

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/361738151>

Revisitando las antiguas localidades del Sistema Ibérico de *Trichoniscoides cavernicola* (Budde-Lund, 1885) (Crustacea: Isopoda: Trichoniscidae), con la descripción de tres especies...

Article in *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* · July 2022

CITATIONS

0

READS

27

2 authors:



J. Cifuentes

87 PUBLICATIONS 178 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Carlos Prieto

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

147 PUBLICATIONS 697 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



IBERIAN TERRESTRIAL MOLLUSCS [View project](#)



Pseudoscorpions from the Iberian Peninsula and Macaronesia [View project](#)

REVISITANDO LAS ANTIGUAS LOCALIDADES DEL SISTEMA IBÉRICO DE *TRICHONISCOIDES CAVERNICOLA* (BUDDE-LUND, 1885) (CRUSTACEA: ISOPODA: TRICHONISCIDAE), CON LA DESCRIPCIÓN DE TRES ESPECIES NUEVAS (ESPAÑA)

Julio Cifuentes¹ & Carlos E. Prieto²

¹ Departamento de Biología (Zoología), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Cantoblanco, Madrid, España. jcficol@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-9569-6973>

² Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco, POBox 644, 48080 Bilbao, España. carlos.prieto@ehu.eus. <https://orcid.org/0000-0003-2064-4842>

Resumen: Las localidades de *Trichoniscoides cavernicola* (Budde-Lund, 1885) del Sistema Ibérico, las únicas situadas fuera de la región cantábrica, se han muestreado para verificar las determinaciones de Vandel (1952), basadas en material recogido por H. Breuil en 1910 y 1912. Las cuevas de Somaén (o de la Reina Mora, Arcos de Jalón, Soria), de La Galiana Alta (Ucero, Soria), y Cueva Negra de Arlanza (Hortigüela, Burgos) han proporcionado triconiscidos troglobios no conespecíficos de *T. cavernicola*, que se describen aquí como especies nuevas: *Trichoniscoides jonfernandezii* n. sp., *Trichoniscoides galiana* n. sp. y *Trichoniscoides arlanza* n. sp. Las tres especies nuevas pertenecen al grupo "atlántico" definido por Vandel y, a diferencia de *T. cavernicola*, presentan granulaciones tegumentarias, discutiéndose las diferencias entre ellas y respecto de las otras doce especies con granulaciones.

Palabras clave: Crustacea, Isopoda, Trichoniscidae, especies nuevas, fauna cavernícola, península Ibérica, Sistema Ibérico.

Revisiting the old records from the Sistema Ibérico mountains of *Trichoniscoides cavernicola* (Budde-Lund, 1885) (Crustacea: Isopoda: Trichoniscidae), with the description of three new species (Spain)

Abstract: The localities of *Trichoniscoides cavernicola* (Budde-Lund, 1885) from the Sistema Ibérico mountains, the only ones outside the Cantabrian region, have been sampled to verify Vandel's (1952) determinations, based on material collected by H. Breuil in 1910 and 1912. The caves of Somaén (or Reina Mora, Arcos de Jalón, Soria), La Galiana Alta (Ucero, Soria), and Cueva Negra de Arlanza (Hortigüela, Burgos) have produced troglitic trichoniscids non-conspecific with *T. cavernicola*, which are described herein as new species: *Trichoniscoides jonfernandezii* n. sp., *Trichoniscoides galiana* n. sp. and *Trichoniscoides arlanza* n. sp. The three new species belong to the "Atlantic" group defined by Vandel and, unlike *T. cavernicola*, they present integumentary granulations; the differences between these and with respect to the other twelve species with granulations are discussed.

Key words: Crustacea, Isopoda, Trichoniscidae, new species, cave fauna, Iberian Peninsula, Sistema Ibérico mountains.

Taxonomía / Taxonomy: *Trichoniscoides jonfernandezii* n. sp., *Trichoniscoides galiana* n. sp. y *Trichoniscoides arlanza* n. sp.

Introducción

En el género *Trichoniscoides* Sars, 1899 se han encuadrado hasta 54 especies, aunque algunas de ellas con incierto estatus, como ya indicaba Cifuentes (2019) para *Trichoniscoides scabrous* Collinge, 1917, descrita de Inglaterra y de dudosa atribución a este género según Schmalzfus (2003), *T. dubius* Arcangeli, 1935, descrita de Gipuzkoa por Arcangeli (1935) pero pasada a la sinonimia de *T. cavernicola* (Budde-Lund, 1885), o *T. catalonensis* Schmölder, 1965, citada de Gerona y Huesca por Schmölder (1965, 1971) y de la que hasta el presente no se ha podido revisar su material típico ni obtener nuevos ejemplares. También es el caso de tres formas procedentes de Orense y Pontevedra en España y de Viana do Castelo en Portugal, *Trichoniscoides species* A, *T. sp. B* y *T. sp. C*, que fueron brevemente caracterizadas y figuradas, pero no nombradas, por Gregory *et al.* (2012).

La Península Ibérica alberga 30 de las 48 especies claramente pertenecientes al género *Trichoniscoides* (datos de elaboración propia), y la mayor parte son especies cavernícolas y despigmentadas, con reducidas áreas de distribución conocida. Una notable excepción sería *T. cavernicola*, que presentaría una amplia distribución por la

Cordillera Cantábrica (Fig. 1A), extendiéndose desde Gipuzkoa y norte de Navarra hasta Asturias y noroeste de León (Cifuentes *et al.*, 2021), además de cuatro localidades netamente separadas en el Sistema Ibérico que fueron citadas por Vandel (1952): Cueva Negra de Arlanza en el sureste de la provincia de Burgos y tres cavidades de la provincia de Soria, las cuevas de la Maquiña y del Barranco del Río Lobo en Ucero y la cueva de Somaén en Arcos de Jalón. De una cavidad no tan alejada del área cantábrica como la cueva de Valporquero (León), también citada por Vandel (1952) para *T. cavernicola*, se recogieron posteriormente decenas de especímenes, que fueron determinados por Cifuentes (2019) como *Trichoniscoides serrai* Cruz, 1991, una especie descrita del noroeste de Portugal, pero ninguno atribuible a *T. cavernicola*. Por lo que se ha expuesto, Cifuentes *et al.* (2021) consideran que las citas de Vandel (1952) para Burgos y Soria deberían ser confirmadas.

Con el objetivo de verificar si *T. cavernicola* habita realmente en las cuevas del Sistema Ibérico que citó Vandel (1952), Carlos E. Prieto, Jon Fernández y Oskia Erburu realizan en el verano de 2021 una breve campaña de muestreo

en las cavidades de esa región, explorando tres de las cuatro citadas (Fig. 1) y recogiendo algunos isópodos en la zona profunda. Estos ejemplares han sido estudiados por el primer autor y resultan ser nuevas especies para la Ciencia, las cuales se describen aquí.

Material y métodos

Las citas de Vandel (1952) se basaron en las recolecciones faunísticas que relataron Jeannel & Racovitza (1912, 1915) en la serie “Biospeologica”:

La denominada Cueva de Somaén por Jeannel & Racovitza (1912), en realidad Cueva de la Reina Mora según el marqués de Cerralbo, quien realizó excavaciones arqueológicas en ella (Barril-Vicente 2016), se encuentra en el extremo sur de la provincia de Soria, ya en el valle del Jalón, un afluente del río Ebro. Fue el arqueólogo H. Breuil quien exploró y recogió (1·05·1910) los especímenes citados por Vandel (1952). No nos consta que exista topografía, pero sí descripción (<http://altoduero.org/index.php/>): entrada estrecha y baja, con rampa llena de bloques y techo bajo, de 15 m de longitud, galería amplia en dirección SW con cortas gateras laterales que a los 50 m se abre a una sala de 20 x 40 m en cuyo extremo sur se abre una sala más pequeña, con un estrechamiento que da a una rampa muy pronunciada llegando a una zona de techos bajos, siendo la única zona con arcilla húmeda y maderas podridas, donde Breuil hizo la recolección.

La Cueva de La Galiana (Fig. 1B) sería la que Jeannel & Racovitza (1915) denominan Cueva del barranco del río Lobos de acuerdo a la ubicación (al pie de la pared izquierda del cañón y a 50 m del río Lobos) proporcionada por el recolector H. Breuil en 20·06·1912, aunque la descripción (longitud de 80 m, dos pequeñas salas terminales a cada lado) no concuerda con la topografía aportada por Fernández-Tabera & Bermejo (1983), con un desarrollo de 1.6 km. Es probable que la exploración de H. Breuil fuese incompleta y que tomase como terminales las dos cortas galerías a ambos lados a 80 m de la entrada. Por cuestiones logísticas no se pudo visitar esta cavidad y se optó por explorar la Cueva de La Galiana Alta (Fig. 1C-D), perteneciente al mismo sistema kárstico y situada a 200 m de distancia y 140 m por encima. Consta de una galería horizontal muy concrecionada desde 50 m, con el suelo tapizado de fragmentos de concreción y que acaba en una sala, con claraboya cenital, a la que conectan por pasos estrechos dos pequeñas salas muy concrecionadas. La cavidad es bastante seca y la fauna encontrada muy escasa. Ambas cavidades se ubican en el Parque Natural del Cañón del Río Lobos, un pequeño tributario del río Ucero, a su vez afluente del río Duero. En una visita posterior, 15.IV.2022, se volvió a muestrear la Cueva de La Galiana Alta para recoger más especímenes.

La Cueva de la Maquina, que Vandel (1952) denominó Cueva de la Maquiña, es otra cavidad del barranco del río Lobos que H. Breuil muestreó en junio de 1912 (Jeannel & Racovitza, 1915). A pesar de que Breuil la ubicó cerca de la ermita de San Bartolomé e indicó que la cueva presentaba “trazas de habitación neolítica”, ni Moral & Navazo (2007) en su revisión del poblamiento prehistórico en el cañón del río Lobos ni Fernández-Tabera & Bermejo (1983) en su catálogo espeleológico del karst del río Lobos dan información sobre esta cavidad.

La Cueva Negra de Arlanza (Fig. 1D-E) fue muestreada por H. Breuil el 15 de junio de 1912 (Jeannel & Racovitza, 1915). Es una cavidad bien conocida debido a su boca visible desde el valle; está situada a 700 m al noroeste del Monasterio de San Pedro de Arlanza, bajo el cantil superior del cañón del río Arlanza en su margen derecha. Es una pequeña cueva de unos 80 m de longitud, con una única galería rectilínea muy concrecionada en su parte final donde también hay un desfondamiento que da acceso a una corta galería inferior, con abundantes huesos de ovinos. La fauna cavernícola se encuentra únicamente en los espacios terminales.

Los ejemplares que se han utilizado para la descripción de las nuevas especies proceden de la Colección de Fauna Cavernícola del Departamento de Zoología de la Universidad del País Vasco (CFC/ZUPV), y del primero de los autores (JC), aunque los holotipos y algunos paratipos se han depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN).

Las capturas de los ejemplares se ha realizado a mano mediante pinzas y pinceles, se han conservado en alcohol 70°. Para el montaje de las preparaciones microscópicas se ha utilizado la resina sintética DMHF (dimetil hidantoina formaldehído), y éstas han sido fotografiadas con una cámara digital Bresser MikroCam SP 3.1. que permite realizar medidas con precisión.

Para facilitar la identificación de las nuevas especies, se incluyen algunas fotografías (Fig. 2), así como dibujos (Fig. 3) digitalizados con el editor gráfico Inkscape (<https://inkscape.org/es/>).

Resultados

Familia *Trichoniscidae* Sars, 1899

Género *Trichoniscoides* Sars, 1899

Trichoniscoides jonfernandezii n. sp.

MATERIAL EXAMINADO:

-Holotipo: Soria: Arcos de Jalón, Somaén, Cueva de La Mora (30TWL5653359981, 992 m.s.n.m.), 18.VII.2021, 1 ♂, C.E. Prieto y J. Fernández leg., MNCN 20.04/20209 ex CFC/ZUPV 6291a.

-Paratipos: mismos datos que el holotipo, 9 ♂♂, CFC/ZUPV 6291b; 14 ♀♀, CFC/ZUPV 6292; 1 ♂, MNCN·20.04/20210 ex CFC/ZUPV 6291b; 1 ♀, MNCN·20.04/20211 ex CFC/ZUPV 6292.

Se han estudiado 26 ejemplares, 11 ♂♂ y 15 ♀♀.

ETIMOLOGÍA. Se dedica esta especie a Jon Fernández por su ayuda en las campañas bioespeleológicas del segundo de los autores, en las que se recogieron los especímenes de las tres especies descritas en este trabajo.

DIAGNOSIS. Tegumento con grandes granulaciones. La antena tiene tubérculos escamosos y el flagelo consta de tres artejos. Los pereiópodos carecen de diferenciación sexual. El endopodito del pleópodo I tiene un lóbulo distal pequeño. El exopodito del pleópodo I es triangular, con dos tallos cilíndricos desiguales, con el interno más delgado y largo que el externo. El endopodito del pleópodo II es recto y rodeado de una membrana hialina hasta el extremo.

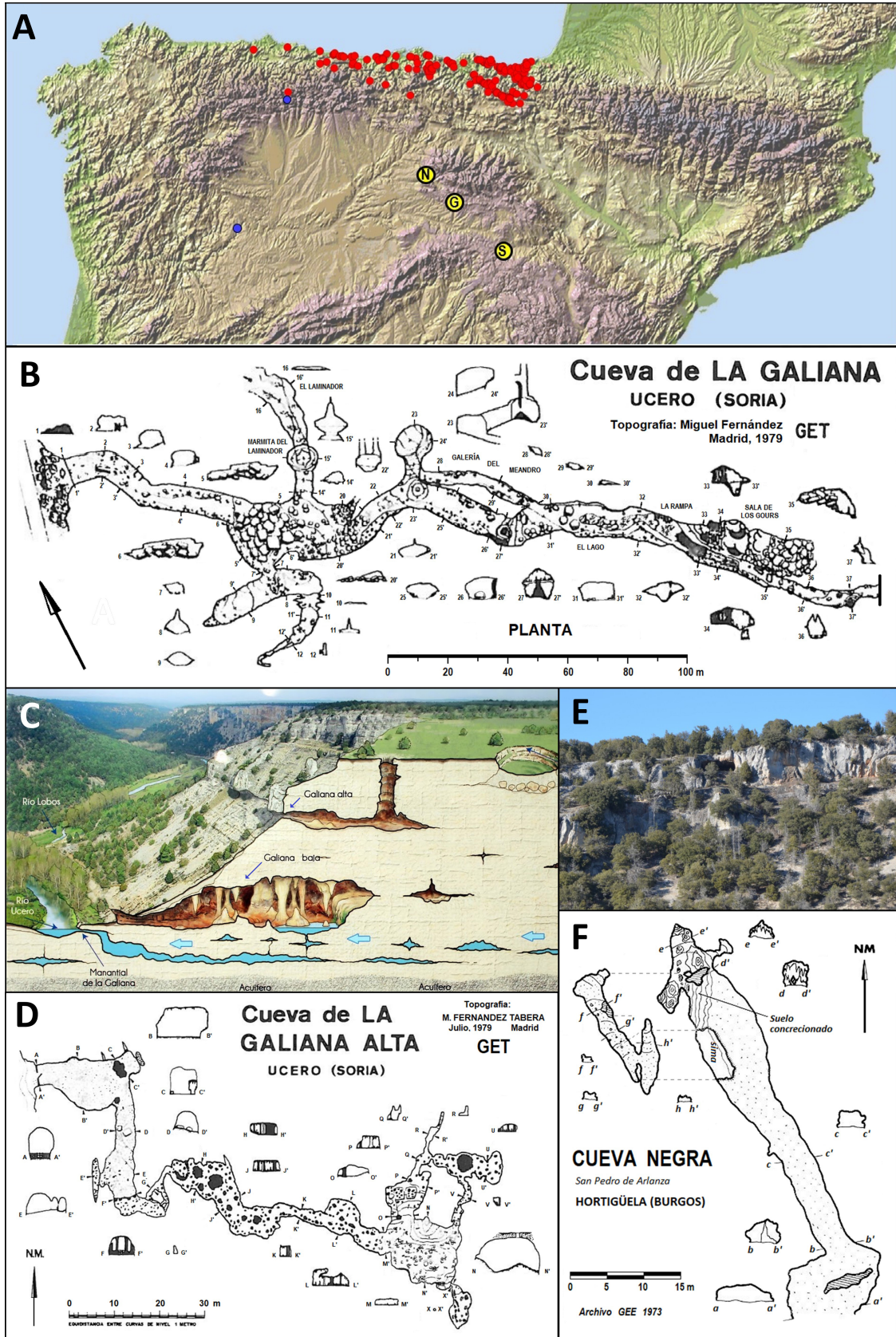


Fig. 1. Ubicación y caracterización de las localidades típicas de las nuevas especies de *Trichoniscoides*. **A:** Mapa de la mitad norte de la Península Ibérica con la distribución de *T. cavemicola* (símbolos rojos), *T. serrai* (s. azules) y de las nuevas especies (s. amarillos con letras: N, Cueva Negra; G, Cuevas de La Galiana; S, Cueva de Somaén). **B:** Topografía (parcial) de Cueva de La Galiana. **C:** Estereograma del karst del río Lobos. **D:** Topografía de Cueva de La Galiana Alta. **E:** Boca de Cueva Negra bajo el cantil cimero. **F:** Topografía de Cueva Negra. (B, D: modificadas de Fernández-Tabera & Bermejo (1983); C: modificada de www.lachimeneadesoria.com; E, F: modificadas de <https://grupoedelweiss.com>). / **Fig. 1.** Location and characterization of the type localities of the new species of *Trichoniscoides*. **A:** Map of the northern half of the Iberian Peninsula with the distribution of *T. cavemicola* (red symbols), *T. serrai* (blue s.) and the new species (yellow s. with letters: N, Cueva Negra; G, Cuevas de La Galiana; S, Cueva de Somaén). **B:** Topography (partial) of Cueva de La Galiana. **C:** Stereogram of the Lobos river karst. **D:** Topography of La Galiana Alta Cave. **E:** Boca de Cueva Negra under the top cliff. **F:** Topography of Cueva Negra. (B, D: modified from Fernández-Tabera & Bermejo (1983); C: modified from www.lachimeneadesoria.com; E, F: modified from <https://grupoedelweiss.com>).

DESCRIPCIÓN. Talla máxima de una hembra: 3,8 mm.

Coloración: Carecen de pigmentación por lo que son completamente blancos.

Aparato ocular: Ausente.

Caracteres tegumentarios: El tegumento presenta granulaciones grandes formadas por una seda corta, acompañada de una gran escama con borde festoneado y numerosas escamas accesorias (Fig. 2A), como en el resto de especies del género con granulaciones. En el céfalon se disponen en cuatro o cinco filas, una de las cuales se sitúa en el borde posterior. En el pereion hay tres filas en el primer segmento, dos filas en el segundo y una en el resto de los pereionitos, además de otra fila en el borde posterior. Las granulaciones se atenúan hacia la región posterior. El pleon presenta una fila de pequeñas granulaciones en el borde posterior.

Apéndices: Anténulas con tres artejos, el último de los cuales lleva un grupo de tres largos estetascos. Antenas pequeñas, apenas sobrepasan el borde posterior del primer terguito del pereion, y con tubérculos escamosos. El flagelo consta de tres artejos (Fig. 2B), el segundo de los cuales lleva un grupo de largos estetascos que se insertan en la zona media y se extienden más allá de la zona de inserción del tercer artejo.

Caracteres sexuales del macho:

-Pereiópodos: Sin diferenciación sexual.

-Pleópodo I: El endopodito es triangular y con un lóbulo distal pequeño y redondeado (Fig. 2C. Fig. 3A). El exopodito es triangular, mucho más ancho que largo, y con dos tallos ciliados que se asientan en una pequeña prolongación (Fig. 2C. Fig. 3B, estos tallos son desiguales y mediocres en su tamaño, y el interno es algo más delgado y más largo que el externo (Fig. 2D. Fig. 3B).

-Pleópodo II: El endopodito es recto (Fig. 2E. Fig. 3C), con el artejo distal el doble de la longitud del artejo basal, y rodeado de una membrana hialina hasta el extremo. El exopodito es trapezoidal, con el borde distal cóncavo y una punta interna mediocre y redondeada provista de un tallo largo y de una seda (Fig. 3D), y sedas en abanico en los bordes interno y externo.

ECOLOGÍA. Dadas sus características morfológicas, *T. jonfernandezii* n. sp. debe de ser una especie cavernícola. Los triconiscidos se encontraron en la zona terminal inferior de la cavidad, más húmeda y arcillosa. La biocenosis de la cavidad además del isópodo *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804), incluye también oligoquetos Lumbricidae, el mesostigmado *Parasitus loricatedus* (Wankel, 1861), el opilión *Nemastomella dipentata* (Rambla, 1959), los araneidos *Palliduphantes stygius* (Simon, 1884) y *Tapinopa longidens* (Wider, 1834), el litobiomorfo *Lithobius derouetae* Demange, 1958, los diplópodos *Propolydesmus dismilus* (Berlese, 1891) y *Proteroiulus* sp., colémbolos Entomobryidae, los coleópteros estafilínidos *Aleochara (Xenochara) diversa* (Sahlberg, 1876), *Atheta (Alaobia) subcavicola* (Brisout de Barneville, 1863), *Sepedophilus cavicola* (Scriba, 1870) y el carábido *Laemostenus (Pristonychus) terricola* (Herbst, 1783) y abundantes dípteros: *Limonia nubeculosa* Meigen, 1804, *Culex* sp., Nematocera, Phoridae y otros Brachycera (material en la colección CFC/ZUPV).

Trichoniscoides arlanza n. sp.

MATERIAL EXAMINADO. Holotipo: Burgos: Hortigüela, Cueva Negra (30TVM6088555865, 1020 m.s.n.m.), 19.

VII.2021, 1 ♂, C.E. Prieto y J. Fernández leg., (MNCN 20.04/20212, ex. CFC/ZUPV 6335a).

-Paratipos: mismos datos que el holotipo, 10 ♂♂ (CFC/ZUPV 6335b) y 18 ♀♀ (CFC/ZUPV 6335c); 1 ♂ (MNCN 20.04/20103, ex. CFC/ZUPV 6335b) y 1 ♀ (MNCN 20.04/20214 ex. CFC/ZUPV 6335c).

Se han estudiado 31 ejemplares, 12 ♂♂ y 19 ♀♀.

ETIMOLOGÍA. El epíteto específico (nombre en aposición) procede del río Arlanza, el tributario del Duero que excavó el cañón donde se la encuentra Cueva Negra.

DIAGNOSIS. Tegumento con grandes granulaciones. La antena tiene tubérculos escamosos y el flagelo consta de cuatro artejos. Los pereiópodos carecen de diferenciación sexual. El endopodito del pleópodo I tiene un lóbulo distal pequeño. El exopodito del pleópodo I es triangular, con dos tallos ciliados de igual longitud pero desiguales en grosor. El endopodito del pleópodo II es recto, sin lámina hialina separada hasta el extremo, y terminado en punta cilíndrica.

DESCRIPCIÓN. Talla máxima de una hembra: 4,5 mm.

Coloración: El animal recién capturado presenta un color que varía de naranja a blanco, con mayor pigmentación en el céfalon y en la zona anterior del pereion. Esta coloración va desapareciendo con el tiempo, aunque algunos ejemplares conservan tonos rosa amarillentos durante meses.

Aparato ocular: Está formado por un ocelo rojizo cuya coloración desaparece en alcohol.

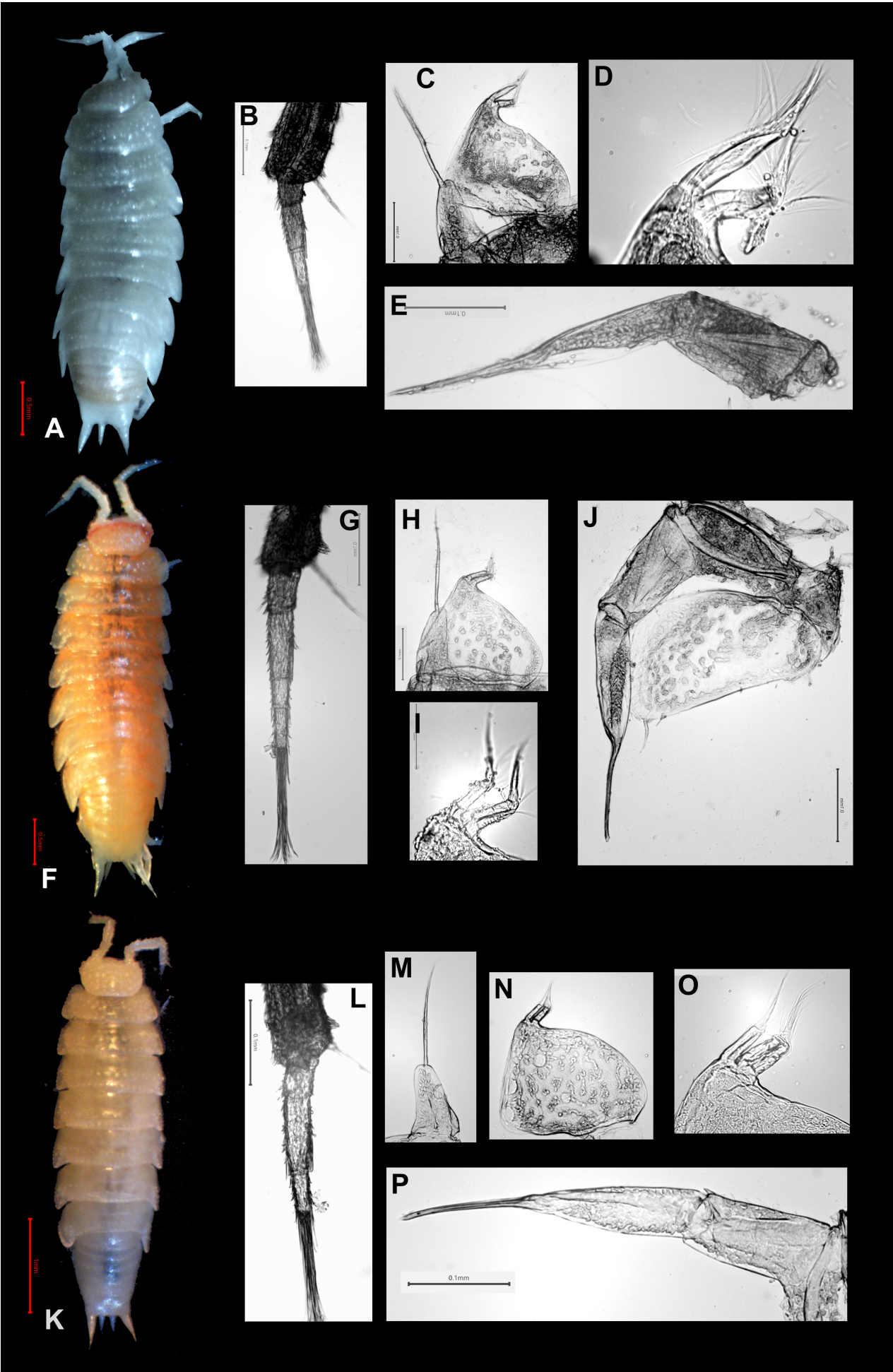
Caracteres tegumentarios: El tegumento presenta granulaciones grandes (Fig. 2F). En el céfalon se disponen en cuatro filas, una de las cuales se dispone en el borde posterior. En el pereion hay dos filas en el primer segmento, y una fila en el resto de los pereionitos, además de otra fila en el borde posterior. Las granulaciones se atenúan hacia la región posterior, de tal forma que en el sexto y séptimo son muy pequeñas. En el pleon solamente hay una fila de muy pequeñas granulaciones en los segmentos anteriores y desaparecen en el cuarto y quinto.

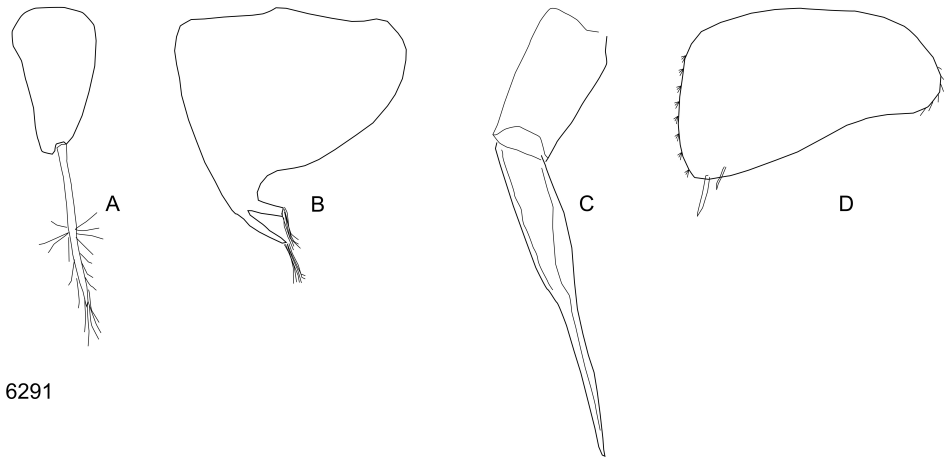
Apéndices: Anténulas con un grupo de tres largos estetascos en el tercer artejo. Antenas cortas, apenas sobrepasan el borde posterior del primer terguito del pereion, con algunos tubérculos escamosos. El flagelo consta de cuatro artejos (Fig. 2G), el segundo de los cuales lleva un grupo de cortos estetascos que se insertan en la zona media y apenas alcanzan la inserción del tercer artejo.

Caracteres sexuales del macho:

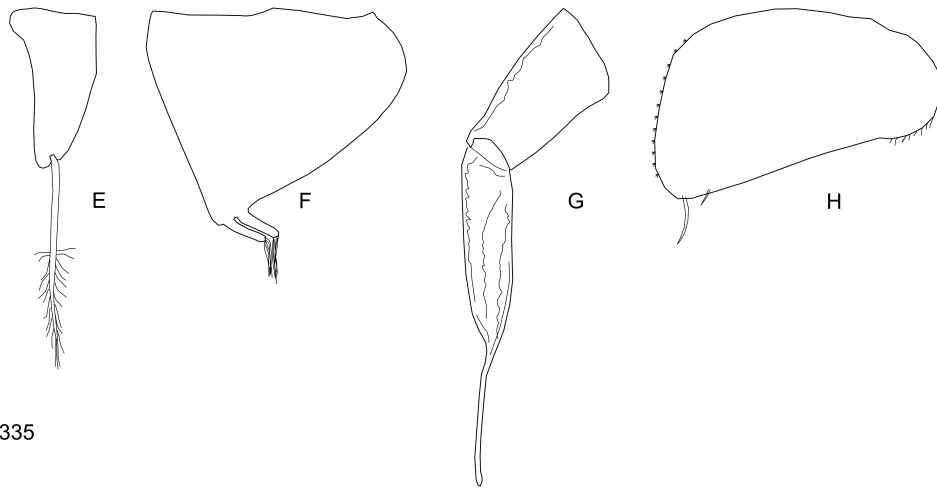
-Pereiópodos: Sin diferenciación sexual.

► **Fig. 2.** *Trichoniscoides jonfernandezii* n. sp.: **A:** Habitus. **B:** Antena. **C:** Endopodito y exopodito I ♂. **D:** Tallos del exopodito I ♂. **E:** Endopodito II ♂. *Trichoniscoides arlanza* n. sp.: **F:** Habitus. **G:** Antena. **H:** Endopodito y exopodito I ♂. **I:** Tallos del exopodito I ♂. **J:** Endopodito y exopodito II ♂. *Trichoniscoides galiana* n. sp.: **K:** Habitus. **L:** Antena. **M:** Endopodito I ♂. **N:** Exopodito I ♂. **O:** Tallos del exopodito I ♂. **P:** Endopodito II ♂. **Fig. 2.** *Trichoniscoides jonfernandezii* n. sp.: **A:** Habitus. **B:** Antenna. **C:** Endopod and exopod I ♂. **D:** Stem of the exopod I ♂. **E:** Endopod II ♂. *Trichoniscoides arlanza* n. sp.: **F:** Habitus. **G:** Antenna. **H:** Endopod and exopod I ♂. **I:** Stem of the exopod I ♂. **J:** Endopod and exopod II ♂. *Trichoniscoides galiana* n. sp.: **K:** Habitus. **L:** Antenna. **M:** Endopod I ♂. **N:** Exopod I ♂. **O:** Stem of the exopod I ♂. **P:** Endopod II ♂.

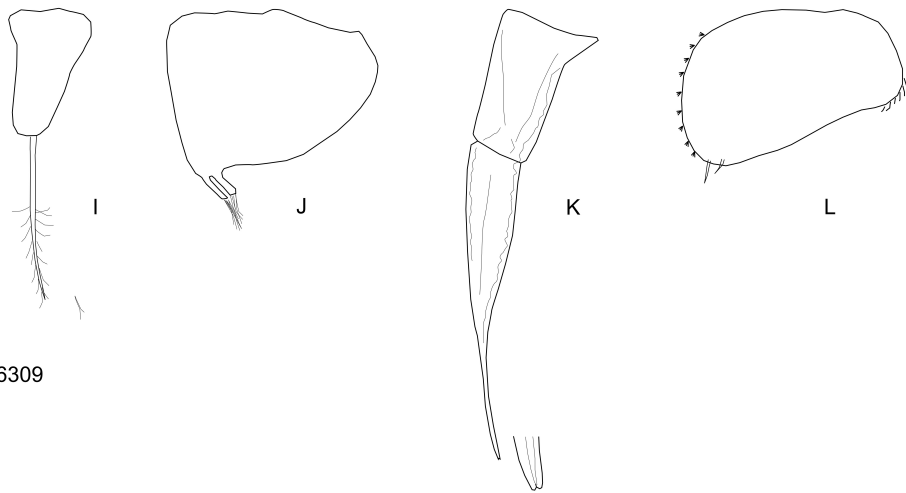




6291



6335



6309

0,1 mm

Fig. 3. *Trichonisoides jonfernandezii* n. sp.: **A:** Endopodito I ♂. **B:** Exopodito I ♂. **C:** Endopodito II ♂. **D:** Exopodito II ♂. *Trichonisoides arlanza* n. sp.: **E:** Endopodito I ♂. **F:** Exopodito I ♂. **G:** Endopodito II ♂. **H:** Exopodito II ♂. *Trichonisoides galiana* n. sp.: **I:** Endopodito I ♂. **J:** Exopodito I ♂. **K:** Endopodito II ♂. **L:** Exopodito II ♂. / **Fig. 3.** *Trichonisoides jonfernandezii* n. sp.: **A:** Endopod I ♂. **B:** Exopod I ♂. **C:** Endopod II ♂. **D:** Exopod II ♂. *Trichonisoides arlanza* n. sp.: **E:** Endopod I ♂. **F:** Exopod I ♂. **G:** Endopod II ♂. **H:** Exopod II ♂. *Trichonisoides galiana* n. sp.: **I:** Endopod I ♂. **J:** Exopod I ♂. **K:** Endopod II ♂. **L:** Exopod II ♂.

-Pleópodo I: El endopodito es triangular y con un lóbulo distal pequeño y redondeado (Fig. 2H, 3E). El exopodito es triangular, casi tan ancho como largo, y con dos tallos ciliados que se asientan directamente en él (Fig. 2I, 3F), estos tallos son desiguales y mediocres en su tamaño, con el interno algo más delgado pero de igual longitud que el externo (Fig. 2I).

-Pleópodo II: El endopodito es recto (Fig. 2J, Fig. 3G), con el artejo distal algo más del doble de la longitud del artejo basal, que se estrecha casi en la mitad, sin lámina hialina separada, y terminado en punta larga y cilíndrica. El exopodito es trapezoidal, con el borde distal cóncavo y una punta interna redondeada provista de un tallo largo y de una seda (Fig. 2J, Fig. 3H), además, los bordes interno y externo presentan abundantes sedas en abanico.

ECOLOGÍA. Dadas sus características morfológicas, *T. arlanza* n. sp. debe de ser una especie cavernícola. La cavidad es bastante seca, con un suelo muy pedregoso y escasa fauna. La biocenosis de la cavidad incluye también los arácnidos *Tegenaria levantina* Barrientos, 1991 y *Metellina segmentata* (Clerck, 1757), el litobiomorfo *Lithobius derouetae* Demange, 1958, el diplópodo *Propolydesmus dimilus* (Berlese, 1891), dipluros Campodeidae, tricópteros Linnephilidae, el lepidóptero *Triphosa dubitata* (Linnaeus, 1758) y algunos dípteros: *Limonia nubeculosa* Meigen, 1804, Nematocera y Phoridae (material en la colección CFC/ZUPV).

Trichoniscoides galiana n. sp.

MATERIAL EXAMINADO. Holotipo: Soria, Ucero, Cueva de La Galiana Alta (30TVM9644519898, 1135 m.s.n.m.), 18.VII.2021, 1 ♂, C.E. Prieto y J. Fernández leg., MNCN 20.04/20215 ex. CFC/ZUPV 6309a.

-Paratipos: Soria, Ucero, Cueva de La Galiana Alta (30TVM9644519898, 1135 m.s.n.m.), 18.VII.2021, 1 ♂ y 2 ♀♀, C.E. Prieto y J. Fernández leg., CFC/ZUPV 6309b; 2 ♂♂ y 1 ♀, 15.IV.2022, J. Cifuentes y C.E. Prieto leg., JC 609. Se han estudiado 7 ejemplares, 4 ♂♂ y 3 ♀♀.

ETIMOLOGÍA. El nombre específico alude a la cavidad, La Galiana Alta, donde se encontraron los especímenes descritos.

DIAGNOSIS. Tegumento con grandes granulaciones. La antena tiene tubérculos escamosos y el flagelo consta de tres artejos. Los pereiópodos carecen de diferenciación sexual. El endopodito del pleópodo I carece de lóbulo distal. El exopodito del pleópodo I es triangular, muy ancho, con dos tallos ciliados muy desiguales, con el interno mucho más pequeño que el externo. El endopodito del pleópodo II es recto, y termina en una punta bifurcada.

DESCRIPCIÓN. Talla máxima de una hembra: 4 mm.

Coloración: El animal recién capturado presenta un color salmón o blanco, más abundante en la región posterior del cuerpo, que desaparece en alcohol, aunque quedan restos en el céfalon y en la zona anterior del pereion.

Aparato ocular: Está formado por un ocelo rojizo, cuya coloración desaparece en alcohol.

Caracteres tegumentarios: El tegumento presenta granulaciones grandes (Fig. 2K). En el céfalon se disponen en cuatro filas, una de ellas en el borde posterior. En el pereion hay dos filas en el primer segmento y una fila en el resto de los pereionitos, además de otra fila en el borde posterior. Las

granulaciones se atenúan hacia la región posterior, al igual que en el resto de especies de este género que presentan granulaciones. En el pleon solamente hay una fila de muy pequeñas granulaciones en los segmentos anteriores y desaparecen en el resto.

Apéndices: Anténulas con un grupo de tres largos estetascos en el tercer artejo. Antenas cortas que apenas sobrepasan el borde posterior del primer terguito del pereion, y con tubérculos escamosos. El flagelo consta de tres artejos (Fig. 2L), el segundo de los cuales lleva un grupo de cortos estetascos que se insertan en la zona media y apenas alcanzan la inserción del tercer artejo.

Caracteres sexuales del macho:

-Pereiópodos: Sin diferenciación sexual.

-Pleópodo I: El endopodito es trapezoidal y sin lóbulo (Fig. 2M, Fig. 3I). El exopodito es triangular, mucho más ancho que largo, y con el borde distal ampliamente redondeado (Fig. 2N); los dos tallos ciliados son muy pequeños y muy desiguales, con el interno mucho más delgado que el externo (Fig. 2O).

-Pleópodo II: El endopodito es recto (Fig. 2P, Fig. 3K), con el artejo distal cuya longitud es el doble de la del artejo basal, y terminado en una punta que se bifurca en su extremo (Fig. 3K). El exopodito es trapezoidal, con la punta interna redondeada provista de un pequeño tallo y una seda (Fig. 3L); los bordes interno y externo presentan abundantes sedas en abanico.

ECOLOGÍA. Dadas sus características morfológicas, *T. galiana* n. sp. debe de ser una especie cavernícola. Las oquedades finales y la galería inferior son las partes más húmedas y donde se encuentra la fauna cavernícola. Los triconiscidos frecuentemente se concentran alrededor de excrementos de mamífero y madera en descomposición, a condición de estar saturada de agua. La biocenosis de la cavidad incluye también al isópodo *Porcellio dilatatus* Brandt, 1833, colémbolos, formícidos, el litobiomorfo *Lithobius derouetae* Demange, 1958, el diplópodo *Propolydesmus* sp., el mesostigmado *Parasitus loricatus* (Wankel, 1861), el ixódido *Ixodes vespertilionis* Koch, 1844, los arácnidos *Tapinopa longidens* (Wider, 1834) y *Metellina segmentata* (Clerck, 1757), dipluros Campodeidae, el lepidóptero *Triphosa dubitata* (Linnaeus, 1758) y varios dípteros: *Limonia nubeculosa* Meigen, 1804, Nematocera, Phoridae y Brachycera (material en la colección CFC/ZUPV).

Discusión

El género *Trichoniscoides* estaría formado actualmente por 48 especies, de las que 29 se encuentran en la península ibérica. Además, hay otras tres especies recogidas en el trabajo de Gregory *et al.* (2012) que no han sido formalmente descritas, sino nombradas como *T. species* A., *T. species* B. y *T. species* C.

La estructura del endopodito del segundo pleópodo del macho, sitúa a las nuevas especies que se describen aquí en el grupo "atlántico" de Vandel (1946, 1952, 1960), junto a otras 23 especies. De ellas, once presentan el tegumento liso: *Trichoniscoides ancaresi* Schmölzer, 1955; *T. asturiensis* Dalens, 1972; *T. cassagnai* Dalens, 1972; *T. cavernicola*; *T. enoli* Cifuentes, 2019; *T. irregularis* Schmölzer, 1955; *T. lusitanus* Vandel, 1946; *T. machadoi* Vandel, 1946; *T. sicoensis* Reboleira & Taihi, 2015; *T. subterraneus* Vandel, 1946 y *T. viejoi* Cifuentes & Prieto, 2020. Todas

ellas son diferentes de las que se describen ahora, ya que tienen los tegumentos con granulaciones. Las otras doce especies que se conocían hasta ahora, también tienen los tegumentos granulados, éstas son: *T. albidus* (Budde-Lund, 1880); *T. bellesi* Reboleira & Taiti, 2015; *T. breuilli* Vandel, 1952; *T. broteroi* Vandel, 1946; *T. cantabricus* Cifuentes & Prieto, 2020; *T. marinae* Cifuentes, 2019; *T. meridionalis* Vandel, 1946; *T. modestus* Racovitza, 1908; *T. ouremensis* Vandel, 1946; *T. pitarquensis* Cruz, 1993; *T. saeroeensis* Lohmander, 1924 y *T. serrai* Cruz, 1993. Además, por la descripción de Gregory *et al.* (2012), *T. species* B, pertenecería también a este grupo, por lo que se ha considerado conveniente, con objeto de contribuir a la posible identidad específica de esa especie, incluirla también en el análisis de las posibles diferencias con las especies que se describen en este trabajo. Por lo tanto, serían trece las especies del grupo atlántico con tegumentos granulados con las que tendríamos que comparar a las que describimos ahora, después de eliminar, como ya se ha comentado, a todas las especies que presentan tegumentos lisos.

En cuanto a *T. jonfernandezii* n. sp., cinco de esas trece especies presentan el primer par de pereiópodos del macho diferentes a los de la hembra, debido a sus brochas de sedas de escamas hialinas, estas son: *T. broteroi*, en la cual también el séptimo par presenta diferenciación sexual; *T. cantabricus*; *T. meridionalis*; *T. modestus* y *T. ouremensis*, mientras que en *T. jonfernandezii* n. sp. los pereiópodos de los pares 1º y 7º son iguales en ambos sexos.

Otras tres especies, carecen de lóbulo distal en el endopodito del primer pleópodo del macho, como *T. bellesi*; *T. breuilli*, la cual también tiene el tallo externo del exopodito I del macho fuertemente hipertrofiado y *T. pitarquensis* en la que además el endopodito I es rectangular, mientras que el lóbulo, aunque pequeño, es patente en *T. jonfernandezii* n. sp. También por esta razón se diferencia de otras cuatro especies en las cuales el lóbulo es grande como en *T. marinae* y *T. serrai*, que también tiene un entrante en el exopodito I del macho que falta en *T. jonfernandezii* n. sp.; o con el lóbulo distal muy grande y triangular como en *T. albidus* y *T. species* B.

Por último, *T. saeroeensis* tiene un tamaño comprendido entre 1,6 y 2,8 mm; su coloración es naranja; el aparato ocular está formado por un ocelo; el exopodito I es rectangular y los tallos son muy cortos, con las sedas pequeñas; el endopodito II es muy largo y afilado en su extremo (con el artejo distal casi cuatro veces la longitud del proximal), y el exopodito II es triangular. Mientras que en *T. jonfernandezii* n. sp. el tamaño es casi el doble (3,8 mm); carece de pigmento y de aparato ocular; el exopodito I es triangular y los tallos al igual que las sedas son más largos; el endopodito II es mucho más corto (con el artejo distal el doble de la longitud del proximal), y el exopodito II es trapezoidal.

Al igual que la especie anterior, *Trichoniscoides arlanza* n. sp., también pertenece al grupo atlántico y presenta el tegumento granuloso, y tampoco tiene diferenciación sexual en los pereionitos 1º y 7º del macho, por lo que también es diferente de *T. broteroi*; *T. cantabricus*; *T. meridionalis*; *T. modestus* y *T. ouremensis*. El lóbulo distal del endopodito del primer pleópodo del macho de *Trichoniscoides arlanza* n. sp. es pequeño, por lo que es diferente tanto de las especies que carecen de él, como *T. bellesi*; *T. breuilli* y *T. pitarquensis*, como de las que lo tienen mucho más grande, como *T. albidus*; *T. marinae*; *T. serrai* y *T. species* B.

Con *T. saeroeensis* comparte la pigmentación y que el aparato ocular está formado por un ocelo rojizo, pero en *T. saeroeensis* el exopodito I del macho es rectangular, con los tallos muy cortos y las sedas pequeñas; el endopodito II es muy largo y afilado en su extremo (con el artejo distal casi cuatro veces la longitud del proximal), y el exopodito II es triangular. Mientras que en *Trichoniscoides arlanza* n. sp., el exopodito I del macho es triangular con los tallos más largos al igual que las sedas; el endopodito II es mucho más corto (con el artejo distal el doble de la longitud del proximal), y el exopodito II es trapezoidal.

Trichoniscoides arlanza n. sp. comparte algunos caracteres con *T. jonfernandezii* n. sp., que también se describe en este trabajo. Sin embargo, podemos destacar que *T. jonfernandezii* n. sp. carece de pigmento y de aparato ocular; en el pereion presenta cuatro filas de granulaciones en el primer segmento, tres en el segundo y dos en el resto; los estascos del segundo segmento del flagelo de la antena son largos y alcanzan la mitad del tercer artejo; el exopodito I es triangular, mucho más ancho que largo, con los tallos desiguales, pero con el interno algo más delgado y largo que el externo y se asientan en una pequeña prolongación del exopodito; el endopodito II es largo y la membrana hialina se extiende hasta el extremo. Mientras que *Trichoniscoides arlanza* n. sp. es de color naranja vivo o blanco y tiene un ocelo de color rojizo; en el pereion presenta tres filas de granulaciones en el primer segmento y dos en el resto; los estascos del segundo segmento del flagelo de la antena son cortas y no sobrepasan el borde distal del artejo; el exopodito I es triangular, casi tan ancho como largo con los tallos desiguales, pero con el interno mucho más pequeño que el externo y se asientan en el borde sin ninguna prolongación; el endopodito II es largo pero la membrana hialina se estrecha casi en la mitad, no siendo visible en el resto del artejo distal.

En cuanto a *Trichoniscoides galiana* n. sp., como ya se ha comentado anteriormente, cinco de las especies con granulaciones en su tegumento, además presentan diferenciación sexual en los pereionitos del macho, estas son: *T. broteroi*, *T. cantabricus*, *T. meridionalis*, *T. modestus* y *T. ouremensis*, frente a la ausencia de esta diferenciación en *T. galiana* n. sp. Otras siete especies tienen un lóbulo distal más o menos desarrollado en el endopodito del pleópodo I del macho: *T. albidus*, *T. marinae*, *T. saeroeensis*, *T. serrai*, *T. species* B, *Trichoniscoides jonfernandezii* n. sp. y *T. arlanza* n. sp., mientras que *Trichoniscoides galiana* n. sp. carece de él. *T. bellesi* y *T. pitarquensis* tienen los dos tallos del exopodito I del macho iguales y mediocres en cuanto a su longitud, frente a los dos tallos muy pequeños y fuertemente desiguales en *Trichoniscoides galiana* n. sp., y *T. breuilli* presenta también unos tallos fuertemente desiguales, con el externo mucho más grueso y largo que el interno, muy diferentes a los de *Trichoniscoides galiana* n. sp.

Tanto *Trichoniscoides arlanza* n. sp. como *Trichoniscoides galiana* n. sp. son de color naranja vivo o blanco y tienen un ocelo de color rojizo, pero en *Trichoniscoides arlanza* n. sp. el flagelo de la antena consta de cuatro artejos; en el pleópodo I, el endopodito es triangular y presenta un lóbulo distal y el exopodito tiene dos tallos desiguales y mediocres, con el interno algo más delgado pero de igual longitud que el externo; en el pleópodo II, el endopodito es recto y termina en una punta larga y cilíndrica y la punta interna del exopodito está provista de un tallo largo y de una

seda, mientras que en *Trichoniscoides galiana* n. sp., el flagelo consta de tres artejos; en el pleópodo I, el endopodito es trapezoidal y carece de lóbulo y el exopodito tiene los dos tallos ciliados muy pequeños y muy desiguales, con el interno mucho más delgado que el externo; en el pleópodo II, el endopodito es recto y termina en una punta que se bifurca en su extremo, y la punta interna del exopodito está provista de un pequeño tallo y una seda.

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Dra. Begoña Sánchez, conservadora del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid y al Dr. Antoni Serra Sorribes del Centre de Recursos de Biodiversitat Animal de la Universitat de Barcelona por su amabilidad y ayuda para la consulta de las colecciones de isópodos de sus centros. A Jon Fernández y Oskia Erburu, compañeros de campaña, por su ayuda en la recogida de casi todos los especímenes estudiados, y a los siguientes especialistas por la determinación de los organismos acompañantes: José Antonio Barrientos (Barcelona) por los araneidos, M^a Lourdes Moraza (Universidad de Navarra) por los gamásidos, Juan Domingo Gilgado (Universidad de Alcalá) por los diplópodos, Raimundo Outerelo (Universidad Complutense de Madrid) y Purificación Gamarra (Universidad Autónoma de Madrid) por los estafilínidos, José Serrano (Universidad de Murcia) por los carábidos, y Jorge Mederos (Museu de Ciències Naturales de Barcelona) por los tipuloideos. También queremos agradecer a los revisores ya que con sus comentarios han ayudado a mejorar el trabajo inicial.

Referencias

- ARCANGELI, A. 1935. Isopodi terrestri di caverne della Spagna (Collezione del Museo di Storia naturale di Madrid). *Eos*, **10**: 171-195.
- BARRIL-VICENTE, M. 2016. El marqués de Cerralbo y la arqueología soriana. *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, (**34**): 121-138.
- CIFUENTES, J. 2019. Contribution à la connaissance des *Trichoniscoides* Sars, 1899 ibériques, avec la description de deux nouvelles espèces: *Trichoniscoides marinae* n. sp. et *Tr. enoli* n. sp. (Crustacea, Isopoda, Trichoniscidae). *Boletín Asociación española Entomología*, **43**(1-2): 27-54.

- CIFUENTES, J., E. BERUETE & C.E. PRIETO 2021. Isópodos oniscídeos en cuevas de la región Vasco-Cantábrica, España (Crustacea: Isopoda). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* (S.E.A.), **68**: 270-288.*
- FERNÁNDEZ-TABERA, M. & F. BERMEJO 1983. Exploraciones en el karst del río Lobos. *Boletín GET* (Madrid), **2-3**: 3-64.
- GREGORY, S., P. LEE, H.J. READ & P. RICHARDS 2012. Woodlice (Isopoda: Oniscidea) collected from northwest Spain and northern Portugal in 2004 by the british myriapod and isopod group. *Bulletin of the British Myriapod & Isopod Group*, **26**: 6-23.
- JEANNEL, R. & E. RACOVITZA 1912. Biospeologica XXIV. Énumération des grottes visitées 1909-1911 (Quatrième série). *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale* (5^a s.) **9**: 501-657.
- JEANNEL, R. & E. RACOVITZA 1915. Biospeologica XXXIII. Énumération des grottes visitées 1911-1913 (Cinquième série). *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale*, **53**: 325-558.
- MORAL DEL HOYO, S. & M. NAVAZO-RUIZ 2007. Revisión y nuevas aportaciones sobre el poblamiento prehistórico en el cañón del río Lobos (Soria-Burgos). *BSAA Arqueología*, **72-73**: 39-65.
- SCHMALFUSS, H. 2003. World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, Nr. **654**: 341 pp.
- SCHMÖLZER, K. 1965. Isopoda terrarum mediterraneorum. 3. Mitteilung: Beitrag zur Kenntnis der Landisopodenfauna der Pyrenäenhalbinsel. *Zoologischer Anzeiger*, **174**: 161-172.
- SCHMÖLZER, K. 1971. *Die Landisopoden der Iberischen Halbinsel*. Monografías de Ciencia moderna (Madrid), **80**: XI and 161 pp., 10 maps.
- VANDEL, A. 1946. Crustacés isopodes terrestres (Oniscoïdea) épi-gés et cavernicoles du Portugal. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*, **30**: 135-427.
- VANDEL, A. 1952. Biospeologica LXXIII. Isopodes terrestres (troisième série). *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, **88**: 231-362.
- VANDEL, A. 1960. *Faune de France*, vol. 64. Isopodes terrestres (première partie), pp. 1-416; Paris.

* Referencia disponible en www.sea-entomologia.org