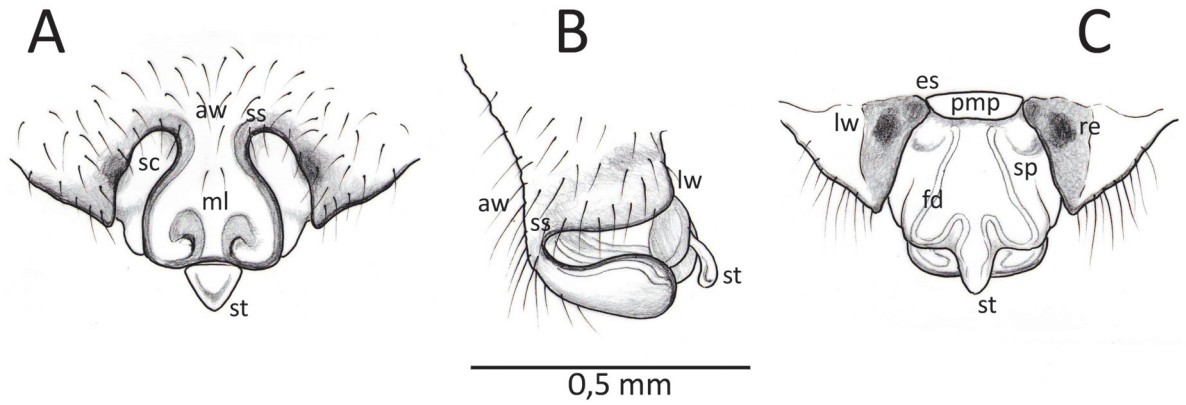


Figura 38. *Troglohyphantes orpheus*. A) Aspecto de la pared anterior de la foseta del epigino (vista ventral). B) Aspecto del conjunto del epigino en vista lateral. C) Aspecto, en vista posterior del conjunto del epigino con el escapo en reposo. Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 38**. *Troglohyphantes orpheus*. A) Appearance of the anterior wall of the bursa copulatrix (ventral view). B) Appearance of the epigynal complex in lateral view. C) Appearance, in posterior view, of the epigynal assembly with the scape at rest. The acronyms interpretation is in Material and methods.

Palpo masculino. Patela, tibia, cimbio y paracimbio (fig. 39). Palpo masculino: Patela (pt) convexa y un poco más larga que ancha; la cerda patelar (sh) es unas 3 veces más larga que el artejo, siendo bastante más estrecha en su tercio distal; tibia (ti) un poco más larga que la patela e igualmente convexa (un poco más estrecha en su extremo basal que en el centro); en la parte interna desarrolla un pequeño tubérculo redondeado.

Cimbio (cy) complejo; la parte basal interna o prolateral muestra un hundimiento marcado por un reborde arqueado (ps); este surco se aprecia también por la zona dorsal; en la zona previa al surco destacan dos apófisis o lóbulos gruesos y romos (figs. 39B y 39D); la parte anterior al surco es más uniforme: el borde del lado interno está suavemente escotado, describiendo una amplia curvatura; en cambio el lado externo está más recortado y tiene, en la zona lateral posterior, un área poco esclerosada (cyd) en la que se apoya el paracimbio; por su parte dorsal el extremo del cimbio se dilata y redondea.

El paracimbio (p) adopta forma de "V" desarrollando dos potentes ramas; la rama proximal (pp) presenta un grueso eje vertical, ligeramente curvado en su extremo, que soporta la placa en forma de delta, laminar y bien esclerosada, con una zona pilífera en la parte superior; la rama apical (ap) es recta, gruesa y termina en punta (fig. 39A).

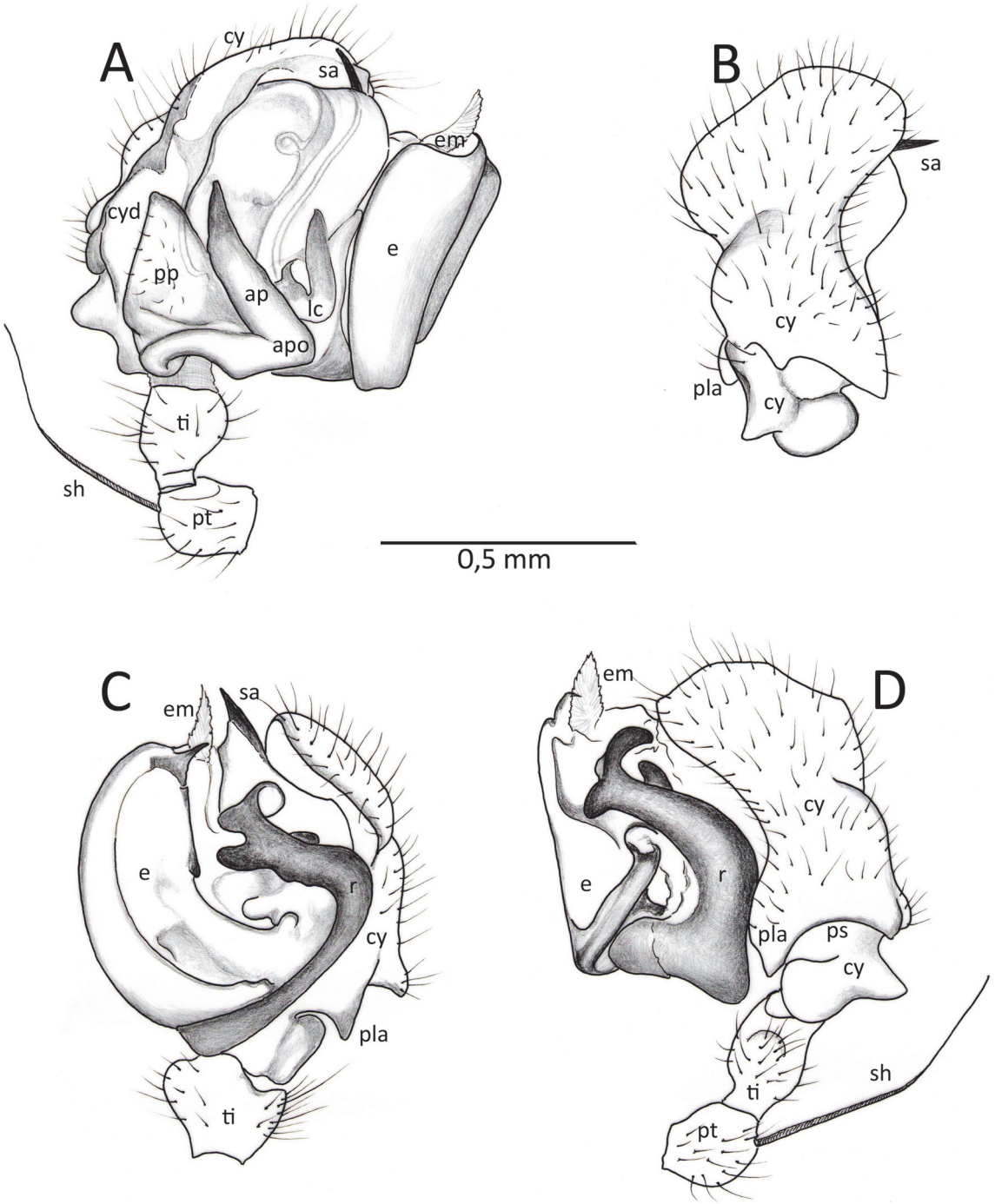


Figura 39. *Troglohyphantes orpheus*. A) Aspecto retrolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). B) Aspecto dorsal del cimbio (palpo derecho). C) Aspecto ventral del palpo derecho (patela, cimbio y bulbo). D) Aspecto prolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 39**. *Troglohyphantes orpheus*. A) Retrolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). B) Dorsal aspect of the cymbium (right palp). C) Ventral aspect of the right palp (patella, cymbium and bulb). D) Prolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). The acronyms interpretation is in Material and methods.

Bulbo copulador (figs. 39 y 40). En vista retrolateral, el palpo en reposo deja ver una parte de la tégula (t), el extremo de la lamela característica (lc) y, llenando la parte inferior, el borde lateral de un grueso émbolo (e). En cambio, la vista prolateral ofrece una imagen casi completa del rádix (r), pieza fundamental de la división embólica (ed); y en la parte inferior, una nueva vista del émbolo, donde aparece su zona basal que inicia un recorrido oblícuo. En vista ventral (fig. 39C), se tiene una imagen más completa del émbolo (voluminoso y en forma de media luna), con su extremo (ep), protegido por el conductor membranoso (em); en su proximidad se aprecia la punta de la apófisis media (sa).

Individualizando la división embólica (fig. 40), se aprecia bien la forma angulada del rádix (r), que conecta con el bulbo medio en la parte interna de la rama corta. De esta zona membranosa arranca el conductor membranoso (em); es una estructura laminar, totalmente trasparente, de difícil observación (fig. 40A), que presenta unos refuerzos tenues al modo de los radios de un abanico. La inserción del émbolo está muy cercana; es una estructura que alcanza un gran desarrollo y adopta la típica forma de "media luna" y que presenta una quilla media en casi toda su longitud; la punta del ´émbolo

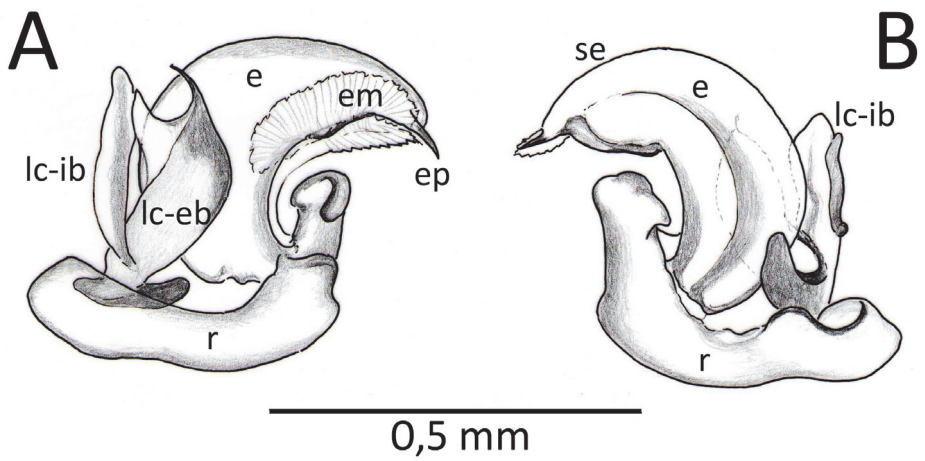


Figura 40. *Troglohyphantes orpheus*. A) División embólica (vista interna o prolateral). B) División embólica (vista externa o retrolateral). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 40**. *Troglohyphantes orpheus*. A) Embolic division (internal or prolateral view). B) Embolic division (external or retrolateral view). The acronyms interpretation is in Material and methods.

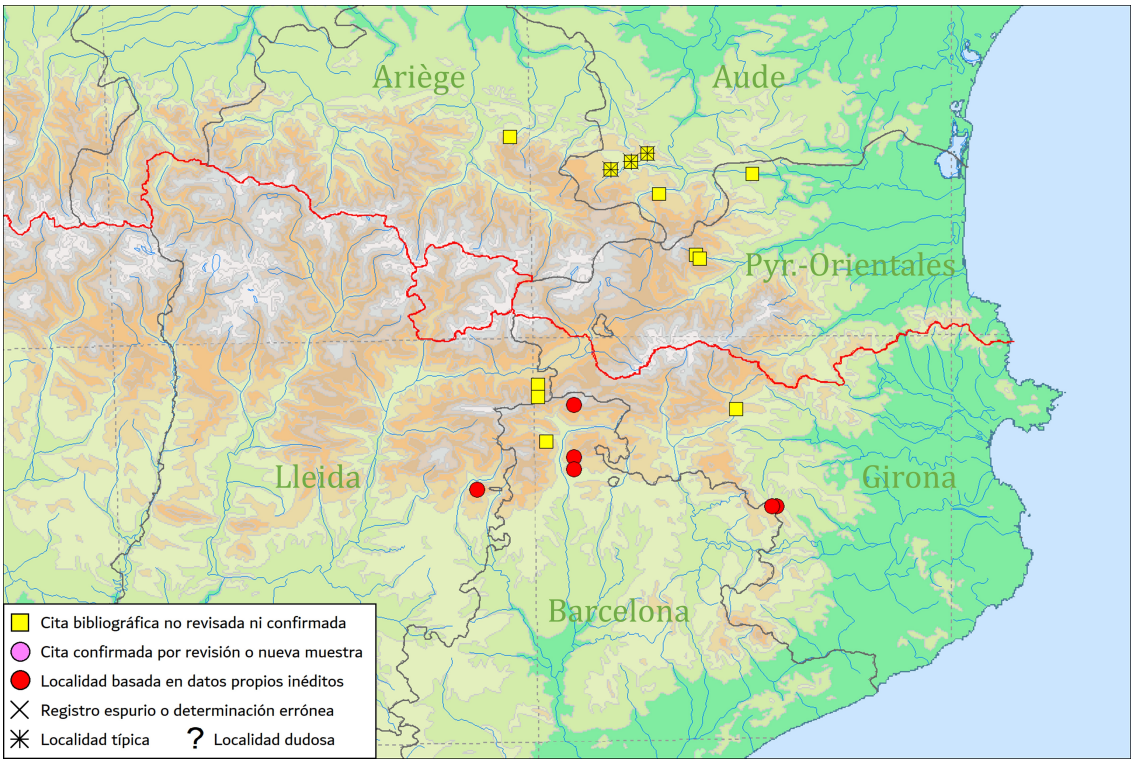


Figura 41. Distribución de *Troglohyphantes orpheus*. **Figure 41**. Distribution of *Troglohyphantes orpheus*.

o émbolo propiamente dicho (ep), se dibuja en el extremo por un claro estrechamiento; previamente la cara externa desarrolla abundantes y diminutas granulaciones (se) en la superficie cuticular (fig. 40B). La lamela característica (lc) arranca de la parte distal del rádix, alejada de la base del émbolo; presenta dos ramas (claramente inferiores a la longitud del émbolo): la rama interna (lc-ib) es un vástago alargado, de extremo redondeado y levemente esclerosada; la rama externa (lc-eb) es algo más compleja y presenta en su base una digitación trasversal bien esclerosada, fácil de observar; el resto de la rama externa es una lámina abarquillada y esclerosada que desarrolla en su borde interno, en la parte distal, dos puntas (primero, una laminar más tenue y, en el extremo, otra mucho más aguda, curvada y esclerosada). La lamela característica queda parcialmente oculta, por lo que debe observarse desde el lado interno (fig. 40A).

HÁBITAT Y FENOLOGÍA. La mayoría de datos bibliográficos disponibles situan a *T. orpheus* en el interior de las cuevas; por ello Mammola *et al*. (2018) la consideran una especie troglobionte. La mayor parte de los datos que ahora aportamos proceden también de cuevas ubicadas entre bosques de hayas que generan un amplio estrato epiedáfico, de donde procede alguna de las capturas; esta circunstancia, junto con el normal desarrollo de los ojos y la ausencia de caracteres troglomorfos destacables, sugieren que *T. orpheus* podría colonizar espacios externos especialmente húmedos y umbríos; es algo que ya apunta Deeleman-Reinhold (1978) para todo el "grupo *orpheus*", aunque solo se podrá evidenciar mediante prospecciones adecuadas y regulares en las zonas próximas a las cavidades en las que se ha capturado. A este respecto, existen capturas mediante trampas de caída o "pitfall" en el estrato epigeo de bosques de abetos y pinos (De

Mas, 2007). Creemos que debe considerarse una especie troglófila.

Las fechas de presencia de *T. orpheus* adultos de las muestras estudiadas son dispersas: noviembre a diciembre para machos y enero a marzo, junio y noviembre para las hembras. La literatura disponible amplía la actividad de estas últimas a los meses de mayo, julio y septiembre.

DISTRIBUCIÓN. Se extiende por el surestefig 44 de Francia (departamentos de Ariège, Aude, Pyrénées-Orientales) y el norte de Cataluña, donde se ha encontrado en cuatro comarcas, El Solsonès y La Cerdanya (Lleida), El Berguedà (Barcelona) y, más separada, La Garrotxa (Girona) (fig. 41).

DISCUSIÓN. Como señala Fage (1919), y posteriormente Deeleman-Reinhold (1978), *T. orpheus* difiere claramente de otros *Troglohyphantes* propios de la zona pirenaica; por el contrario, se asemeja a especies localizadas en los Alpes y zonas próximas, tales como *Troglohyphantes lucifuga* (Simon, 1884) o *Troglohyphantes solitarius* Fage, 1919. Estas similitudes son especialmente evidentes en la genitalia; la femenina presenta amplias escotaduras laterales en la pared anterior de la foseta genital, que definen una pieza media bien desarrollada (lo que deja entrever las partes media y distal del escapo); y la masculina un cimbio complejo en su mitad basal (un surco transversal acusado, y varias apófisis redondeadas), un paracimbio aplanado en forma de "V", el margen del rádix con una elevación terminal, y las ramas de la lamela característica (relativamete cortas) con una apófisis ínfera diferenciada. A falta de un análisis detallado de las formas alpinas de Francia, Suiza e Italia (*T. balazuci* Dresco, 1956; *T. bolognai* Brignoli, 1975; *T. konradi* Brignoli, 1975; *T. lucifuga* (Simon, 1884); *T. pedemontanus* (Gozo, 1908); *T. pluto* Caporiacco, 1938; *T. solitarius* Fage, 1919 y *T. subalpinus* Thaler, 1967), solo es posible sugerir un parentesco estrecho entre *T. orpheus* y las dos especies francesas geográficamente más próximas: *T. solitarius* y *T. lucifuga*. Esta sugerencia se apoya, por un lado en la considerable variación observada entre las muestras ibéricas analizadas (incluso entre ejemplares de una misma cueva) y, por otro, en un supuesto mayor potencial de dispersión del grupo de especies en el que se integran y en su probable condición troglófila.

Troglohyphantes vasconicus Barrientos, Castro & Fernández-Pérez sp. nov.

(Figuras 42 a 46. Lámina VIII)

TIPOS. ♂ Holotipo: (MNCN 20.02/21000, ex ZUPV·2475), 13/07/2014, C. Prieto y Alfonso Calvo leg. Paratipos: ♀ alotipo (MNCN 20.02/21001, ex ZUPV·2476); 5 ♂♂, 1j (ZUPV·2475) y 14 ♀♀, 1j (ZUPV·2476), mismos datos que el holotipo. Todos ellos citados por Fernández-Pérez *et al*. (2014) sub *T. cerberus*.

LOCALIDAD TÍPICA: Cueva del Cárabo (Saratxo, Güeñes, Bizkaia; 30TVN9747187807, 394 m snm).

CITAS PREVIAS. La revisión de las muestras depositadas en la colección ZUPV nos ha permitido corregir algunas identificaciones erróneas en Fernández-Pérez *et al*. (2014), reseñadas como tal en el apartado de material estudiado: ZUPV·2034 sub *T. furcifer*; ZUPV·876 sub *T. alluaudi*; y ZUPV·2015, ·2475, ·2476, ·1278, ·2558, ·1700 y ·494 sub *T. cerberus*. Igualmente ocurre con tres muestras de Gipuzkoa determinadas como *T. cerberus* en Prieto *et al*. (2019), reseñadas así en el apartado de material estudiado.

OTRO MATERIAL ESTUDIADO (27 ♂♂, 67 ♀♀, 61 jj).

ARABA/ÁLAVA: Cueva Urdoleta (Zigoitia; 30TWN2239463392, 660 m), 01·09·2014, A. Calvo leg. (ZUPV·2589: 2♀♀).

BIZKAIA: Cueva Mentetxu (Alonsotegi; 30TWN0189086215, 140 m), 04·02·2017, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·4403: 1♀, 2jj). Cueva Azkillar (=Galtzaikoba) (Atxondo; 30TWN3316770481, 1030 m), 16·03·2014, C. Prieto, A. Calvo, E. Garitanoandia leg. (ZUPV·2015: 3♀♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Sima Urrekazulo (Atxondo; 30TWN3142271854, 960 m), 16·03·2014, C. Prieto, A. Calvo, E. Garitanoandia leg. (ZUPV·2034: 2♂♂) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. furcifer*]. Cueva Arnabal (=Elefante) (Barakaldo; 30TVN9737790837, 255 m), 28·02·2021, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·6024: 1♂, 4♀♀, 2jj); idem, 07·03·2021, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·6038: 3♀♀, 9jj). Cueva AR-096 (Bedia; 30TWN1426982485, 276 m), 14·08·2021, O. Gorosabel leg. (ZUPV·6471: 1♂, 2♀♀). Mina Indicio (Bedia; 30TWN1535882707, 237 m), 26·12·2020, O. Gorosabel leg. (ZUPV·6132: 1♀). Sima Sarrimendi (Berriz; 30TWN3325082558, 453 m), 28·03·2021, C. Prieto, O. Gorosabel, A. Arbulu leg. (ZUPV·6155: 1♂, 4♀♀, 7jj). Sistema Nogales-2 (Bilbao; 30TWN0556785737, 145 m), 21·02·2021, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·6013: 1♀). Sistema Sueño (Bilbao; 30TWN0452185195, 592 m), 14·02·2021, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·5994: 2♂♂, 5♀♀, 2jj). Baticueva (Forua; 30TWN2550398107, 155 m), 09·12·2017, C. Prieto, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5080: 1♀, 1j). Cueva Grazal (Güeñes; 30TVN9535984852, 148 m), 03·07·2013, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·1278: 2♂♂) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]; idem, 10·08·2014, C. Prieto leg. (ZUPV·2558: 2♂♂, 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]; idem, 02·10·2016, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·4464: 1♂, 1j; ZUPV·4871: 1♀, 1j); idem, 21·09·2020, C. Prieto, J. Fernández leg. (ZUPV·6678: 1♀). Cueva Lañomendi (Loiu; 30TWN0730296348, 95 m), 24·02·2019, C. Prieto, J. Moreno leg. (ZUPV·5496: 1♂, 5♀♀, 2jj). Cueva Errekatxu (Mundaka; 30TWP2409005724, 20 m), 06·04·2019, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5736: 1♀). Cueva-mina Complemento (Muskiz; 30TVN8804699188, 80 m), 19·06·2016, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·3970: 3♂♂). Túnel Alén (Trucíos; 30TVN8348391148, 563 m), 23·08·2015, A. Calvo leg. (ZUPV·2956: 2♀♀, 1j). Mina Oculta (Valle de Trápaga; 30TVN9680891463, 286 m), 15·12·2013, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·1700: 2♀♀, 3jj) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Cueva Cantera de Xorokil (Zeanuri; 30TWN2436165665, 628 m), 02·05·2010, O. Quintela leg. (ZUPV·494: 1♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. cerberus*]. Cueva Hatxondo (Zeberio; 30TWN1110580992, 286 m), 30·12·2012, C. Prieto, J. Moreno leg. (ZUPV·876: 1♂, 2♀♀) [Fernández-Pérez *et al*. (2014): *T. alluaudi*]. Cueva LEK-03 (Zeberio; 30TWN1176081207, 280 m), 26·08·2017, O. Gorosabel leg. (ZUPV·5069: 1♂). Cueva TXA-10 (Zeberio; 30TWN0954981176, 268 m), 12·09·2020, O. Gorosabel leg. (ZUPV·6108: 1♂, 2♀♀, 1j).

CANTABRIA: Mina Josefa (Castro Urdiales; 30TVN8741799653, 55 m), 14·05·2017, C. Prieto, A. Calvo leg. (ZUPV·4801: 7♂♂, 11♀♀, 17jj).

GIPUZKOA: Cueva Arlaban (Arrasate/Mondragón; 30TWN3764970008, 382 m), 02·11·2015, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·3305: 4♀♀, 7jj) [Prieto *et al*. (2019): *T. cerberus*]; idem, XI·2017, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·5004: 1♂). Mina Axpe {Kutetxiki} (Arrasate/Mondragón; 30TWN4234867231, 418 m), 10·10·2018, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·5323: 2♀♀). Cueva Iturralde (Arrasate/Mondragón; 30TWN3809969022, 300 m), 29·10·2015, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·3158: 1♀) [Prieto *et al*. (2019): *T. cerberus*]. Oterretako Lezie (Arrasate/Mondragón;

30TWN3810869277, 345 m), 11·11·2015, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·3243: 2♀♀) [Prieto *et al*. (2019): *T. cerberus*]. Cueva Uxar (Eskoriatza; 30TWN3717559840, 719 m), 16·05·2018, X. Azkoaga, JM. Expósito leg. (ZUPV·5247: 2♀♀, 5jj).

DIAGNOSIS. Al igual que en *T. alluaudi* y *T. furcifer*, los machos de *T. vasconicus* tienen la zona cefálica del escudo prosómico ligeramente alargada en sentido dorso-ventral y sobresaliendo respecto a la zona torácica; también, en su línea medio-sagital lleva un grupo de cerdas alineadas. Cimbio abombado; su zona basal posterior presenta un reborde arqueado y muy esclerosado con dos puntas, precedido de una apófisis prolateral de contorno redondeado y extremo puntiagudo orientada hacia abajo (pla); en su borde retrolateral hay un saliente anterior (rls) redondeado y una zona blanca submembranosa (cyd) en la mitad posterior, que sirve de apoyo al paracimbio. Paracimbio en "V" con dos ramas. Émbolo reducido y curvado, a modo de banana. Rádix sigmoideo, localizado en la zona interna o prolateral. Rama externa de la lamela característica muy esclerosada y curvada en arco en su mitad distal, sin expansiones membranosas; la rama interna, algo menos esclerosada, presenta varios salientes (el distal, más largo y curvado); la lamela característica difiere de la que presentan las otras dos especies del grupo (*T. alluaudi* y *T. furcifer*) y confiere una clara individualidad a la nueva especie.

En las hembras el epigino es voluminoso, algo más ancho que largo y se muestra bastante "erguido" en el epigastro. Los bordes laterales de la pared anterior (aw) de la foseta están esclerosados (aparecen como dos betas laterales bien marcadas); el borde distal está ligeramente ondulado, lo que permite ver una pequeña parte del escapo y la punta del dígitus (en una imagen ventral). La zona basal de las paredes laterales (lw) está esclerosada, pero no forman el grueso dentículo que se aprecia en *T. alluaudi*. Levantando el conjunto hacia delante, se puede observar una placa media (pmp) blanquecina muy desarrollada, subcuadrangular, y con el borde anterior algo más esclerosado.

Por sus caracteres somáticos y su genitalia se trata sin duda de una especie próxima a *Troglohyphantes alluaudi*, acercándose también en algunos caracteres a *Troglohyphantes furcifer*, por lo que se integra bien en este reducido grupo de especies (grupo "furcifer") propio de la zona cántabra-oriental.

ETIMOLOGÍA.
El nombre vasconicus alude a que los datos conocidos se restringen a las tres provincias vascas.

DESCRIPCIÓN DEL MACHO (HOLOTIPO).

Caracteres somáticos. Longitud corporal 3,88. Escudo prosómico (1,56 de largo, por 1,28 de ancho), de color amarillento, uniforme, sin manchas radiales perceptibles. No presenta pelos gruesos y erguidos, alineados, en el plano sagital de la zona cefálica. Ojos desarrollados y pigmentados con marcas areolares; los AME (diámetro 0,09) son los más pequeños y están muy próximos entre sí; el resto (ALE, PLE y PME), algo ovalados, tienen un diámetro similar (0,09, 0,086 y 0,096 respectivamente) y están dispuestos en dos líneas levemente recurvas (los laterales, ALE y PLE, están casi en contacto). Quelíceros de 0,64 (longitud del tallo), con tres dientes en el promargen (dos gruesos, separados, y un tercero proximal, reducido); en el retromargen un dentículo romo proximal. Patas de color amarillo-ámbar; medidas: pata I 10,66 (2,84+0,50+3,00+2,76+1,56), pata II 9,80 (2,72+0,48+2,72+2,48+1,40), pata III 6,72 (2,32+0,40+1,16+1,88+0,96), pata IV 9,48 (2,72+0,36+2,84+2,48+1,08); (I>II>IV>III).

Espinación:

♂ Holotipo	Pata I	Pata II	Pata III	Pata IV
fémur	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)
patela	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)
tibia	dorsales (1,1) prolaterales (1) retrolaterales (1) ventrales (1,1,1)	dorsales (1,1) retrolaterales (1) ventrales (1)	dorsales (1,1)	dorsales (1,1)
metatarso	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)

Opistosoma (longitud 2,32; anchura 1,20), con un fondo de color blanquecino; presenta un patrón pigmentario dorsal grisáceo, que se prolonga por ambos lados (fig. 42B); en la mitad anterior, a lo largo del plano medio, se aprecian algunas sombras de tono grisáceo, sin formas bien definidas, pero en el tercio distal el tono es más oscuro y aparecen bandas transversales vagamente separadas por betas más claras. Es habitual que el patrón haya perdido intensidad por adaptación a la oscuridad, por lo que en la mayor parte de los individuos es poco frecuente observarlo. Todo el opistosoma está recubierto de pequeños pelos pardos esparcidos, claramente visibles.

Palpo masculino: patela, tibia, cimbio y paracimbio (fig. 43). La patela (pt) es algo más corta que la tibia (ti) y lleva una cerda especial (sh), gruesa y larga (algo más de tres veces la longitud del artejo), que se estrecha progresivamente desde su base. Se inserta en la cara dorsal del artejo, en posición distal; su superficie está finamente acanalada. La tibia es más larga y presenta un abombamiento en su zona media ventral; en su extremo distal interno (prolateral) lleva una apófisis estrecha y dentada, orientada hacia delante (ts).

El cimbio (cy), visto dorsalmente (fig. 43D), se ensancha en su zona media, donde presenta un par de salientes redondeados; estos representan los extremos de una depresión retrolateral que ocupa la mitad posterior (fig. 43B). En su extremo posterior desarrolla un arco esclerosado en el que se apoya la apófisis tibial o todo el extremo de la tibia. La depresión prolateral posterior (cyd), de consistencia membranosa, sirve probablemente de apoyo al paracimbio. En su parte distal, en disposición oblícua, aparece el extremo muy esclerosado y agudo de la apófisis media (sa). También puede apreciarse gran parte de la tégula (t), especialmente en vista ventral (fig. 43C) y prolateral (fig. 43B). Por su lado interno (prolateral), el cimbio se muestra especialmente ancho en su

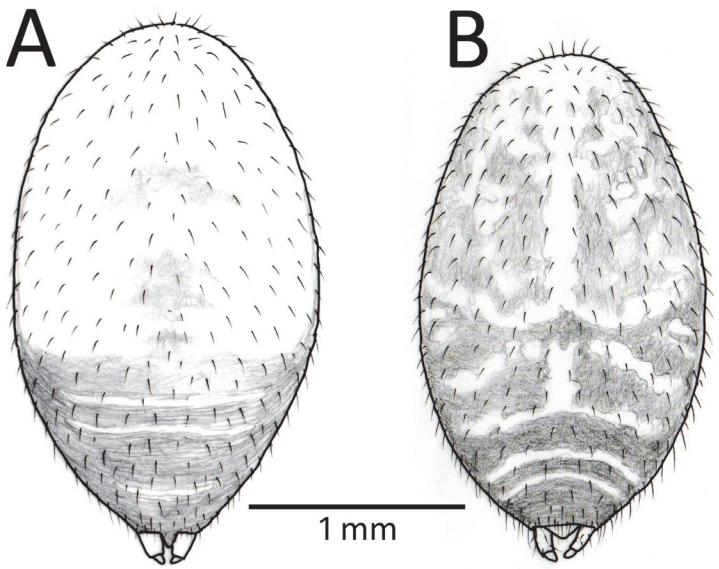


Figura 42. *Troglohyphantes vasconicus,* sp. nov. A) Facies pigmentaria dorsal del opistosoma en una hembra que conserva el patrón original. B) Facies pigmentaria dorsal del opistosoma en un macho que conserva el patrón original. **Figure 42**. *Troglohyphantes vasconicus,* sp. nov. A) Dorsal pigmentary facies in a female opisthosoma that preserves the original pattern. B) Dorsal pigmentary facies in a male opisthosoma that preserves the original pattern.

mitad basal, prolongándose en una punta aguda (pla); en la mitad distal se estrecha y deja ver parte del bulbo (especialmente el rádix). Toda la superficie del cimbio está recubierta de pelos esparcidos.

El paracimbio adopta forma de "V", al simplificarse la parte media y estar las dos partes principales conectadas en la zona inferior (fig. 43B). La foseta anterior es relativamente pequeña, de modo que no se desarrolla ningún saliente especial que pudiera calificarse de "tercera" rama. La rama posterior o proximal (pp) está dilatada y aplanada, diferenciando un área pilosa lateral; la rama anterior o distal (ap), forma en su base la foseta anterior, se esclerosa y adopta un aspecto digitiforme sinuoso de extremo redondeado.

Bulbo copulador (figs. 43 y 44). Por su cara ventral (fig. 43C), en la parte anterior, el bulbo en reposo muestra un émbolo (e) reducido, por encima de la apófisis media (sa); va seguido de la rama externa de la lamela característica (lc) y parte del rádix (r); en la parte posterior se localiza el paracimbio (p). Este mismo conjunto de estructuras muestra un aspecto distinto en las imágenes prolateral (fig. 43A) y retrolateral (fig. 43B).

Individualizando la división embólica (ed) del resto del bulbo, se pueden apreciar sus componentes en una imagen externa o interna (figs. 44A y 44B). El émbolo (e) es reducido; al igual que en *T. alluaudi*, se muestra contorneado (fig. 44B) y formado por varios lóbulos que convergen hacia su extremo, donde se encuentra el final del conducto espermático (émbolo propiamente dicho; ep), que aparece como una línea oscura; su zona basal, de inserción en el rádix (r), es especialmente compleja. Por la cara interna, aparece protegido por una lámina transparente, poco perceptible, foliácea y con radios marcados que recuerdan un abanico; lo interpretamos como el llamado conductor membranoso (em).

El rádix (r) está especialmente esclerosado y se curva en "L" muy abierta (forma de "habichuela"); se conecta mediante un puente membranoso con la parte media del bulbo, junto a la inserción de la apófisis media (sa), formando un arco esclerosado en su extremo proximal. Sigue la zona de inserción del émbolo (e) y del conductor membranoso (em) y, en la mitad distal, el complejo de la lamela característica (lc). Su extremo distal es redondeado y suele presentar puntuaciones o campos de dentículos muy finos.

El saliente laminar, membranoso y transparente (em) que denominamos conductor membranoso es especialmente visible por el lado interno, quedando oculto tras el émbolo (e) en la imagen externa; parece tratarse de una estructura de protección cuya función concreta ignoramos; según nuestras observaciones, acompaña al émbolo en todos los *Troglohyphantes*.

La lamela característica (lc) es particularmente compleja, pero parece claro que consta de dos ramas (una externa, más fácilmente observable y otra interna) (fig. 44A). La rama interna (lc-ib) es más corta y está menos esclerosada; se estrecha progresivamente y forma en su extremo un muñón redondeado. Por el contrario, la rama externa (lc-eb) es más larga y está más esclerosada, mostrándose bífida en su extremo; la punta más externa es rígida y estrecha, y no forma ningún tipo de estructura espatulada laminar; en su zona basal desarrolla un vástago esclerosado transversal.

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA (ALOTIPO).

Caracteres somáticos. Longitud corporal 4,12. Escudo prosómico (1,32 de largo por 1,20 de ancho) de color amarillo-ámbar, de tono muy claro y uniforme, sin patrón pigmentario. Ojos bien desarrollados; su disposición y características son similares a las descritas para el macho holotipo.

Quelíceros de 0,72 de largo y una coloración similar a la del escudo, aunque algo más intensa; con una dentición en el promargen de 3 dientes separados, y cinco dentículos pequeños en hilera en el retromargen.

Patas de color amarillo-ámbar, algo más intenso que el escudo; medidas: pata I 9,76 (2,68+0,48+2,68+2,48+1,44), pata II 9,14 (2,56+0,44+2,64+2,24+1,26), pata III 7,44 (2,16+0,40+2,12+1,76+1,00), pata IV 9,12 (2,48+0,48+2,64+2,24+1,28); (I>II>IV>III).

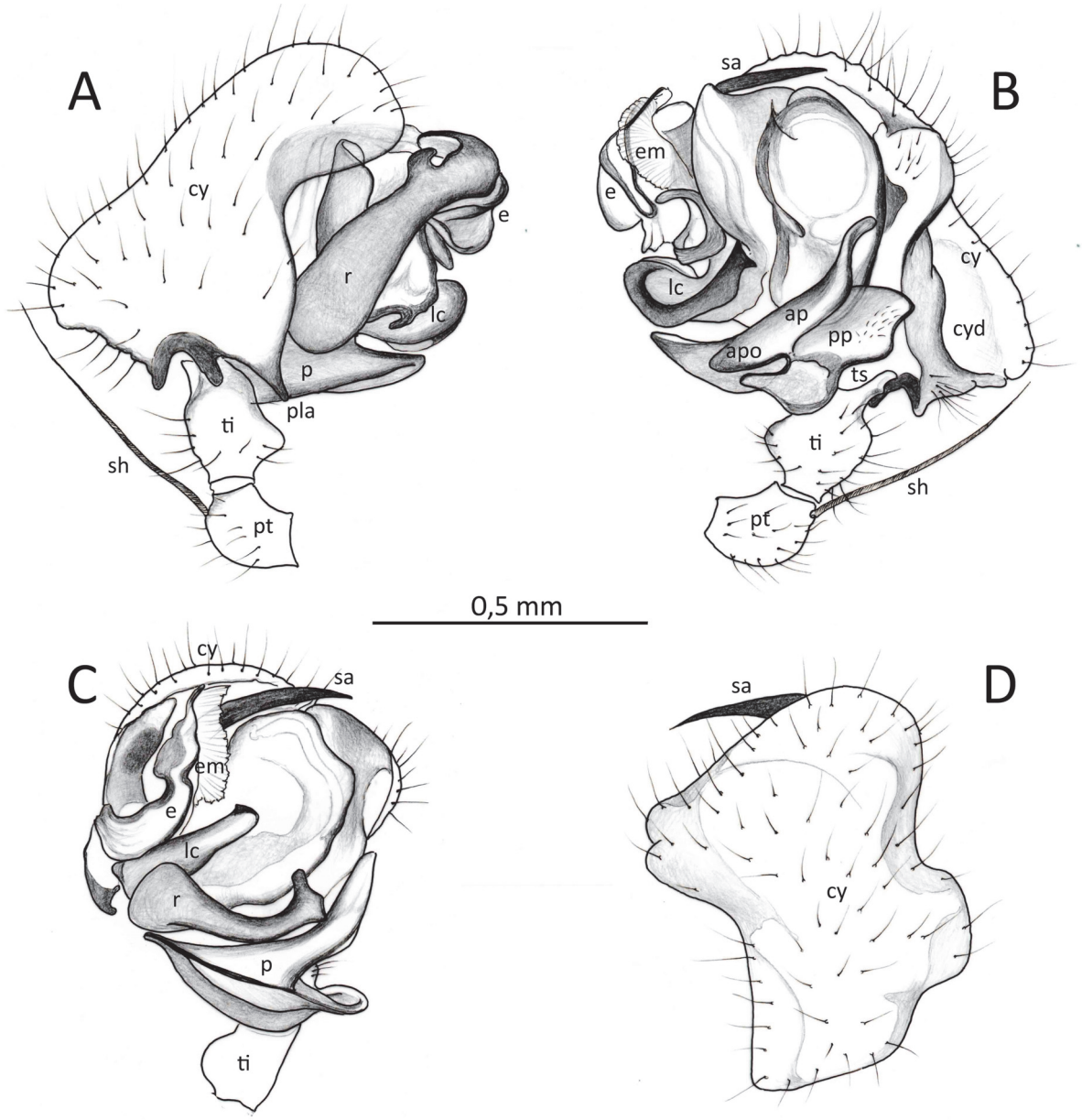


Figura 43. *Troglohyphantes vasconicus,* sp. nov. A) Aspecto prolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). B) Aspecto retrolateral del palpo derecho (patela, tibia, cimbio y bulbo). C) Aspecto ventral del palpo derecho (patela, cimbio y bulbo). D) Aspecto dorsal del cimbio (palpo derecho). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 43**. *Troglohyphantes vasconicus,* sp. nov. A) Prolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). B) Retrolateral aspect of the right palp (patella, tibia, cymbium and bulb). C) Ventral aspect of the right palp (patella, cymbium and bulb). D) Dorsal aspect of the cymbium (right palp). The acronyms interpretation is in Material and methods.

Espinación:

♀ ALOTIPO	Pata I	Pata II	Pata III	Pata IV
fémur	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)	
patela	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)
tibia	dorsales (1,1) prolaterales (1,1) retrolaterales (1) ventrales (1)	dorsales (1,1)	dorsales (1,1)	dorsales (1,1)
metatarso	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)	dorsales (1)

Opistosoma (2,80 de largo por 2,00 de ancho) de color blanco mate, algo grisáceo y sin patrón pigmentario dorsal; en algunos ejemplares (fig. 42B) aparece un patrón de tono grisáceo, similar al que poseen algunos machos: algunas sombras en el plano medio en su mitad anterior y varias bandas transversales en el tercio distal, que aparece claramente más oscuro. El patrón pierde intensidad en individuos que viven en la oscuridad de las cuevas; en la mayoría de los ejemplares estudiados no aparece ningún tipo de manchas pigmentarias. El opistosoma está recubierto de pequeños pelos pardos esparcidos por su superficie, claramente visibles especialmente en la mitad posterior.

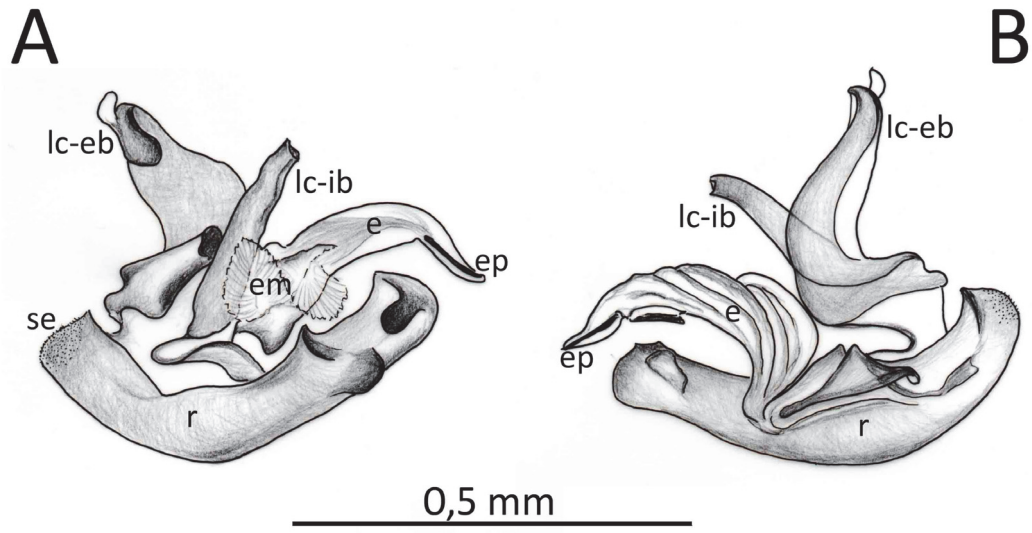


Figura 44. *Troglohyphantes vasconicus,* sp. nov. A) División embólica (vista interna o prolateral). B) División embólica (vista externa o retrolateral). Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 44**. *Troglohyphantes vasconicus,* sp. nov. A) Embolic division (internal or prolateral view). B) Embolic division (external or retrolateral view). The acronyms interpretation is in Material and methods.

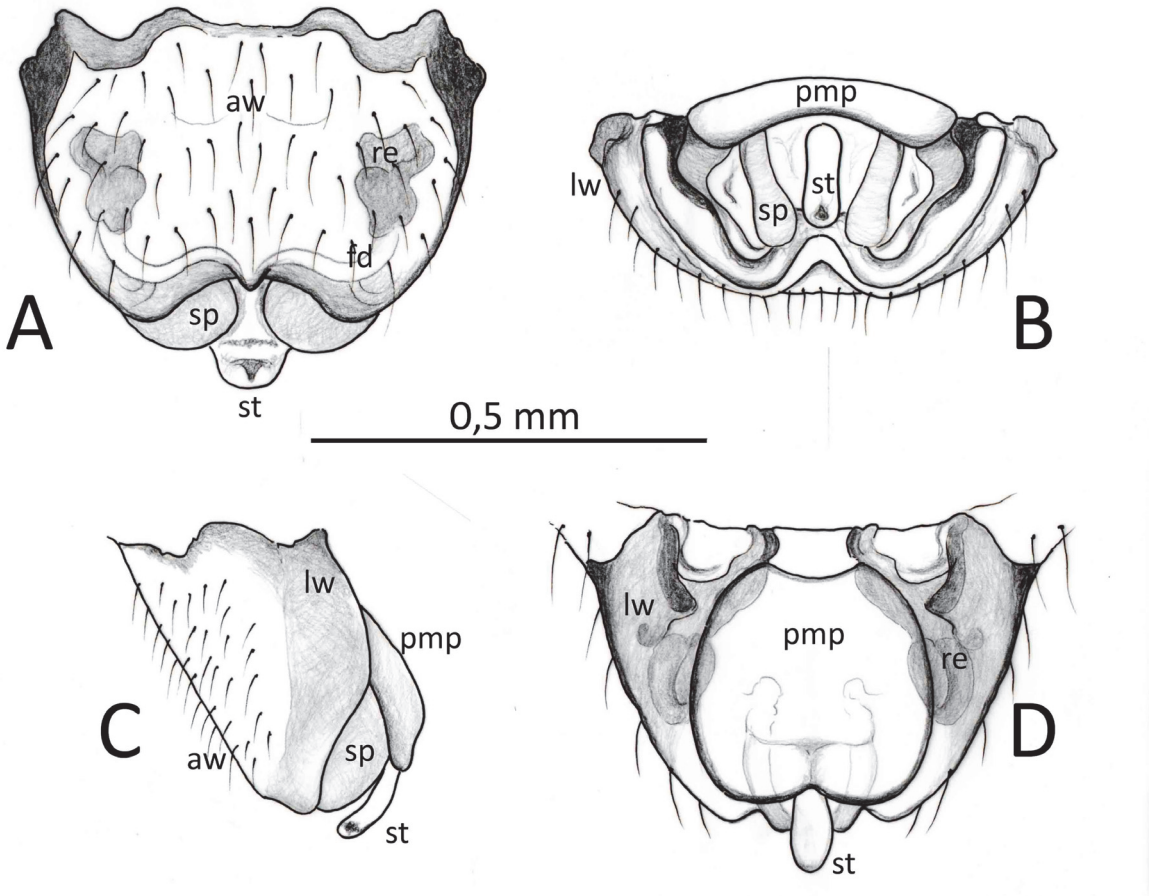


Figura 45. *Troglohyphantes vasconicus,* sp. nov. A) Aspecto de la pared anterior de la foseta del epigino (vista ventral). B) Aspecto, en vista posterior, del conjunto del epigino con el escapo en reposo. C) Aspecto del conjunto del epigino en vista lateral. D) Aspecto del conjunto del epigino en vista dorsal. Interpretación de las siglas en Material y métodos. **Figure 45**. *Troglohyphantes vasconicus,* sp. nov. A) Appearance of the anterior wall of the bursa copulatrix (ventral view). B) Appearance, in posterior view, of the epigynal assembly with the scape at rest. C) Appearance of the epigynal complex in lateral view. D) Appearance of the epigynal complex in dorsal view. The acronyms interpretation is in Material and methods.

Epigino (fig. 45). Como en otros *Troglohyphantes*, el conjunto del epigino es voluminoso y sobresale en la cara ventral del epigastro. En vista ventral (fig. 45A) es más ancho que largo; el borde distal de la pared anterior de la foseta (aw) presenta una escotadura media, redondeada, dividida por un pequeño saliente triangular puntiagudo en el centro; en su extremo deja ver parte del escapo (sp) y la punta del dígitus (st). La pared se muestra esclerosada en los flancos, pero en su zona media

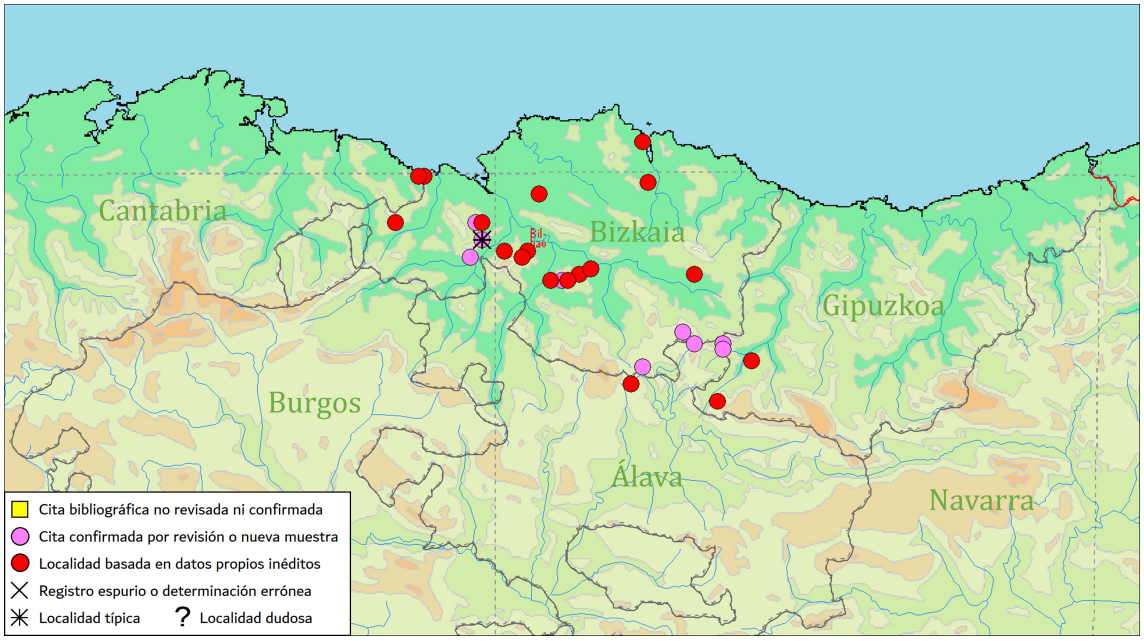


Figura 46. Distribución de *Troglohyphantes vasconicus*. **Figure 46**. Distribution of *Troglohyphantes vasconicus*.

se trasparenta parte del recorrido sinuoso de los canales de fecundación (fd) que se hunden a los lados hasta alcanzar las espermatecas (re) correspondientes (también localizables). Las espermatecas son voluminosas y están claramente esclerosadas, por lo que se aprecian por trasparencia en las zonas laterales. El escapo (sp) en reposo se localiza parcialmente en vista ventral y lateral (figs. 45A y 45C), pero se aprecia mejor en una vista posterior (fig. 45B), así como la posición del dígitus (st; en el centro). En una vista dorsal (fig. 45D; es necesario levantar por completo la placa) se puede observar bien la placa media (pmp), subcuadrangular, con los lados curvados, aproximadamente tan ancha como larga, flanqueada por las paredes laterales (lw) de la foseta y con el borde anterior mostrando una pequeña escotadura, donde se apoya la base del dígitus (st).

Hábitat y fenología. Provisionalmente se puede calificar de troglobionte, aunque se ha encontrado en cavidades muy pequeñas en materiales no karstificados (Sima de Sarrimendi en Berriz) o en microkarsts (Cueva de Lañomendi en Loiu, descubierta por la explotación de una cantera), lo que sugiere una colonización reciente del medio subterráneo.

Hembras y machos se registran desde febrero a diciembre, excepto en junio para las primeras y abril para los segundos.

Distribución. El área conocida se limita a la provincia de Bizkaia y los bloques calcáreos compartidos con Cantabria (calizas ferríferas de Ontón/Covarón), Álava (Macizo del Gorbea) y Gipuzkoa (Monte Udalaitz), o muy próximos (Sierra de Elgea en Eskoriatza o Monte Kutetxiki en Arrasate, ambos en Gipuzkoa) (fig. 46).

Discusión. En una primera observación, *T. vasconicus* puede confundirse fácilmente con *T. alluaudi*, especialmente las hembras cuyo epigino guarda un claro parecido. No obstante, en una observación detenida llama la atención el esclerosamiento de las zonas laterales de la pared anterior de la foseta y la ausencia de un reborde ganchudo en su base. Levantando el conjunto (en vista dorsal) aparece una placa media muy desarrollada, algo más larga que ancha, en claro contraste con la placa rectangular que presenta *T. alluaudi*. Por otro lado, la pared anterior deja ver en su extremo una pequeña parte del escapo y carece del esclerosamiento basal con una beta sagital más oscura (forma de ancla), propia de *T. furcifer*.

Por su parte los machos de *T. furcifer* se diferencian claramente por el gran desarrollo de la apófisis bífida prolateral posterior del cimbio; algo que no aparece en *T. alluaudi* ni en *T. vasconicus*. Estas dos últimas, aunque se asemejan más entre sí, difieren en la forma y desarrollo de esa misma apófisis (corta y de aspecto tubular en *T. alluaudi*; aplanada y puntiaguda en *T. vasconicus*). Un análisis detenido de la lamela característica separa también las tres especies (ver detalles en la caracterización previa de cada una de ellas), aunque las tres coinciden en el escaso desarrollo del émbolo (forma de banana), detalle que es propio de todo el grupo.

No es posible establecer diferencias de diagnosis entre las formas juveniles.

Agradecimiento

A los numerosos recolectores, bioespeleólogos interesados en poner en evidencia las formas de vida que habitan en el interior de las cavidades. A los responsables de las colecciones de Araneidos de los museos del País Vasco (colección FC-ZUPV), Madrid (MNCN) y Barcelona (MCNB) por habernos facilitado la consulta de las muestras de *Troglohyphantes* que tienen depositadas en las mismas. A los revisores de este manuscrito, por sus correcciones y sugerencias.

Bibliografía

Absolon, K. & J. Kratochvíl. 1932. Zur Kenntnis der höhlenbewohnenden Araneae des illyrischen Karstgebiete. *Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung* **1932**: 73-81.

Barrientos J A., I. Uribarri, R. García-Sarrión & P. Carballo. 2014. Arañas (Arachnida, Araneae) del espacio natural de O Courel (Lugo, España). *Revista Ibérica de Aracnología* **25**: 33-41.*

Bosmans, R. & R. Van Keer. 1985. *Catalogue des araignées des*

Pyrenees. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Bruxelles, 68 pp.

BOSMANS, R., J.P. MAELFAIT, & A. DE KIMPE, A. 1986. Analysis of the spider communities in an altitudinal gradient in the French and Spanish Pyrenees. *Bull. Br. arachnol. Soc.* (1986) **7** (3): 69-76.

CASTRO, A. 2003. *Estudio biocenológico y faunístico del orden Araneae (Arthropoda, Arachnida) en los encinares cantábricos de Guipúzcoa y Navarra (España)*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.

CASTRO, A. 2005. Catálogo preliminar de las arañas del País Vasco. En: Castro, A. (ed.). *Biodiversidad y Arácnidos: los invertebrados y la estrategia ambiental vasca de desarrollo sostenible*. *Munibe* **suplemento 21**: 44-69.

DE BIURRUN, G., C.E. PRIETO & E. BAQUERO. 2019. *Iberian Spider Catalog. Actualización del mapa web y sus funciones. http://sea-entomologia.org/gia/map/index.html* ArachnoMap. Catálogo ibérico. Consultado el 2023.02.02.*

DE MAS, E. 2007. *Evaluación y Predicción de la Biodiversidad. Un modelo con Araneidos en el Parque Natural del Cadí-Moixeró*. Memoria de tesis doctoral (inédita). Universidad de Barcelona. 312 pp.

DEELEMAN-REINHOLD, C.L. 1977. On the affinities of some Yugoslavian troglobitic spiders. *Congrès International de Spéléologie* **7** (Sheffield, 1977): 146-150.

DEELEMAN-REINHOLD, C.L. 1978. Revision of the cave-dwelling and related spiders of the genus *Troglohyphantes* Joseph (Linyphiidae), with special reference to the Yugoslav species. *Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, Razred za Prirodoslovne Vede, Classis IV, Historia Naturalis* (Prirod. Vede) **23**: 1-220.

DENIS, J. 1959**.** Quelques araignées cavernicoles des Pyrénées. *Annales de Spéléologie* **14**: 219-231.

DRESCO, E. 1956. Note sur quelques Araignées cavernicoles du genre *Troglohyphantes* et descriptions d'espèces nouvelles. *I Congr. Inter. Speleogie*, Paris, **3**: 295-300.

DRESCO, E. 1962**.** Araignées capturées en France dans des grottes ou des cavités souterraines. *Annales de Spéléologie* **17**: 177-193.

FAGE, L. 1919. Biospeologica XL. Etudes sur les araignées cavernicoles. III. Sur le genre *Troglohyphantes*. *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale,* **58**: 55-148, pl. 2-8.

FAGE, L. 1931. Biospeologica XXIX. Etudes sur les araignées cavernicoles II (Cinquième série). Revisión des Leptonetidae. *Archives de Zoologie Experimentale et Generale*, **10**: 479-576.

FANZAGO, F. 1877. Sopra alcuni Miriapodi cavernicoli della Francia e della Spagna. *Reale Accademia Lincei*, Roma 1876-77, **3** (1): 3-13.

FERNÁNDEZ-GALIANO, E. 1910. Datos para el conocimiento de la distribución geográfica de los Arácnidos de España. *Memorias de la Sociedad Española de Historia Natural*, **6**: 343-424.

FERNÁNDEZ-PÉREZ, J., A. CASTRO & C.E. PRIETO. 2014. Arañas cavernícolas (Araneae) de la región Vasco-Cantábrica: Nuevos registros y actualización del conocimiento. *Revista Ibérica de Aracnología,* **25**: 77-91.*

FERNÁNDEZ-PÉREZ, J., A. CASTRO & C.E. PRIETO. 2015. Nuevos registros de arañas (Araneae) para Cantabria (Norte de la Península Ibérica). *Revista Ibérica de Aracnología*, **27**: 99–104.*

FERNÁNDEZ-PÉREZ, J., C.E. PRIETO, I. BALANZATEGUI, M. GUTIÉRREZ & J.A. NORIEGA. 2016. Arácnidos de la Cueva de Udías. *Gota a gota*, **12**: 57-71.

GALÁN, C. 1993. Fauna hipógea de Gipuzkoa: su ecología, biogeografía y evolución. *Munibe* (Ciencias Naturales) **45**: 3-163.

GALÁN, C. 2003, Ecología de la cueva de Guardetxe y del MSS circundante: un estudio comparado de ecosistemas subterráneos en materiales del Cretácico tardío del Arco Plegado Vasco. *Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi*. Accesible en: https://www.aranzadi.eus/listado-publicaciones-espeleologia

GALÁN, C. 2006. Fauna cavernícola y poblaciones bacteriales de la sima y río subterráneo de mondmilch de Alzola (Gipuzkoa). *Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi*. Accesible en: https://www.aranzadi.eus/listado-publicaciones-espeleologia

GALÁN, C. 2011. Descripción del sistema de la cueva de Altxerri, plano digital georeferenciado y notas sobre su fauna hipógea (Orio, Gipuzkoa). *Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi*. Accesible en: https://www.aranzadi.eus/listado-publicaciones-espeleologia.

GALÁN, C. 2018. Biología subterránea y Ecología de las cuevas de Ezkaldo (Elizondo, Navarra). *Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi.* Accesible en:https://www.aranzadi.eus/listado-publicaciones-espeleologia

GALÁN, C., J. RIVAS, M. NIETO, D. ARRIETA, D. ARRIETA & I. HERRAIZ. 2014a. Sistemas de cuevas en calizas arrecifales y calcarenitas de edad Cretácico tardío en las peñas de Garagartza y afloramientos contiguos: Peñón de Naparraitz y Peña de Orobe. *Publ. Dpto. Espeleol. S.C. Aranzadi*. Accesible en: https://www.aranzadi.eus/listado-publicaciones-espeleologia

GALÁN, C., M. NIETO, D. ARRIETA, I. HERRAIZ & J. RIVAS. 2014b. Cuevas en calizas arrecifales y calcarenitas de edad Cretácico tardío en las peñas de Garagartza: Peñón central de Bikuñaitz. *Publ. Dpto. Espeleol. S.C. Aranzadi*. Accesible en: https://www.aranzadi.eus/listado-publicaciones-espeleologia

GALÁN, C., M. NIETO & J. RIVAS. 2014c. Cavidades en el talweg y peñón W de Antzuzkar (Peñas de Garagartza). *Pub.Dpto. Espeleol. S.C. Aranzadi.* Accesible en: https://www.aranzadi.eus/listado-publicaciones-espeleologia

GALÁN, C., M. NIETO, J. FORSTNER & J.M. RIVAS. 2019. Notas sobre la fauna cavernícola de la cueva de Zazpi iturri (surgencia del karst de Pagoeta). *Publ. Dpto. Espeleo. S.C.Aranzadi.* Accesible en: https://www.aranzadi.eus/listado-publicaciones-espeleologia

GALÁN, C., M. NIETO, J. FORSTNER & J. DAZA. 2022. Biología subterránea de Aitzelarko koba, cueva-sima de 205 m localizada en el valle de Alzolaras (monte Gazume, País Vasco). *Publ. Dpto. Espeleo. S.C. Aranzadi*. Accesible en: https://www.aranzadi.eus/listado-publicaciones-espeleologia

HORMIGA, G. 2000. Higher level phylogenetics of erigonine spiders (Araneae, Linyphiidae, Erigoninae). *Smithsonian Contributions to Zoology* **609**: 1-160.

ISAIA, M. & P. PANTINI. 2008. A new species of *Troglohyphantes* (Araneae, Linyphiidae) from the western Italian Alps. *Journal of Arachnology* **35**: 427-431.

ISAIA, M. & P. PANTINI. 2010. New data on the spider genus *Troglohyphantes* (Araneae, Linyphiidae) in the Italian Alps, with the description of a new species and a new synonymy. *Zootaxa* **2690**: 1-18.

ISAIA, M., S. MAMMOLA, P. MAZZUCA, M.A. ARNEDO & P. PANTINI. 2017. Advances in the systematics of the spider genus *Troglohyphantes* (Araneae, Linyphiidae). *Systematics and Biodiversity* **15**(4): 307-326 & Suppl. 1-3.

ISAIA, M., M.A. ARNEDO & S. MAMMOLA. 2022. A multi-layered approach uncovers overlooked taxonomic and physiological diversity in Alpine subterranean spiders (Araneae: Linyphiidae: *Troglohyphantes*). *Invertebrate Systematics* **36**(4): 354-371.

JEANNEL, R. & E.G. RACOVITZA. 1910. Biospeologica XVI. Enumeration des grottes visitées 1908-1909 (3ème serie). *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale* (5ème Série) **5**: 67-185.

JEANNEL, R. & E.G. RACOVITZA. 1912: Biospeologica XXIV. Enumeration des grottes visitées 1909-1911 (4ème serie). *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale* (5ème Série) **9** : 501-667 à 65

JEANNEL, R. & E.G. RACOVITZA. 1919. Biospeologica XXXIX. Enumeration des grottes visitées 1913-1917 (6ème serie). *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale* **57**: 203-470.

JEANNEL, R. & E.G. RACOVITZA. 1929. Biospeologica LIV. Enumeration des grottes visitées 1918-1927 (7ème serie). *Archives de*

Zoologie Expérimentale et Générale **68**: 293-608.

JOSEPH, G. 1882. Systematisches Verzeichniss der in Tropfsteingrotten von Krain einheimischen Arthropoden, nebst Diagnosen der vom Verfasser entdecken und bischer noch nicht beschreibenen Arten. *Berliner Entomologische Zeitschrift* **1882**: 1-50.

KRATOCHVÍL, J. 1934. Pregled pecinskih paukova u Jugoslaviji. *Prirodoslovne Razprave* **2**: 165-226.

KULCZYŃSKI, W. 1914. Aranearum species novae minusve cognitae, in montibus Kras dictis a Dre C. Absolon aliisque collectae. *Bulletin International de l'Academie des Sciences de Cracovie* **1914**: 353-387, pl. 16.

LUQUE, C.G. & L. LABRADA. 2016. La fauna subterránea de las cuevas de Altamira (España). Consideraciones para la conservación del arte rupestre clasificado Patrimonio Mundial. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Biología)* **110**: 93-120

MACHADO, A. DE B. 1939. Trois nouvelles araignées cavernicoles de l'Espagne. *Bulletin de la Société Zoologique de France* **64**: 60-70.

MACHADO, A. DE B. 1942. A colecçao de aranhas cavernicolas do Museu Nacional de Ciencias Naturais de Madrid. *Anales de la Asociacion Española para el Progreso de las Ciencias*, **7**: 1-15.

MAMMOLA, S. & M. ISAIA. 2017. Spiders in caves. Spiders in caves. *Proceedings. Biological Sciences* **284**: 20170193.

MAMMOLA, S., M.A. ARNEDO, P. PANTINI, E. PIANO, N. CHIAPPETTA & M. ISAIA. 2018**.** Ecological speciation in darkness? Spatial niche partitioning in sibling subterranean spiders (Araneae: Linyphiidae: *Troglohyphantes*). *Invertebrate Systematics* **32**(5): 1069-1082.

MAMMOLA, S., P. CARDOSO, D. ANGYAL, G. BALÁZS, T. BLICK, H BRUSTEL, J. CARTER, S. ĆURČIĆ, S. DANFLOUS, L. DÁNYI, S. DÉJEAN, C. DELTSHEV, M. ELVERICI, J. FERNÁNDEZ, F. GASPARO, M. KOMNENOV, C. KOMPOSCH, L. KOVÁČ, K.G. KUNT, A. MOCK, O.T. MOLDOVAN, M. NAUMOVA, M. PAVLEK, C.E. PRIETO, C. RIBERA, R. ROZWAŁKA, V. RŮŽIČKA, R.S. VARGOVITSH, S. ZAENKER & M. ISAIA. 2019. Continental data on cave-dwelling spider communities across Europe (Arachnida: Araneae). *Biodiversity Data Journal*, **7**: e38492.

NENTWIG, W., T. BLICK, R. BOSMANS, D. GLOOR, A. HÄNGGI& C. KROPF. 2023. *Spiders of Europe*. Version 02.2023. Online at https://www.araneae.nmbe.ch, accessed on 2023.02.02.

PESARINI, C. 1988a. Due nuove specie di *Troglohyphantes* delle Prealpi Lombarde (Araneae Linyphiidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* **129**: 89-100.

PESARINI, C. 1988b. Osservazioni su alcuni *Troglohyphantes* della fauna Italiana, con descrizione di due nuove specie (Araneae Linyphiidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* **129**: 237-247.

PESARINI, C. 1989. Note su alcune specie italiane di *Troglohyphantes* Joseph, con descrizione di sei nuove specie (Araneae Linyphiidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* **130**: 229-246.

PESARINI, C. 2001. Note sul *Troglophyphantes* italiani, con descrizione di quattro nuove specie (Araneae Linyphiidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* **142**: 109-133.

PESARINI, C. 2011. *Troglohyphantes sarae*, nuova specie della Val d'Aosta (Araneae, Linyphiidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* **152**(1): 63-68.

PRIETO, C.E., X. AZKOAGA & J.M. EXPÓSITO. 2019. Udalaitzeko harpetar-fauna – Fauna cavernícola de Udalaitz [pp: 209-236]. In: Expósito, J.M. & X. Azkoaga, *Besaide Espeleologia*

PRIETO, C.E. & J. FERNÁNDEZ-PÉREZ. 2016. Inventario faunístico del Carlista-Pozalagua [pp: 82-101]. En: J. Moreno & J. Granja (coord.) *La Torca del Carlista*. Ed. Enbata (ISBN: 978-84-8216-622-3). 205 pág.

RIBERA, C. 1980a. *Contribución al conocimiento de los araneidos cavernícolas de la Península ibérica*. Tesis Doctoral (no publicada). Universitat de Barcelona.

RIBERA, C. 1980b. Arachnida, Araneida [pp. 354-358]. In: Bellés, X., M. Blas, J. Comas, O. Escolà, F. Español, J. Estany, M. Rambla, C. Ribera, A. Serra, M.C. Vicente & E. Vives. 1980. Contribución al conocimiento de la fauna cavernícola del País Vasco. *Kobie* (Bilbao) **10**: 525-568.

RIBERA, C. 1984. *Contribución al conocimiento de los Araneidos cavernícolas de la Península Ibérica*. Publicaciones de la Universidad de Barcelona, 45 pp. Tesis Doctoral.

SAARISTO M. & A.V. TANASEVITCH. 1996. Redelimitation of the subfamily Micronetinae Hull, 1920 and the genus *Lepthyphantes* Menge, 1866 with descriptions of some new genera. *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck* **83**: 163-186.

SERRA, A. & E. VIVES. 1979. Campanya biospeleologica a Guipuzcoa. *Rec. Treb. Espeleologia*, 19-26.

SIMON, E. 1884. *Les arachnides de France. Tome cinquième, deuxième et troisième partie*. Roret, Paris, 180-885.

SIMON, E. 1894. *Histoire naturelle des araignées. Deuxième édition, tome premier*. Roret, Paris, pp. 489-760.

SIMON, E. 1907**.** Biospéologica III. Araneae, Chernetes et Opiliones (première série). *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale* (4) **6**: 537-553.

SIMON, E. 1910. Araneae et Opiliones (Seconde Série). In Biospeologica. XV. *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale* (5) **5**(2): 49-66.

SIMON, E. 1911. Biospeologica XXIII. Araneae et Opiliones (Troisième série). *Archives de Zoologie Experiméntale et Générale*, **9**: 177-206.

SIMON, E. 1913. Biospeologica XXX. Araneae et Opiliones (Quatrième série). *Archives de Zoologie Experiméntale et Générale*, **52**: 359-386.

SIMON, E. 1929. *Les arachnides de France. Synopsis générale et catalogue des espèces françaises de l'ordre des Araneae. Tome VI. 3e partie*. Roret, Paris, 533-772.

WORLD SPIDER CATALOG. 2023. *World Spider Catalog*. Version 24. Natural History Museum Bern, online at http://wsc.nmbe.ch, accessed on 2023.02.02. doi: 10.24436/2.

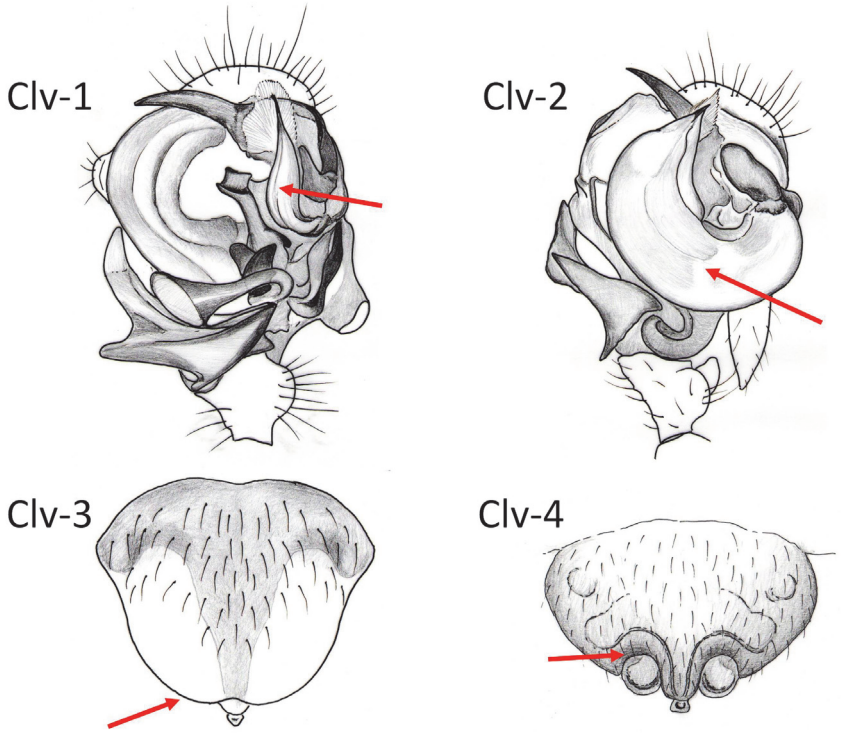
* Referencias disponible en www.sea-entomologia.org

Anexo I. Clave dicotómica para la identificación de las especies ibéricas del género *Troglohyphantes*.

[Seguimos en este Anexo una numeración correlativa, independiente de la seguida a lo largo del texto, precedida de las siglas "Clv". Figuras Clv-37, Clv-38 y Clv-39 tomadas de Machado (1939). La observación dorsal de la placa media requiere "voltear" hacia adelante el conjunto del epigino].

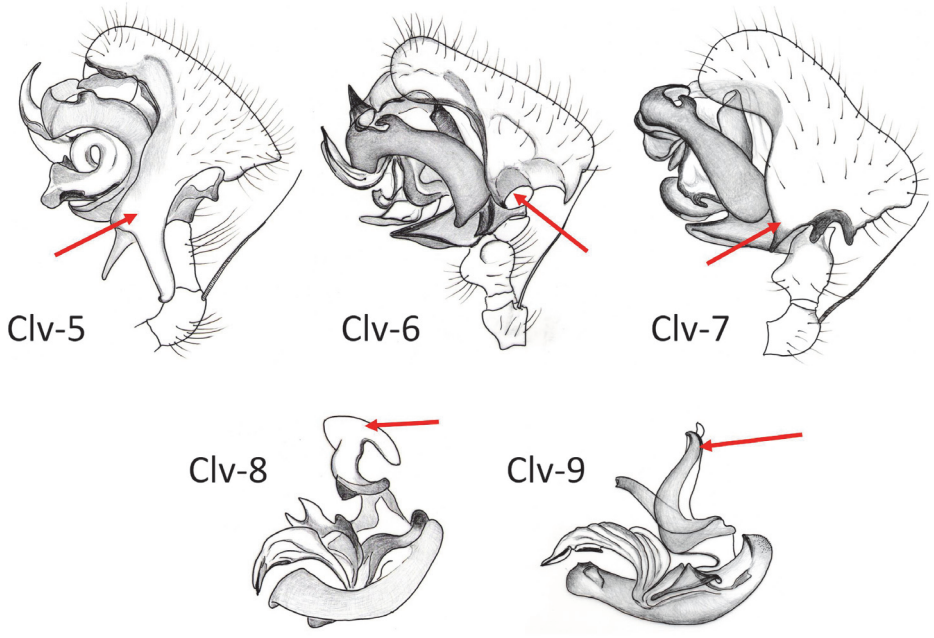
1a.- ♂♂ Émbolo pequeño (no más grande que la lamela característica), ligeramente arqueado (forma de banana); parte distal estrecha, en forma de daga puntiaguda; arista ventral muy corta, menos de la mitad de la longitud del émbolo (fig. Clv-01). ♀♀ Pared anterior de la foseta del epigino grande, sin escotaduras en su borde posterior (fig. Clv.03). (Grupo "furcifer") 2

1b.- ♂♂ Émbolo grande (mucho más que la lamela característica), claramente arqueado (forma de "C" o media luna); parte distal ancha pero puntiaguda; arista ventral larga, recorriendo toda la longitud del émbolo (fig. Clv-02). ♀♀ Pared anterior de la foseta del epigino más o menos escotada en su borde posterior (fig. Clv-04)..... 4



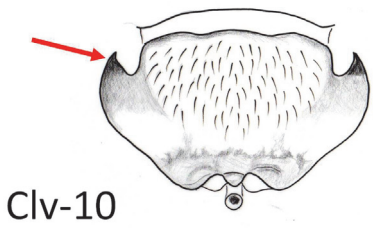
2a.- ♂♂ Cimbio, en vista prolateral, con un voluminoso y largo saliente dirigido hacia atrás y bifurcado en dos ramas ligeramente curvadas que rodean a la tibia (fig. Clv-05). ♀♀ Pared anterior de la foseta del epigino algo más larga que ancha, de borde anterior redondeado ocultando el escapo; los bordes laterales no están esclerosados; la zona basal y medio-sagital están más oscurecidas, dibujando una suerte de "ancla" (fig. Clv-03). Placa media elíptica; en vista dorsal más ancha que larga (fig. Clv-12) ..... *T. furcifer* (SIMON 1884)

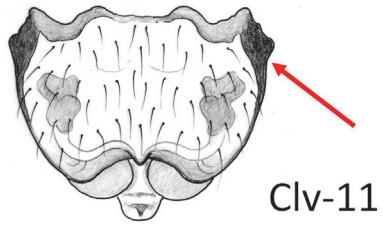
2b.- ♂♂ Cimbio, en vista prolateral, con apófisis o salientes, pero que no desbordan los límites del mismo (figs. Clv-06 y -07). ♀♀ Pared anterior de la foseta del epigino, claramente o un poco más ancha que larga, dejando ver algo del escapo (figs. Clv-10 y -11)..... 3

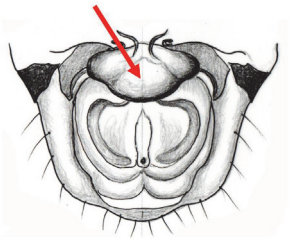


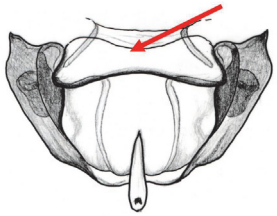
3a.- ♂♂ Cimbio de contorno irregular, con una línea sinuosa transversal, marcada en el tercio anterior de su cara dorsal; el borde prolateral posterior presenta una apófisis de extremo redondeado y aspecto submembranoso (fig. Clv-06); el borde retrolateral anterior con un saliente redondeado, escuamiforme. Rama externa de la lamela característica de extremo aplanado, laminar y escuamiforme (fig. Clv-08). ♀♀ Pared anterior de la foseta del epigino claramente más ancha que larga; sus bordes laterales, más esclerosados, se inician con un dentículo agudo bien marcado en su base (fig. Clv-10). Placa media corta; en vista dorsal mucho más ancha que larga (fig. Clv-13) ..... *T. alluaudi* FAGE 1919

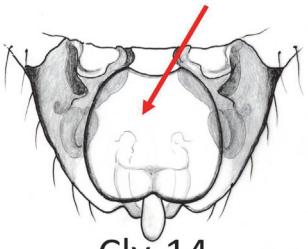
3b.- ♂♂ Cimbio de contorno irregular, sin surcos ni líneas transversales en su cara dorsal; el borde prolateral posterior dilatado lateralmente y con una apófisis de punta aguda (fig. Clv-07); el borde retrolateral anterior sin un saliente redondeado en escama bien definido. Rama externa de la lamela característica de extremo esclerosado, sinuoso y curvado (sin elementos laminares) (fig. Clv-09). ♀♀ Pared anterior de la foseta del epigino subcuadrangular, algo más ancha que larga; sus bordes laterales, más esclerosados, no presentan un dentículo agudo bien marcado en su base (fig. Clv-11). Placa media alargada, subcuadrangular, de lados redondeados; en vista dorsal algo más larga que ancha (fig. Clv-14) ..... *T. vasconicus* BARRIENTOS, CASTRO & FERNÁNDEZ-PÉREZ n. sp.


Clv-10


Clv-11

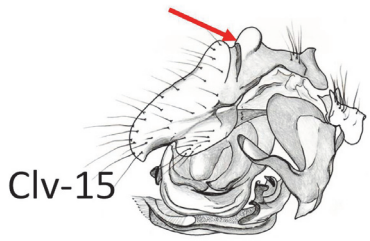

Clv-12

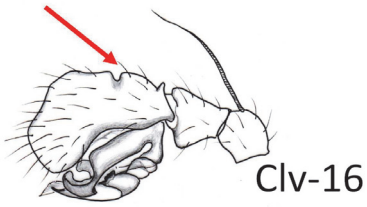

Clv-13

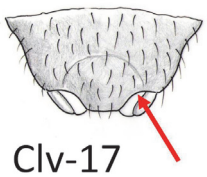

Clv-14

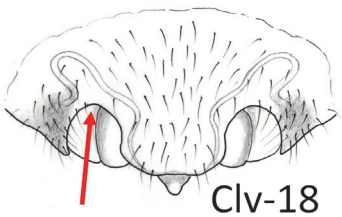
4a.- ♂♂ Cimbio con un surco transversal profundo en su tercio basal (vista dorsal y lateral), que está rebordeado por su borde anterior y posterior (fig. Clv-15); mitad posterior del borde prolateral con una gran extensión laminar (fig. Clv-20 y -21). ♀♀ Borde posterior de la pared anterior de la foseta del epigino con dos escotaduras laterales redondeadas, anchas y poco profundas (fig. Clv-04 y -17). (Grupo "cerberus") ... 5

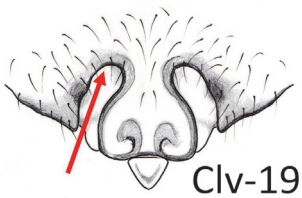
4b.- ♂♂ Cimbio sin surco transversal (o poco profundo y no rebordeado) (fig. Clv-16); mitad posterior del borde prolateral sin prolongación laminar. ♀♀ Epigino, en vista ventral, mucho más ancho que largo. Borde posterior de la pared anterior de la foseta del epigino, claramente escotado a los lados y provisto de un saliente medio, obtuso y corto (fig. Clv-18); o bien, las escotaduras muy profundas con el espacio medio estrechado en la base (fig. Clv-19) 6


Clv-15

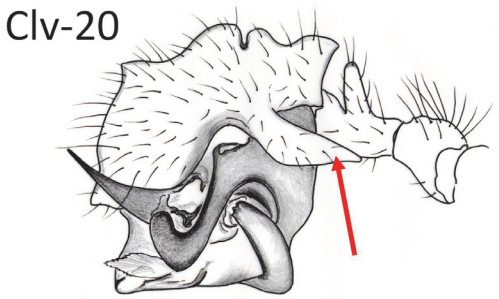

Clv-16

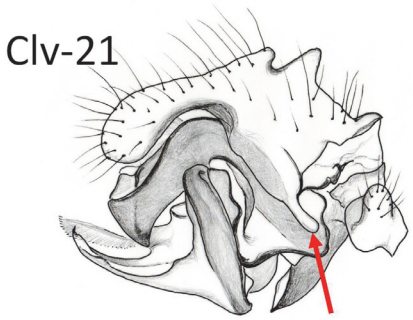

Clv-17

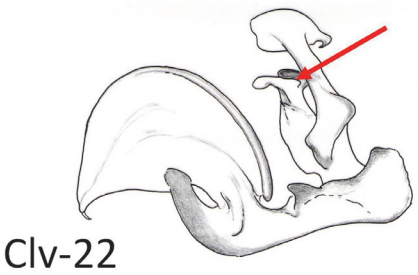

Clv-18

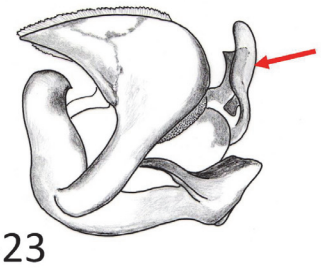

Clv-19

5a.- ♂♂ Borde prolateral del cimbio prolongado en su mitad posterior por un proceso laminar, orientado hacia atrás, ancho en la base, y agudo en su parte final (fig. Clv-20). Lamela característica: rama externa terminada en su extremo en una lámina redondeada y traslúcida; la rama interna, más corta, lleva un proceso medio formado por dos puntas gruesas, cortas, negruzcas, y divergentes (fig. Clv-22). ♀♀ Epigino prominente y abombado; en vista ventral, la pared anterior de la foseta es más ancha que larga y su borde posterior presenta un par de escotaduras redondeadas a los lados (que delimitan una zona media corta que ancha quese estrecha hacia su extremo (fig. Clv-04); los lóbulos laterales del escapo y el dígitus son claramente visibles ventralmente y por los lados). La placa media, en vista dorsal, aparece como un óvalo transversal, más ancha en el centro y levemente esclerosada en su borde posterior (fig. Clv-24) ..... *T. cantabricus* SIMON 1911

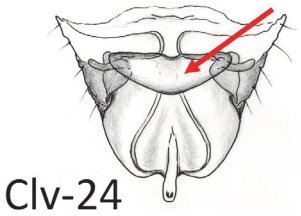


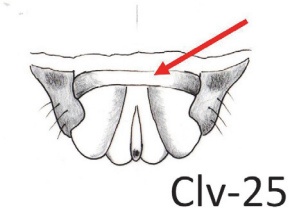




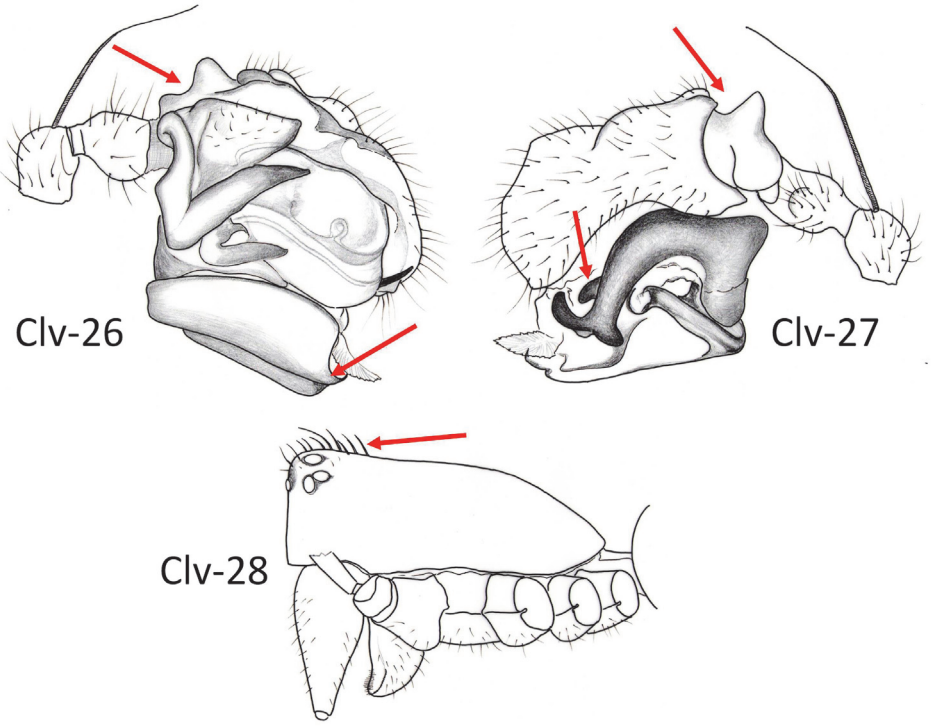


5b.- ♂♂ Cimbio ovalado, amplio, con su borde prolateral escotado en la parte anterior y prolongado por detrás por un proceso laminar membranoso, ovalado, y terminado en una punta redondeada (fig. Clv-21). Lamela característica: rama externa muy esclerosada, alargada y con dos gruesos dentículos característicos; rama interna dilatada en lámina membranosa y ondulada (fig. Clv-23). ♀♀ Epigino muy saliente; pared anterior de la foseta, vista ventralmente, en forma de trapezoide, más ancho en la base, y más ancho que largo; su borde posterior está poco escotado a los lados, pero muestra parcialmente parte del escapo. La placa media, en vista dorsal, en lámina transversal delgada y muy poco esclerosada en su zona media; se dilata y redondea a los lados (fig. Clv-25)..... *T. cerberus* (SIMON 1884)



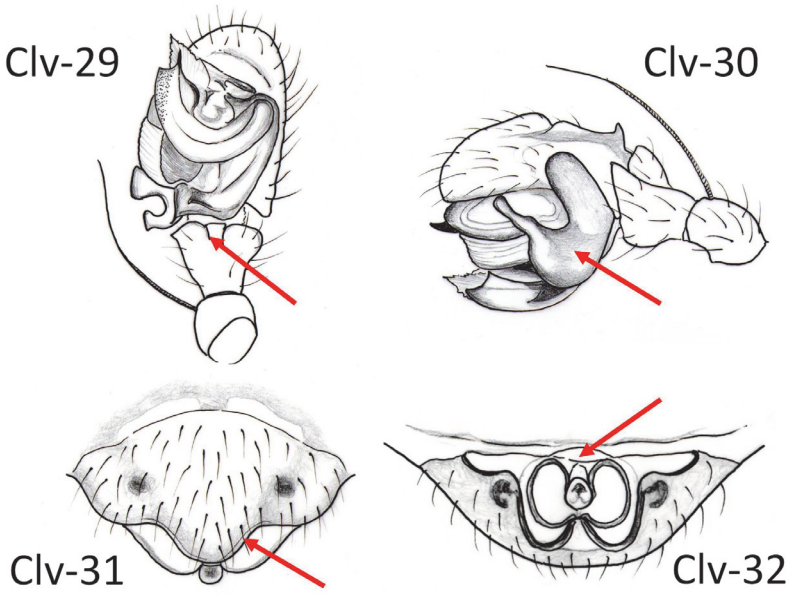


6a.- ♂♂ Con una modificación próximo-mesal del cimbio que consiste en una depresión rodeada por varias apófisis. Orificio del tubo seminífero en posición latero-distal, rebasado por un pequeño saliente del émbolo (figs. Clv-26 y -27). Margen del rádix con una clara elevación subterminal (un dentículo triangular) (fig. Clv-27). Zona cefálica del escudo prosómico alargada en sentido dorso-ventral y sobresaliendo respecto de la zona torácica; en su línea medio-sagital lleva un grupo de cerdas gruesas alineadas (fig. ClV-28). ♀♀ Borde posterior de la pared anterior de la foseta del epigino con dos escotaduras profundas, prolongado entre ellas (en el medio) por una ancha paleta cordiforme estrecha en la base y redondeada y más ancha en el extremo (fig. Clv-19). (Grupo “orpheus) ..... *T. orpheus* (SIMON 1884)



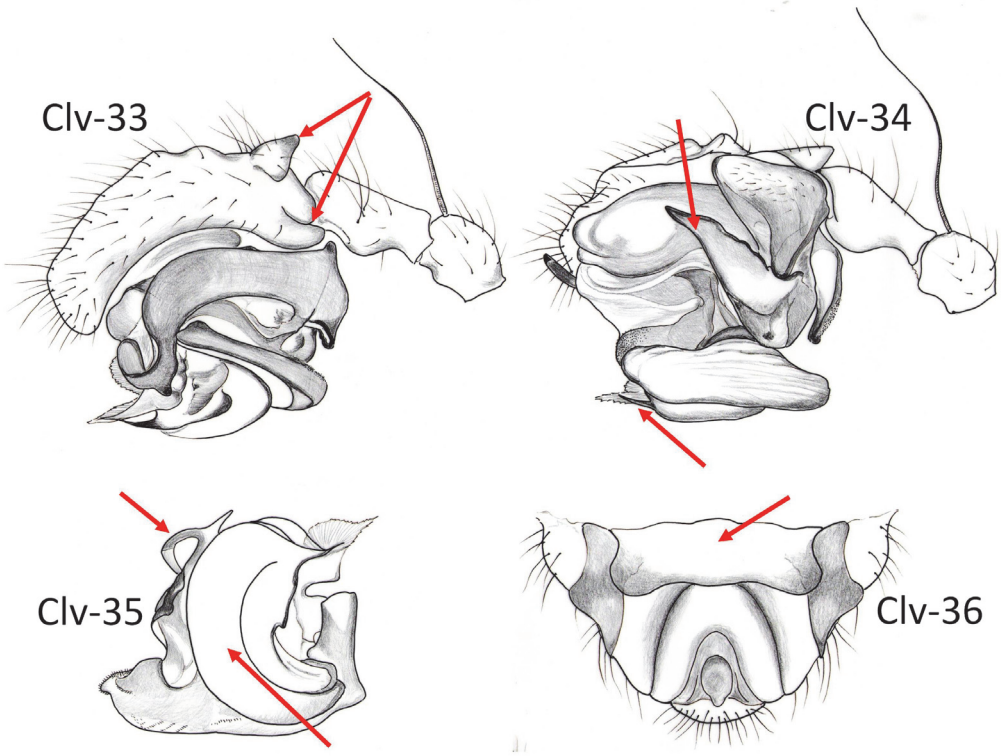
6b.- ♂♂ Borde posterior del cimbio, en vista prolateral, cortado en ángulo recto; parte proximo-mesal del cimbio simple, truncada o convergente con un lóbulo redondeado (figs. Clv-16 y -33). Margen del rádix ligeramente elevado en posición terminal y sin esclerito triangular distintivo (fig. Clv-33). ♀♀ Epigino, mucho más ancho que largo, moderadamente escotado en su margen distal; escotaduras redondeadas. (Grupo "marqueti") 7

7a.- ♂♂ Paracimbio simple y de bordes redondeados en forma de "U" (en vista prolateral); la rama proximal es ancha, aplanada y con el borde superior redondeado; la rama apical, más esclerosada y estrecha, adopta un aspecto digitiforme (fig. Clv-31). Borde anterior de la tibia del palpo entrecortado por la cara ventral, mostrando tres pequeñas apófisis: la mediana es más corta y su borde está ligeramente dilatado (fig. Clv-30). ♀♀ Epigino más ancho que largo; la pared anterior de la foseta posee un borde posterior sinuoso, que en vista ventral muestra un lóbulo medio redondeado y dos escotaduras laterales poco pronunciadas (en todo caso, apenas deja ver el escapo, así como la punta del dígitus que sobresale en el plano medio) (fig. Clv-31). La placa media, de tono blanquecino, está poco esclerosada; consiste en una franja estrecha que se alarga hacia los lados (fig. Clv-32) ..... *T. marqueti* (SIMON 1884)

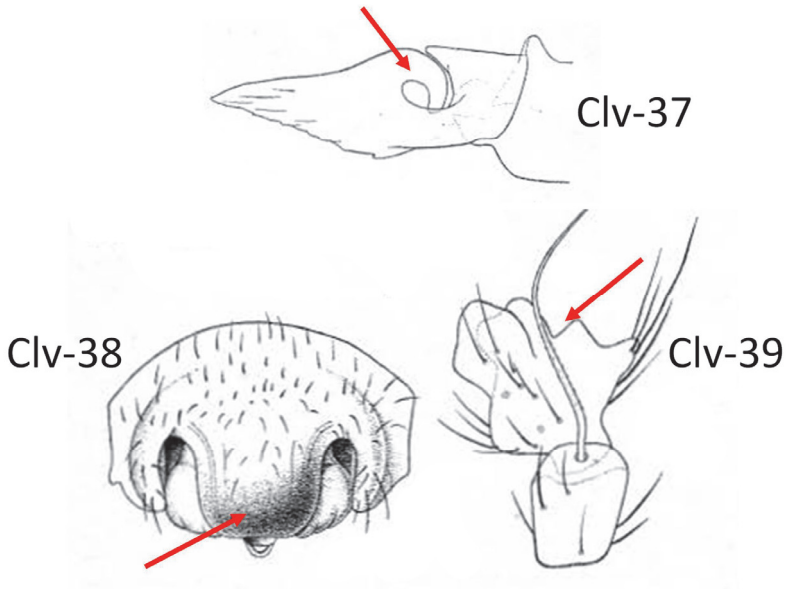


7b.- ♂♂ Paracimbio simple en forma de "V" (en vista prolateral); la rama proximal es ancha, aplanada y en forma de pala triangular; la rama apical, más esclerosada, se estrecha y termina en punta (fig. Clv-34). Zona cefálica del escudo prosómico alargada en sentido dorso-ventral y sobresaliendo respecto de la zona torácica; en su línea medio-sagital lleva un grupo de cerdas gruesas alineadas (fig. Clv-28). ♀♀ El epigino es más ancho que largo; la pared anterior de la foseta, en vista ventral, posee un borde posterior claramente escotado a los lados, dejando en el centro un lóbulo medio ancho que deja ver parcialmente el escapo y el dígitus. La placa media está bien desarrollada; su borde distal se muestra claramente esclerosado 8

8a.- ♂♂. Rama externa de la lamela característica bífida en su extremo; la punta más externa describe un bucle cerrado y termina en una estructura espatulada laminar (fig. Clv-35). Cimbio abombado; la zona basal con dos apófisis: una retrolateral de contorno cuadrangular y otra puntiaguna en un plano medio-lateral (fig. Clv-33); un saliente redondeado prolateral anterior y una zona submembranosa de apoyo al paracimbio en la mitad posterior. ♀♀ Epigino voluminoso, más ancho que largo; el borde distal de la pared anterior de la foseta presenta dos escotaduras amplias que dejan una zona media algo más ancha y redondeada (fig. Clv-19); en su extremo se aprecia la punta del dígitus, cuya base queda oculta durante el reposo. Placa media blanquecina, cuatro veces más ancha que larga y con el borde anterior redondeado a ambos lados (fig. Clv-36) ..... *T. machadoi* BARRIENTOS, FERNÁNDEZ-PÉREZ & CASTRO n. sp.



8b.- ♂♂ Rama externa de la lamela característica en lámina lanceolada, transparente y provista de un proceso delgado, en forma de bucle abierto; la parte basal de la rama externa emite una apófisis que recubre parcialmente el bucle del proceso (fig. Clv-37). Apófisis media provista en la punta, del lado superior, de una expansión lameliforme, triangular y semitransparente. Borde distal de la tibia del palpo de aspecto dentado y recortado en varios lóbulos (fig. Clv-39). ♀♀ Pared anterior de la foseta del epigino más ancha que larga, en forma de óvalo truncado por los dos lados; su borde posterior provisto de dos escotaduras estrechas y, en su parte media, de un saliente rectangular más ancho (fig. Clv-38). Placa media ancha, membranosa y con el borde recto .....*T. bolivarorum* MACHADO 1939



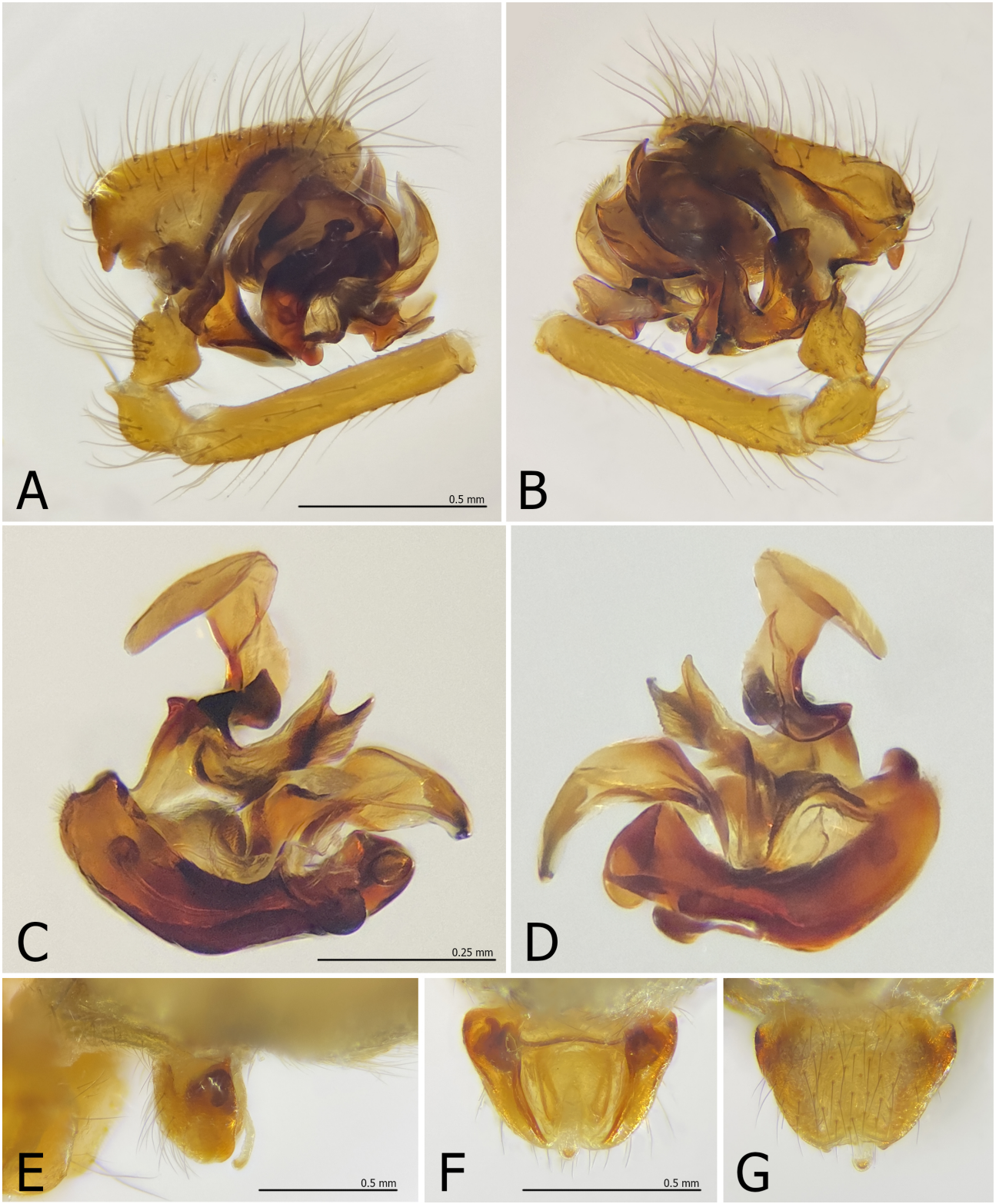


Lámina I. *Troglohyphantes alluaudi*. A) Vista prolateral del palpo masculino. B) Ídem, vista retrolateral. C) División embólica del bulbo copulador, vista retrolateral. D) Ídem, vista prolateral. E) Epigino, vista lateral. F) Ídem, vista postero-dorsal. G) Ídem, vista ventral. **Plate I**.*Troglohyphantes alluaudi*. A) Prolateral view of the male palp. B) Idem, retrolateral view. C) Embolic division of the copulatory bulb, retrolateral view. D) Idem, prolateral view. E) Epigynus, lateral view. F) Idem, postero-dorsal view. G) Idem, ventral view.

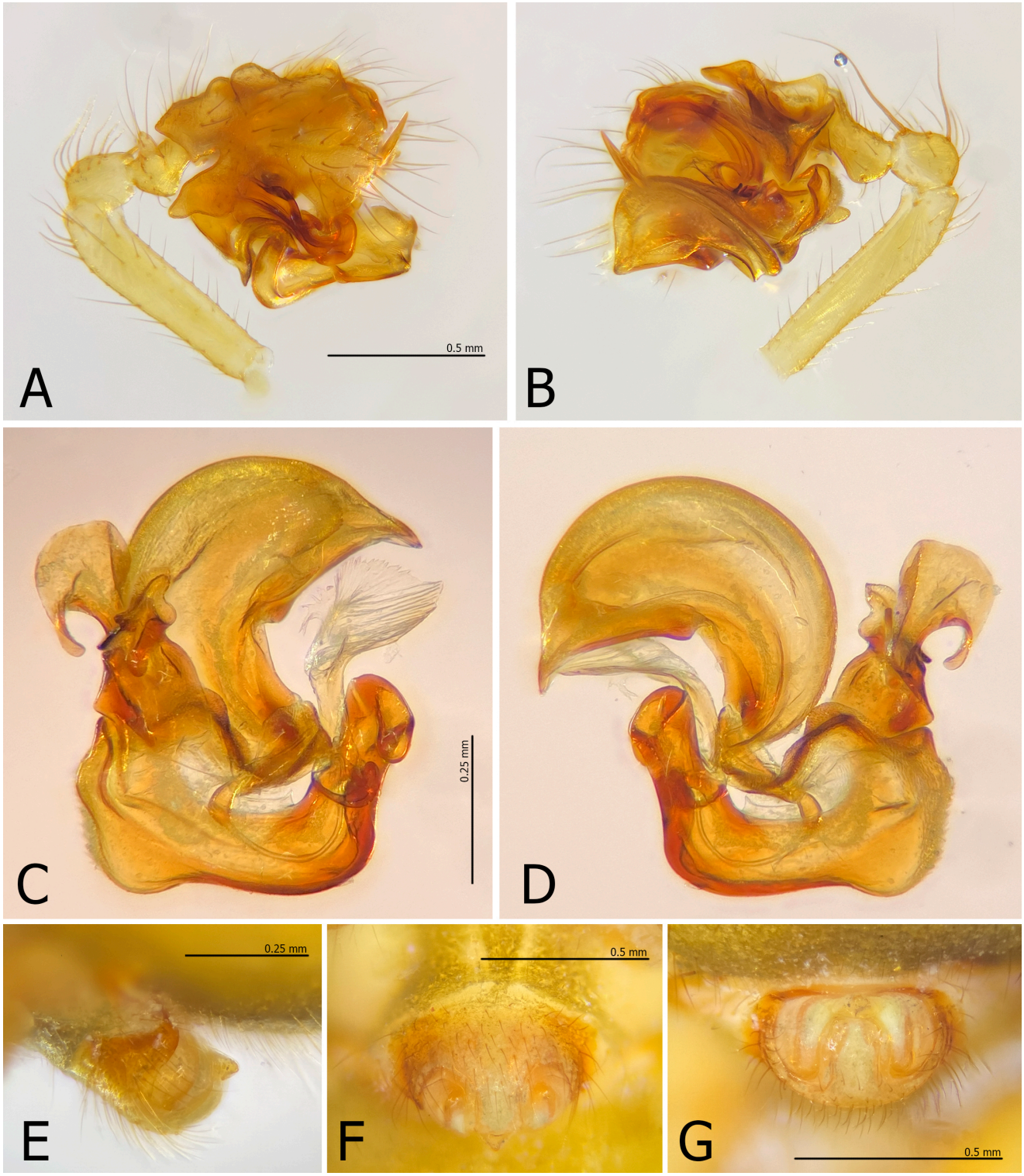


Lámina II. *Troglohyphantes cantabricus*. A) Vista prolateral del palpo masculino. B) Ídem, vista retrolateral. C) División embólica del bulbo copulador, vista retrolateral. D) Ídem, vista prolateral. E) Epigino, vista lateral. F) Ídem, vista ventral. G) Ídem, vista postero-dorsal. **Plate II**. *Troglohyphantes cantabricus*. A) Prolateral view of the male palp. B) Idem, retrolateral view. C) Embolic division of the copulatory bulb, retrolateral view. D) Idem, prolateral view. E) Epigynus, lateral view. F) Idem, ventral view. G) Idem, postero-dorsal view.

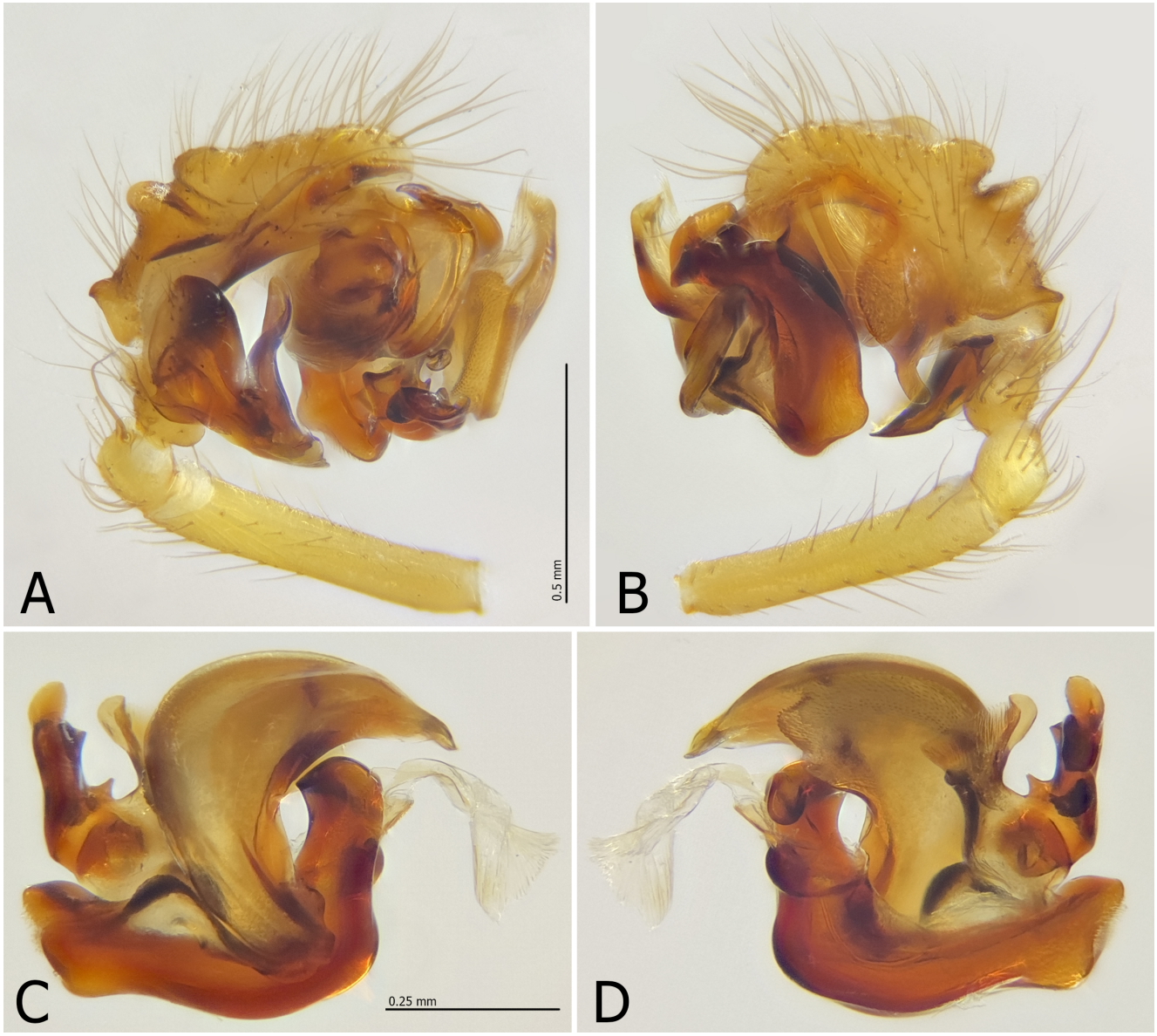


Lámina III. *Troglohyphantes cerberus*. A) Vista retrolateral del palpo masculino. B) Ídem, vista prolateral. C) División embólica del bulbo copulador, vista retrolateral. D) Ídem, vista prolateral. **Plate III**.*Troglohyphantes cerberus*. A) Retrolateral view of the male palp. B) Idem, prolateral view. C) Embolic division of the copulatory bulb, retrolateral view. D) Idem, prolateral view.

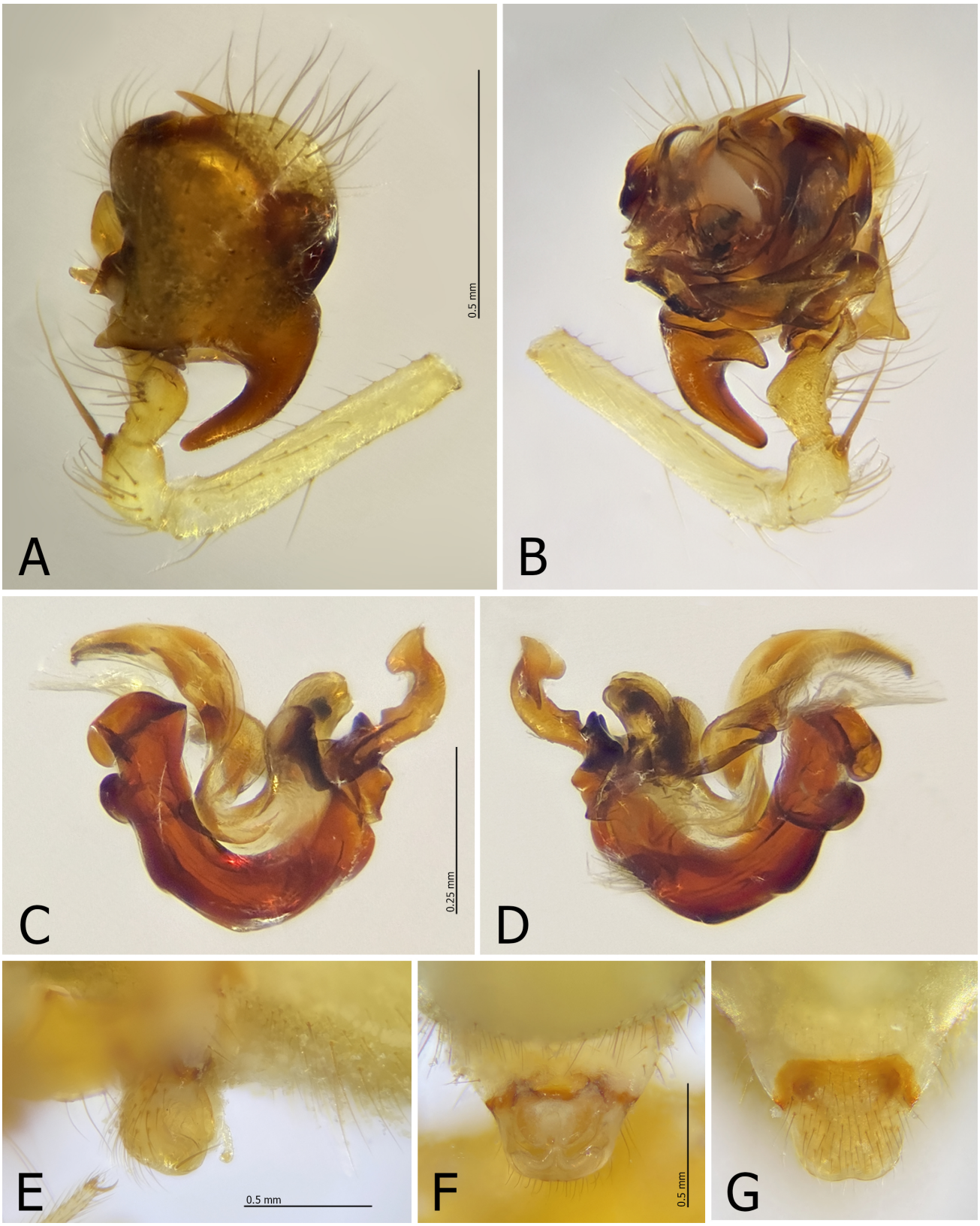


Lámina IV. *Troglohyphantes furcifer*. A) Vista dorsal del palpo masculino. B) Ídem, vista retrolateral. C) División embólica del bulbo copulador, vista retrolateral. D) Ídem, vista prolateral. E) Epigino, vista lateral. F) Ídem, vista postero-dorsal. G) Ídem, vista ventral. **Plate IV**.*Troglohyphantes furcifer*. A) Prolateral view of the male palp. B) Idem, retrolateral view. C) Embolic division of the copulatory bulb, retrolateral view. D) Idem, prolateral view. E) Epigynus, lateral view. F) Idem, postero-dorsal view. G) Idem, ventral view.

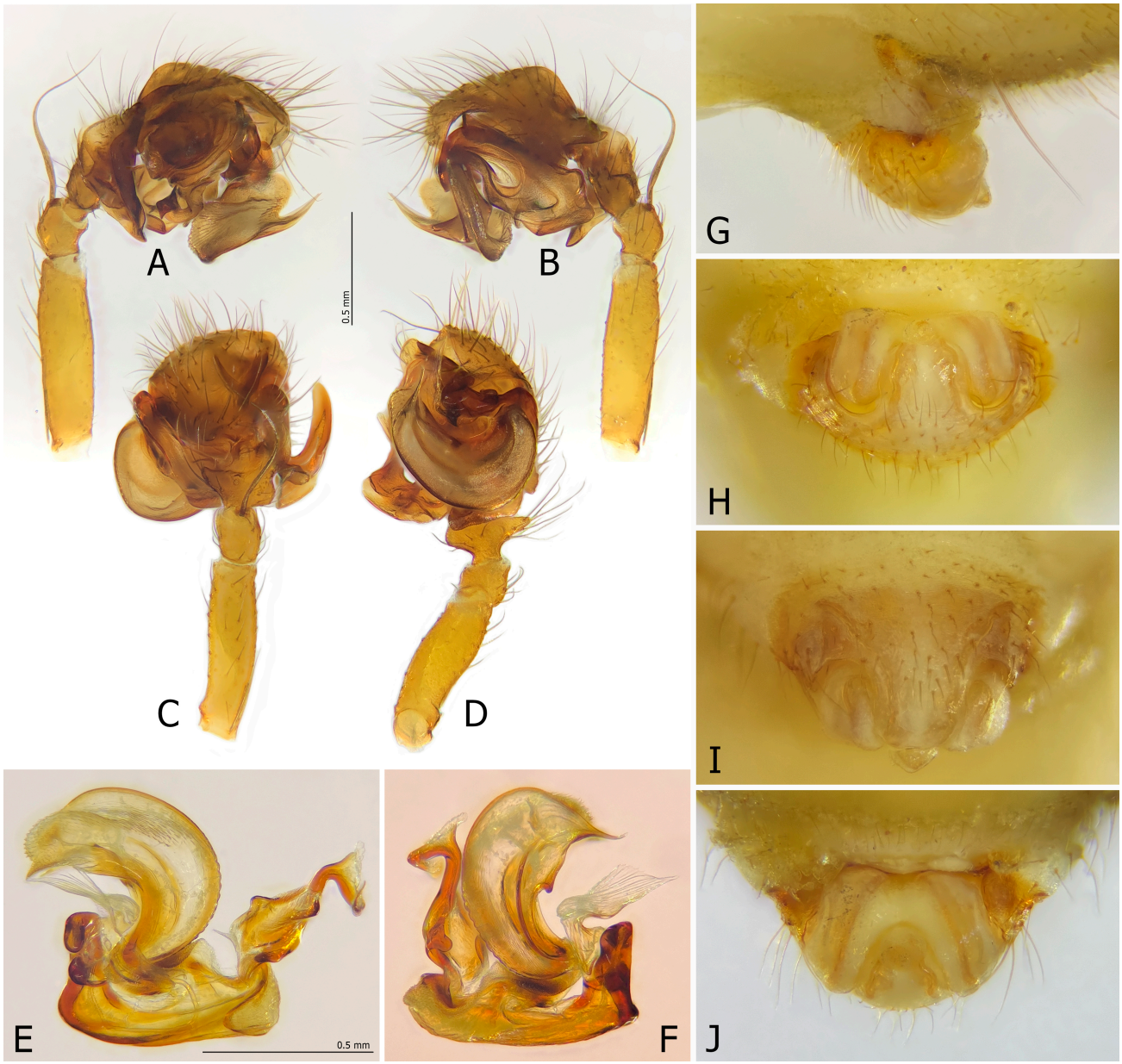


Lámina V. *Troglohyphantes machadoi*. A) Vista retrolateral del palpo masculino. B) Ídem, vista prolateral. C) Ídem, vista postero-dorsal. D) Ídem, vista ventral. E) División embólica del bulbo copulador, vista retrolateral. F) Ídem, vista prolateral. G) Epigino, vista lateral. H) Ídem, vista posterior. I) Ídem, vista ventral. J) Ídem, vista dorsal. **Plate V**.*Troglohyphantes machadoi*. A) Retrolateral view of the male palp. B) Idem, prolateral view. C) Idem, postero-dorsal view. D) Idem, ventral view. E) Embolic division of the copulatory bulb, retrolateral view. F) Idem, prolateral view. G) Epigynus, lateral view. H) Idem, posterior view. I) Idem, ventral view. J) Idem, dorsal view.

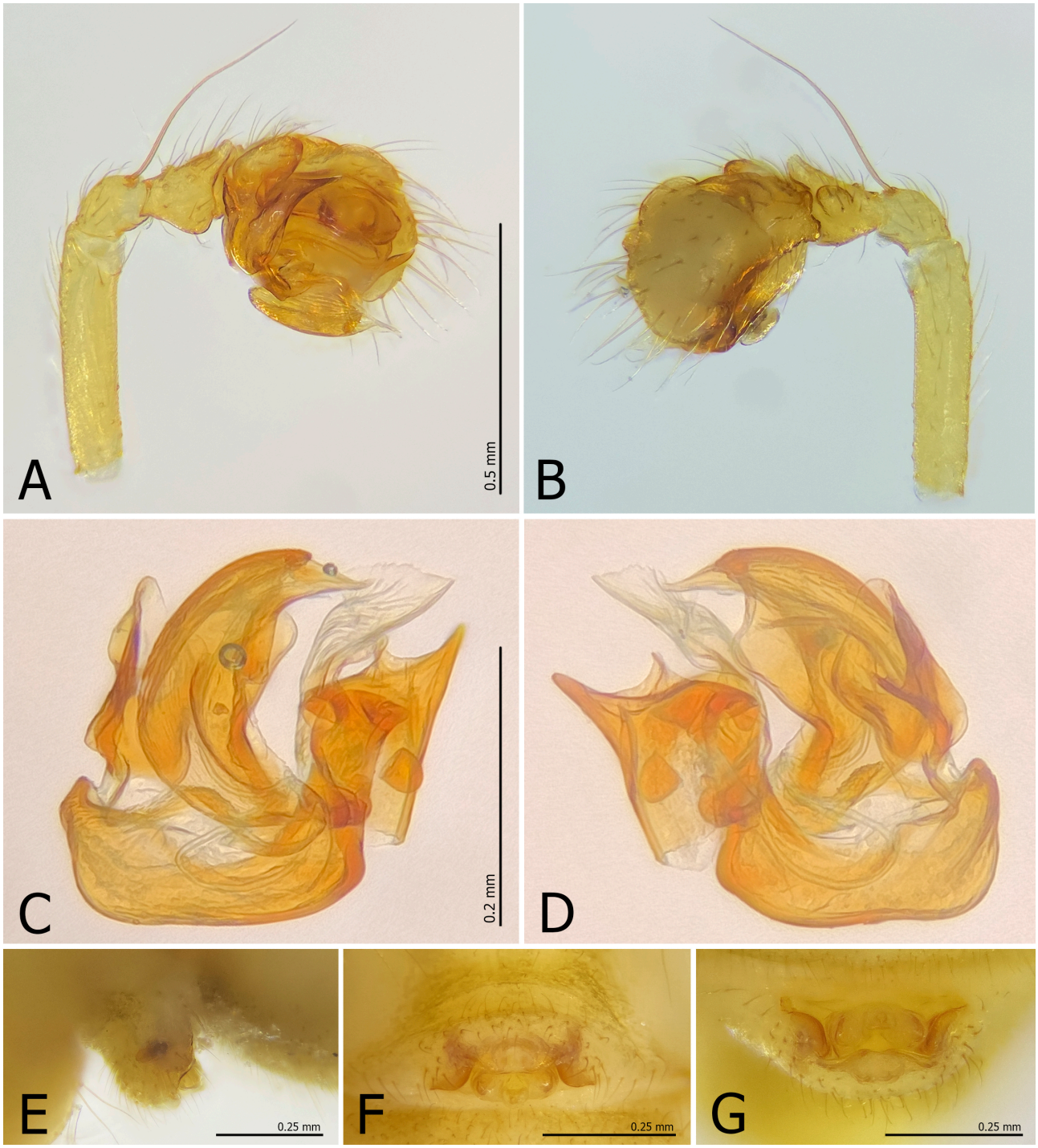


Lámina VI. *Troglohyphantes marqueti*. A) Vista retrolateral del palpo masculino. B) Ídem, vista dorsal. C) División embólica del bulbo copulador, vista prolateral. D) Ídem, vista retrolateral. E) Epigino, vista lateral. F) Ídem, vista ventral. G) Ídem, vista dorsal. **Plate VI**. *Troglohyphantes marqueti*. A) Retrolateral view of the male palp. B) Idem, dorsal view. C) Embolic division of the copulatory bulb, prolateral view. D) Idem, retrolateral view. E) Epigynus, lateral view. F) Idem, ventral view. G) Idem, dorsal view.

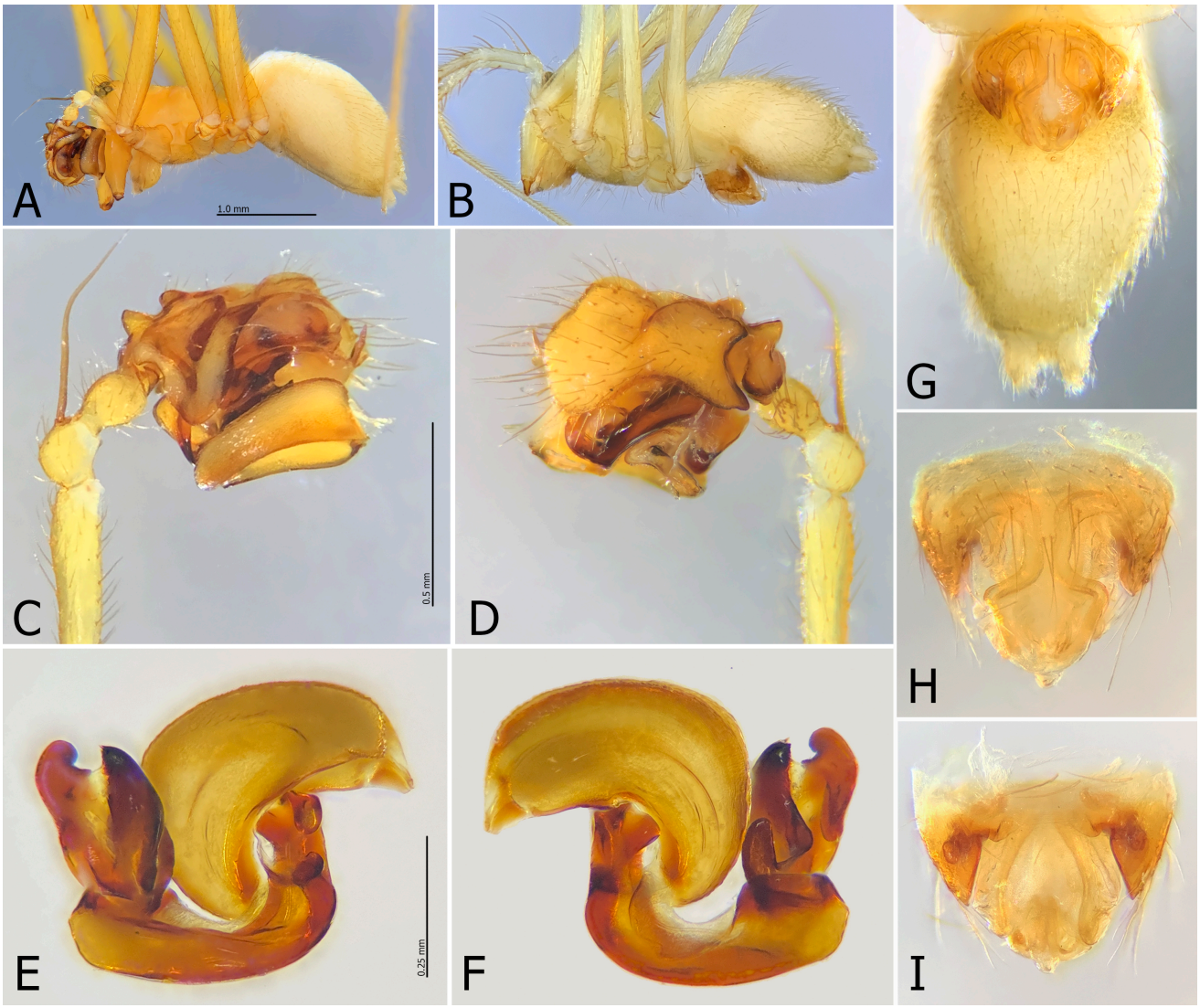


Lámina VII. *Troglohyphantes orpheus*. A) Vista lateral de un macho adulto. B) Vista lateral de una hembra adulta. C) Vista retrolateral del palpo masculino. D) Ídem, vista prolateral. E) División embólica del bulbo copulador, vista prolateral. F) Ídem, vista retrolateral. G) Vista ventral del opistosoma de una hembra adulta. H) Epigino, vista ventral. I) Ídem, vista dorsal. **Plate VII**. *Troglohyphantes orpheus*. A) Lateral view of a mature male. B) Latreal view of a mature female. C) Retrolateral view of the male palp. D) Idem, prolateral view. E) Embolic division of the copulatory bulb, prolateral view. F) Idem, retrolateral view. G) Ventral view of a mature female. H) Epigynus, ventral view. I) Idem, dorsal view.

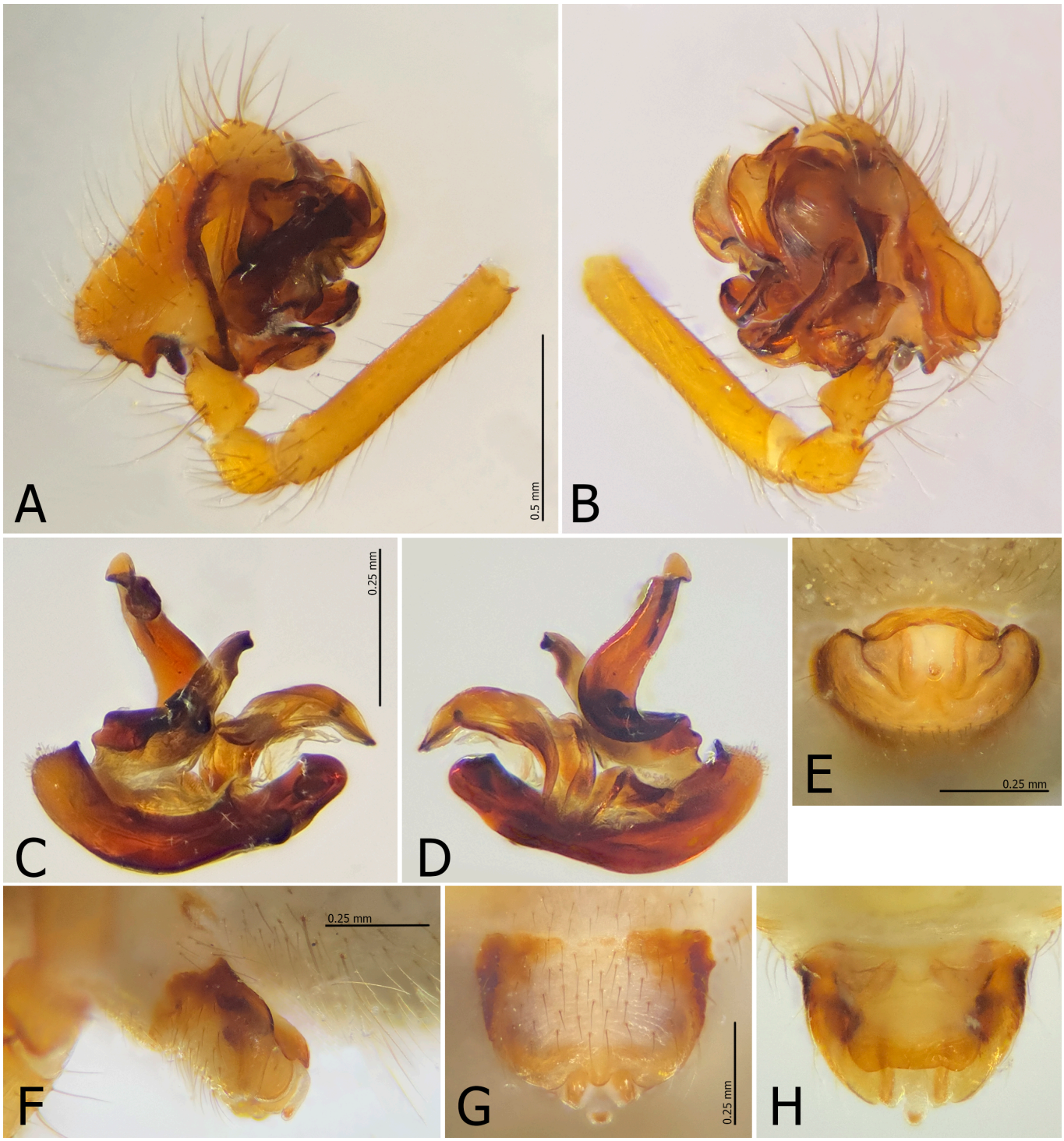


Lámina VIII. *Troglohyphantes vasconicus*. A) Vista prolateral del palpo masculino. B) Ídem, vista retrolateral. C) División embólica del bulbo copulador, vista prolateral. D) Ídem, vista retrolateral. E) Epigino, vista posterior. F) Ídem, vista lateral. G) Ídem, vista ventral. H) Ídem, vista dorsal. **Plate VIII**. *Troglohyphantes vasconicus*. A) Prolateral view of the male palp. B) Idem, retrolateral view. C) Embolic division of the copulatory bulb, prolateral view. D) Idem, retrolateral view. E) Epigynus, posterior view. F) Idem, lateral view. G) Idem, ventral view. H) Idem, dorsal view.