

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/356473966>

# Estenarmadillidium granulatum n. gen. y sp. de la península ibérica (Oniscidea, Armadillidiidae, Elumiinae) Estenarmadillidium granulatum n. gen. and sp. from the Iberian Peninsula...

Article in *Boletín - Asociación Española de Entomología* · November 2021

CITATION

1

READS

200

1 author:



J. Cifuentes

87 PUBLICATIONS 178 CITATIONS

SEE PROFILE

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



Geometridae [View project](#)



IBERIAN CAVE FAUNA [View project](#)

***Estenarmadillidium granulatum* n. gen. y sp. de la península  
ibérica (Oniscidea, Armadillidiidae, Elumiinae)**

***Estenarmadillidium granulatum* n. gen. and sp. from the Iberian Peninsula  
(Oniscidea, Armadillidiidae, Elumiinae)**

<http://zoobank.org/urn:lsid:4E191428-117C-4497-A85F-467B55AF76F1>

**JULIO CIFUENTES**

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

Recibido: 25-07-2021. Aceptado: 9-11-2021.  
ISSN: 0210-8984 (versión impresa).

Publicado online: 23-11-2021.  
ISSN: 2792-2456 (versión online).

**RESUMEN**

El examen de la colección de isópodos terrestres del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid ha permitido reconocer un nuevo género y una nueva especie, *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. y sp. de Castilla La Mancha (España), perteneciente a la familia Armadillidiidae Brandt, 1833, y se encuadra en la subfamilia Elumiinae Vandel, 1962 por su estructura cefálica. Se discuten las características diagnósticas y las afinidades del nuevo género y especie. En el área ibero-baleár, *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. y sp. puede ser confundida con *Cristarmadillidium muricatum* (Budde-Lund, 1885) en un examen superficial debido a sus granulaciones hipertrofiadas. Sin embargo, la ausencia de schisma en *C. muricatum*, entre otros caracteres, permite separar ambas especies.

**Palabras clave:** Isópodos terrestres, Oniscidea, Armadillidiidae, taxonomía, nuevo género, nueva especie, Castilla La Mancha, península ibérica.

**ABSTRACT**

The examination of the collection of terrestrial isopods of the Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid has allowed us to recognize a new genus and a new species, *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. and sp. from Castilla La Mancha (Spain), belonging to the family Armadillidiidae Brandt, 1833, and it's located in the Elumiinae subfamily Vandel, 1962 because of its cephalic structure. The diagnostic features and the affinities of the new genus and species are discussed. In the Ibero-Balearic area, *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. and sp. can be mistaken with *Cristarmadillidium muricatum* (Budde-Lund, 1885) in a basic examination due to their hypertrophic granulations. However, the lack of schisma in *C. muricatum*, among other characteristics, can be used to discern between the two species.

**Key words:** Terrestrial isopods, Oniscidea, Armadillidiidae, taxonomy, new genus, new species, Castilla La Mancha, iberian peninsula.

## INTRODUCCIÓN

La familia Armadillidiidae Brandt, 1833 comprende actualmente 16 géneros que se agrupan en dos subfamilias en función de la estructura del céfalon. La subfamilia Armadillidiinae Vandel, 1962 agrupa a los géneros más evolucionados, con el céfalon de tipo armadillidiano (la línea post-escutelar separa el vértex de la frente), o de tipo duplocarenado (hay dos líneas de separación entre el vértex y la frente), mientras que la subfamilia Elumiinae Vandel, 1962 agrupa los géneros más primitivos y se caracteriza por presentar el céfalon de tipo elumeano (la línea frontal separa el vértex de la frente y falta la línea post-escutelar) (véase VANDEL, 1944, 1954b, 1962).

El censo de isópodos terrestres del área iberoibalear cuenta con 235 especies, 18 de ellas descritas en los últimos tres años. Sin embargo la fauna conocida de estos crustáceos en algunas provincias de Castilla La Mancha es muy escasa, así en Ciudad Real hasta el presente solamente han sido citadas siete especies: *Armadillo officinalis* Duméril, 1816, *Porcellio echinatus* Lucas, 1849, *P. hoffmannseggii* Brandt, 1833 y *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833) citadas por DE BUEN (1887); *Porcellio laevis* Latreille, 1804 citada por DOLLFUS (1893) y *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804) y *Porcellionides sexfasciatus* (Budde-Lund, 1885) como *Metoponorthus mulleri* (Latreille, 1804) citadas por SCHMÖLZER (1955). La última referencia también se debe a SCHMÖLZER (1971) que vuelve a mencionar a *A. vulgare* y *A. officinalis*, por lo que en cuatro décadas no se ha añadido ninguna especie al catálogo de isópodos terrestres de esta provincia manchega. En cuanto a la provincia de Toledo, solamente se conocen seis especies: *A. officinalis* citada por DOLLFUS (1892); *A. vulgare*, *Lucasius pallidus* (Budde-Lund, 1885), *P. echinatus*, *Porcellionides elegans* (Pollo Zorita, 1982) y *P. pruinosus* citadas por POLLO ZORITA (1982, 1986, [2015]).

En el marco del estudio que estamos llevando a cabo sobre los isópodos terrestres del área iberoibalear, se han podido determinar unas escasas muestras procedentes de la provincia de Ciudad Real, depositadas en el Museo Nacional

de Ciencias Naturales de Madrid (MNCN), entre las que se encontraba la que ha dado origen a este trabajo, así como otros dos ejemplares de la provincia de Toledo. Nuestros objetivos son describir el nuevo género y la nueva especie, justificar los criterios taxonómicos que se han utilizado para su identificación y discutir las diferencias a nivel genérico y específico con otras especies de la familia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los nueve ejemplares que han servido para la descripción del nuevo género y la nueva especie, proceden de Castilla La Mancha. Siete de ellos de Navas de Estena, localidad situada en la provincia de Ciudad Real. Se encuentran depositados en la colección de isópodos del MNCN. Los otros dos ejemplares, depositados en la colección del autor (JC), proceden de Puente del Arzobispo, provincia de Toledo, localidad separada 65 km de Navas de Estena.

La provincia de Ciudad Real se encuentra situada en la mitad sur peninsular, en la Meseta Central (Fig. 1). Desde el punto de vista geológico, esta provincia presenta una gran variedad de afloramientos de diversos materiales, resultado de los diferentes procesos tectónicos y de la intensa erosión. En el área de Navas de Estena, localidad de procedencia de la muestra de esta provincia, los materiales son paleozoicos (ciclo hercínico o varisco) del Ordovícico medio, formados por pizarras intensamente fracturadas, intercaladas de materiales silíceos pleistocénicos de origen coluvial, como brechas cuarcíticas, arenas y arcillas (MARTÍN-SERRANO GARCÍA & NOZAL MARTÍN, 1989; CARRICONDO SÁNCHEZ, 2007). Este basamento paleozoico intensamente erosionado deja una alternancia de sierras formadas por los materiales duros (cuarcitas armoricanas principalmente) separadas por valles labrados sobre materiales más blandos (pizarras), dando origen a un relieve de tipo apalachense.

Separada 65 km de la localidad anterior, y en la submeseta entre el Sistema Central y los Montes de Toledo, se encuentra el Puente del Arzobispo en la provincia de Toledo (Fig. 1), de



**Fig. 1.** Mapa de situación en la península ibérica de Castilla La Mancha: Ciudad Real (verde), Navas de Estena (1). Toledo (azul), Puente del Arzobispo (2).

**Fig. 1.** Location map in the Iberian Peninsula of Castilla La Mancha: Ciudad Real (green), Navas de Estena (1). Toledo (blue), Puente del Arzobispo (2).

donde proceden los otros dos ejemplares, y es tributaria de la cuenca hidrográfica del Tajo. En este área los materiales son de granito de grano medio, o fino (aplita) en las cercanías del Desfiladero del Pedroso, con una cobertera de origen pliocénico (de unos 3,5 MA) de rañas, formada por abundantes cantos rodados de cuarcitas englobados en una matriz arcillo-arenosa de color rojo por la presencia de óxido de hierro (MONTESERÍN LÓPEZ & PÉREZ ROJAS, 1985; OLIVÉ DARÓ *et al.*, 1989).

En ambas zonas, el clima es de tipo mediterráneo continental, con cierta influencia atlántica en el área del Puente del Arzobispo, con veranos cálidos e inviernos fríos, y precipitaciones de entre 600 y 700 mm anuales distribuidas principalmente en otoño y primavera, pero con enclaves con mayor humedad ambiental como por ejemplo el Desfiladero

del Pedroso en la zona del Puente del Arzobispo y el “boquerón” del Estena en la zona de Navas de Estena en el que confluyen dos valles fluviales, y mantiene una vegetación atlántica relictiva (CARRICONDO SÁNCHEZ, 2007). La vegetación potencial es de encinar mesomediterráneo que ha sido sustituida por algunos cultivos de cereal de secano y algunos olivares en el área del Puente del Arzobispo.

Para la determinación del material se han realizado preparaciones microscópicas con la resina sintética DMHF (dimetil hidantoína formaldehído).

## RESULTADOS

### *Estenarmadillidium* n. gen.

<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:act:-4158D5E0-26A6-4738-BCF6-5C5DBE74A3B7>

### Diagnosis

Cuerpo cubierto de granulaciones hipertrofiadas. Aparato ocular muy reducido, formado por 6 omatidios. Céfalón de tipo elumeano con los lóbulos antenales cuadrangulares y muy salientes. Schisma poco marcado. Telson triangular redondeado. Anténula de tres artejos. Exopoditos de los urópodos trapezoidales, más anchos que largos. Pereiópodo I del macho con el carpopodito con escamas en su cara interna y brocha de sedas laciniadas en el meropodito y el carpopodito. Pleópodo I del macho con el endopodito recto y el exopodito con una punta interna grande, triangular redondeada y con el campo traqueal escotado. Pleópodo II del macho con el exopodito triangular y con el campo traqueal escotado.

### Especie tipo: *Estenarmadillidium granulatum* n. sp.

<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:act:0D61859F-70F2-4123-B44C-DA95F1754F6F>

**Material examinado:** —Holotipo: Ciudad Real, Navas de Estena, 7-IV-1930, 1 ♂, Cándido Bolívar Pieltáin leg., MNCN 20.04/14200.

— Paratipos: Ciudad Real, Navas de Estena, 7-IV-1930, 6 ♀♀, Cándido Bolívar Pieltáin leg., MNCN 20.04/12001 a 20.04/14206. Toledo, Puente del Arzobispo, V-2021, 1 ♂ y 1 ♀, Ismael Cabrera Ríos leg., col. JC.

### Etimología

El nombre del nuevo género y especie *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. y sp. hace referencia a armadillidido granuloso del valle del río Estena, por el lugar donde se ha encontrado

por primera vez y sus tegumentos provistos de granulaciones.

### Diagnosis

Al ser un género monoespecífico, la diagnosis de la especie coincide con la del género.

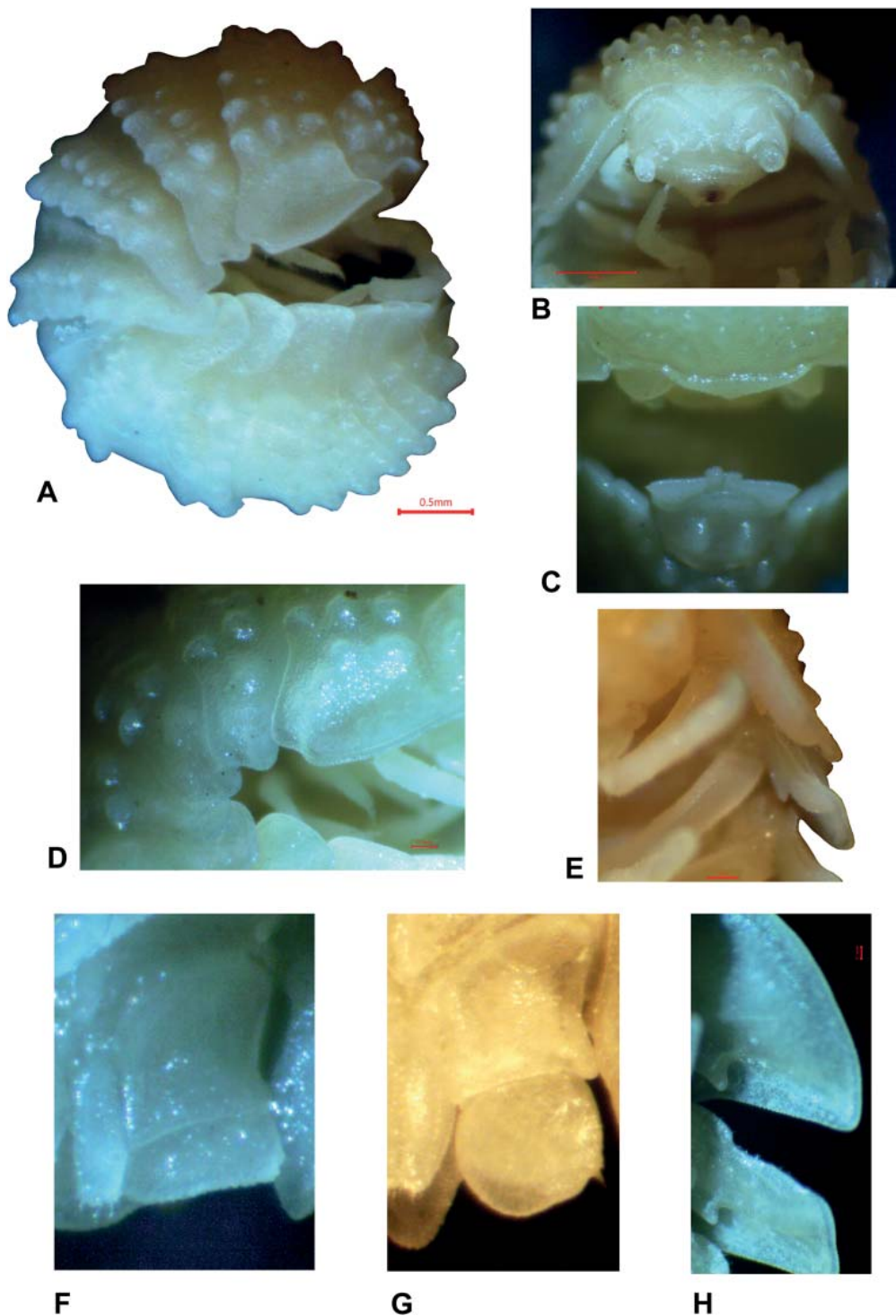
### Descripción

Talla máxima observada: 6 x 2,8 mm ♀, 3 mm diámetro al enrollarse en bola.

Coloración: Los ejemplares de la colección del MNCN son completamente blancos debido a su larga permanencia en alcohol, sin embargo los dos ejemplares capturados en Puente del Arzobispo presentan una coloración general amarilla arenosa con un marmoleado muy fino, al presentar zonas algo más oscuras alternadas con zonas más claras; los pleuroepímeros, los bordes de los neopleurones, el margen posterior del telson, los exopoditos de los urópodos, las antenas y la parte inferior del cuerpo son blancos.

### Caracteres tegumentarios

— Cuerpo cubierto de granulaciones redondeadas u ovaladas hipertrofiadas (Fig. 2A, 2B, 2C, 2D. Fig. 3A, 3B, 3C, 3D), dispuestas en cinco filas en el céfalón, con las granulaciones de la fila posterior más desarrolladas; en el pereion se disponen en cuatro filas en el primer segmento y dos filas en el resto de segmentos, siendo más grandes en la fila que ocupa el borde posterior del terguito y ganando fuerza hacia la región posterior del cuerpo; en el pleon hay una fila en todos los segmentos, que ganan en desarrollo hacia la región posterior y se hacen más alargadas; hay dos granulaciones en la base del telson (Fig. 2C. Fig. 3C). La cara dorsal de los terguitos presentan numerosas microestructuras de forma semiesférica.



**Fig. 2.** *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. y sp. **A:** habitus en vista lateral. **B:** céfalon y primer pereonito. **C:** céfalon, telson y urópodos. **D:** vista lateral del primer pereonito con el schisma. **E:** vista ventral primeros pereonitos. **F:** urópodo, vista ventral. *Cristarmadillidium muricatum*: **G:** urópodo, vista ventral. **H:** vista ventral primeros pereonitos.

**Fig. 2.** *Estenarmadillidium granulatum* gen. n. gen. and sp. **A:** habitus in side view. **B:** cephalon and first pereonite. **C:** cephalon, telson and uropods. **D:** side view of pereion-tergite 1 with schisma. **E:** ventral view of anterior pereonites. **F:** uropod, ventral view. *Cristarmadillidium muricatum*: **G:** uropod, ventral view. **H:** ventral view of anterior pereonites.

### Caracteres somáticos

— Cuerpo: Muy convexo, se enrolla completamente formando una esfera.

— Aparato ocular muy reducido, formado por 6 omatidios.

— Céfalón: De tipo elumeano sin la línea post-escutelar (Fig. 2B, 2C. Fig. 3A), el borde posterior del escudo continua directamente con la línea frontal (Fig. 2C. Fig. 3B), la cual se curva a ambos lados. El escudo cefálico es grande, ancho, se proyecta hacia delante y la lámina frontal cefálica sobresale claramente por encima del vértex (Fig. 2C). Los lóbulos antenales son muy salientes, cuadrangulares y con una rama interna larga (Fig. 2B, 2C. Fig. 3A, 3B).

— Pereion: El borde lateral del primer pleuroepímero cae de forma oblicua, se curva ligeramente pero no se extiende lateralmente, se adelgaza por la zona ventral hacia el borde lateral y no llega a formar un surco. En ángulo anterior está muy marcado, elevado y se aplica de forma estrecha contra el céfalón en la volvación (Fig. 2A. Fig. 3D, 3E); el ángulo posterior presenta un schisma poco marcado, con el lóbulo interno engrosado y el externo más grande que se eleva y lo recubre, por lo que en conjunto, queda un espacio que aloja el borde anterior del segundo segmento en la volvación (Fig. 2A, 2D, 2E. Fig. 3A, 3D, 3E). Los bordes laterales del segundo y tercer segmento del pereion presentan una hendidura, sus bordes anteriores están engrosados mientras que los posteriores están adelgazados y salientes, quedando un espacio entre ambos que permite el encaje del segmento siguiente (Fig. 2E). El borde lateral del cuarto segmento es estrecho y redondeado (Fig. 2A).

— Pleon: Los neopleurones son estrechos y caen oblicuamente hacia la cara ventral.

— Telson: Triangular con el extremo ampliamente redondeado (Fig. 2C. Fig. 3C) y cóncavo en su cara dorsal.

### Apéndices

— Aparato bucal como en el resto de géneros de Armadillidiidae (Fig. 3F, 3G, 3H, 3I).

— Anténula: Consta de tres artejos, con el primero y el tercero casi iguales en longitud y el segundo muy corto (Fig. 3J). El tercer artejo lleva un grupo de 8-10 cortos estetascos.

— Antena: Cortas, el primer artejo del flagelo es casi un tercio de la longitud del segundo (Fig. 3K). El segundo artejo lleva un grupo de cortos estetascos en su zona media.

— Urópodos: El endopodito sobrepasa el extremo del telson. El exopodito es más ancho que largo (Fig. 2C, 2F. Fig. 3C), con forma trapezoidal muy marcada.

### Caracteres sexuales del macho

— Pereiópodos 1<sup>er</sup> par: Muy corto (1,63 mm). El carpopodito presenta un denso recubrimiento de escamas en su cara interna y unas brochas de sedas laciniadas en el meropodito y el carpopodito que son más densas que en la hembra (Fig. 3L).

— Pereiópodo 7<sup>o</sup> par: Muy corto (1,83 mm) sin diferenciación sexual.

— Pleópodo I: El endopodito es recto, fuerte (Fig. 3M), y en el extremo presenta una fila de espinas en su borde interno. El exopodito presenta una punta interna muy destacada de la base, de aspecto triangular y provista de una fuerte seda en su extremo; el borde interno es ampliamente redondeado (Fig. 3N). El campo traqueal presenta una escotadura.

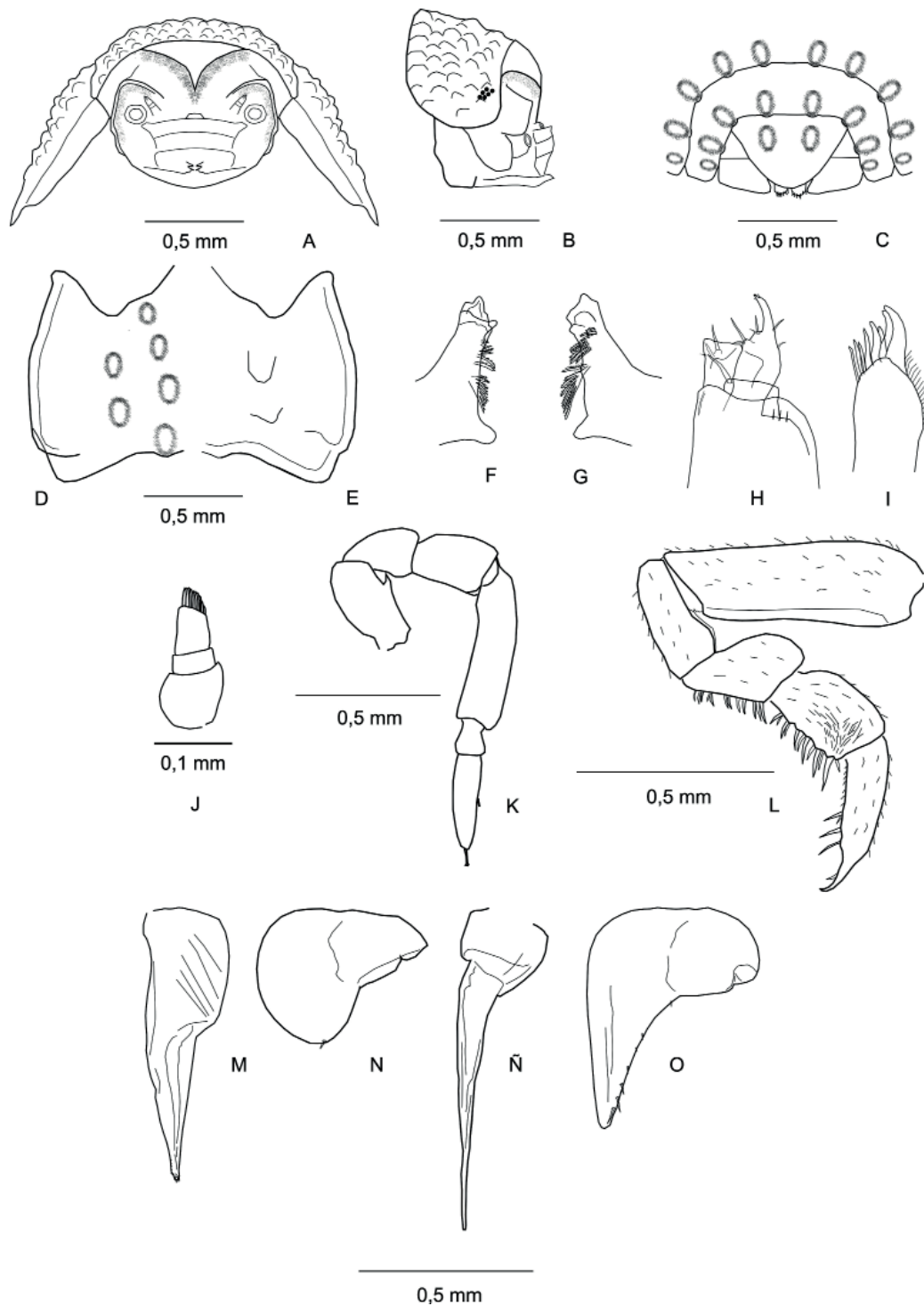
— Pleópodo II: Endopodito terminado en una punta afilada (Fig. 3Ñ). El exopodito es triangular, con una punta interna muy desarrollada y con el campo traqueal con una escotadura (Fig. 3O).

### Ecología

Es una especie endógea que se ha capturado debajo de piedras.

### DISCUSIÓN

La familia Armadillidiidae Brandt, 1833 comprende actualmente 16 géneros que se agrupan en dos subfamilias en función de la estructura del



**Fig. 3.** *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. y sp. **A:** céfalon y primer pereonito. **B:** céfalon, vista lateral. **C:** telson y urópodos, vista dorsal. **D:** Pleuroepimero del primer pereonito, vista dorsal. **E:** Pleuroepimero del primer pereonito, vista ventral. **F:** mandíbula izquierda. **G:** mandíbula derecha. **H:** maxilípido. **I:** maxilúla. **J:** anténula. **K:** antena. **L:** pereópodo 1 ♂. **M:** endopodito I ♂. **N:** exopodito I ♂. **Ñ:** endopodito II ♂. **O:** exopodito II ♂.  
**Fig. 3.** *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. and sp. **A:** cephalon and first pereonite. **B:** cephalon, side view. **C:** telson and uropods, dorsal view. **D:** Epimeron of pereonite 1, dorsal view. **E:** Epimeron of pereonite 1, ventral view. **F:** left mandible. **G:** right mandible. **H:** maxilliped. **I:** maxillula. **J:** antennula. **K:** antenna. **L:** pereopod 1 ♂. **M:** endopod I ♂. **N:** exopod I ♂. **Ñ:** endopod II ♂. **O:** exopod II ♂.



céfalon. La subfamilia Armadillidiinae Vandel, 1962 agrupa a los géneros más evolucionados, con céfalon de tipo armadillidiano, es decir con una línea post-escutelar que separa el vértex de la frente, o de tipo duplocarenado, en el que hay dos líneas de separación entre el vértex y la frente, como es el caso de los géneros *Alloschizidium* Verhoeff, 1919, *Armadillidium* Brandt, 1833, *Cyphodillidium* Verhoeff, 1939 y *Echinarmadillidium* Verhoeff, 1901.

En el género *Armadillidium* con 178 especies censadas en la lista de SCHMALFUSS (2003), las especies que presentaban un schisma se incluyeron en el “grupo *pruvoti*”; éste incluía a *A. mateui* Vandel, 1953, *A. pruvoti* Racovitza, 1907 y *A. racovitzae* Vandel, 1954; pero estas dos últimas especies fueron asignadas al género *Alloschizidium* (véase TAITI & FERRARA, 1996). Así según estos autores, este género estaría “characterized by the ability to roll up in the form of a lengthened ovoid (as in *Paraschizidium*), the cephalon with antennary lobes directed frontwards and distinct postscutellar and frontal lines, antennule of three articles and pereonite 1 with schisma”. Estas características también las cumple la otra especie, *A. mateui*, por lo que también debería ser incluida en el género *Alloschizidium*.

La subfamilia Elumiinae Vandel, 1962 agrupa los géneros más primitivos y se caracteriza por presentar el céfalon de tipo elumeano (VANDEL, 1944, 1954b, 1962), es decir, la línea frontal separa el vértex de la frente y falta la línea post-escutelar. En esta subfamilia podemos establecer tres grupos, sin ningún valor taxonómico, pero que pueden ser de utilidad para la discusión posterior. En el primero de ellos se incluyen los géneros más primitivos de la familia, con los exopoditos de los urópodos del tipo porcellioniano, largos y ovoides, como *Eleoniscus* Racovitza, 1907, *Troglarmadillidium* Verhoeff, 1900 y *Typhlarmadillidium* Verhoeff, 1900. Como ya se ha indicado, el nuevo género tiene los exopoditos de los urópodos aplanados y anchos, por lo que es diferente de los anteriores.

En el segundo grupo asociamos los géneros con los exopoditos de tipo armadillidiano, anchos y aplanados pero sin schisma, que es un entrante presente en el borde posterior del primer terguito del pereion formado por los dos lóbulos en que

se divide ese borde, y cuya función es recibir el borde anterior del segundo pleuroépímero cuando el animal forma una bola. En este grupo podemos situar a *Cristarmadillidium* Arcangeli, 1936, *Paxodillidium* Schmalfuss, 1985, *Paraschizidium* Verhoeff (1918), *Platanosphaera* Strouhal, 1956, *Trichodillidium* Schmalfuss, 1989 y *Trogleluma* (Vandel, 1946).

En el género *Paraschizidium*, inicialmente instaurado por Verhoeff (1918) como subgénero de *Armadillidium*, se han incluido a las especies más pequeñas de esta subfamilia, con ejemplares ciegos y despigmentados, caracteres que aparecen en otras muchas especies de isópodos de vida endógena o cavernícola y que tienen por tanto un valor taxonómico relativo. Este hecho ha producido que varias especies que se han descrito inicialmente como pertenecientes a este género, y que presentaban schisma, posteriormente se han adscrito a otro género. Actualmente, el género *Paraschizidium* comprende cuatro especies, que presentan entre otros caracteres, un escudo cefálico con la línea superior que le separa del vértex difuminada o muy poco saliente. Estas especies son: *P. coeculum* (Silvestri, 1897) que se encuentra en las islas de Ibiza y Menorca (España) según citas de VANDEL (1961) y GARCIA & CRUZ (1996), Croacia, Francia, Hungría e Italia (SILVESTRI, 1897; MANICASTRI & TAITI, 1994; SCHMALFUSS, 2003; TAITI & MONTESANTO, 2018). *P. hispanum* Arcangeli, 1935 que solamente se ha citado de Algeciras (Cádiz, España) por ARCANGELI (1935, 1948). *P. esterelanus* Juchault & Legrand, 1962 que solamente se conoce de su localidad tipo, Calanque de Maubois (Var, Francia) (JUCHAULT & LEGRAND, 1962). Y finalmente *P. ferrarai* Taiti & Montesanto, 2018 que también solamente se conoce de su localidad de descripción, Isola di Gorgona (Livorno, Italia) (TAITI & MONTESANTO, 2018). Otras especies como *P. olearum* Verhoeff, 1917 (no VANDEL, 1962), *P. menozzii* Arcangeli, 1933, *P. lianae* Legrand, 1956, *P. vignai* Argano & Utzeri, 1973 y *P. sbordonii* Argano & Utzeri, 1973 deben considerarse sinónimos de *P. coeculum* según MANICASTRI & TAITI (1994). Estos autores también añaden que la especie que VANDEL

(1962, pág. 760) denomina como *P. olearum* probablemente se trate de una nueva especie, y que *P. roubali* Frankenberger, 1940 citada de Praga (República Checa) por FRANKENBERGER (1940) probablemente también sea sinónima de *P. coeculum*. Por otra parte, algunas especies griegas con schisma, incluidas inicialmente en este género y descritas por SCHMALFUSS (1981) y SFENTHOURAKIS (1992, 1995) deben de incluirse en el género *Schizidium* Verhoeff, 1901 (SCHMALFUSS, 2008; véase también TAITI & FERRARA, 1996; TAITI & MONTESANTO, 2018).

En el área iberoibalea *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. y sp., por sus granulaciones hipertrofiadas, puede confundirse en un examen superficial con *Cristarmadillidium muricatum* (Budde-Lund, 1885), especie citada de Alicante, Islas Baleares, Murcia y Valencia en España (véase VANDEL, 1954a; CIFUENTES & PRIETO, 2020; CIFUENTES, 2021a). Para poder separar ambas especies, entre otros caracteres, se pueden utilizar la presencia del schisma en el primer pereonito de *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. y sp., el exopodito del urópodo mucho más ancho que largo (Fig. 2F) o el mecanismo de volvación casi en la mitad de la cara interna (Fig. 2E, Fig. 3E), frente a ausencia de schisma, el exopodito del urópodo cuadrangular (Fig. 2G) y el mecanismo de volvación situado casi en el margen posterior de la cara interna (Fig. 2H) de *C. muricatum* y de las otras especies del género (las imágenes corresponden a un ejemplar hembra depositado en el MNCN 20.04/9896, procedente de Alicante, Cova del Monedor, Benimantell, 23-IV-1934, C. Bolívar leg.). Para otros caracteres diferenciadores con el resto de especies del género *Cristarmadillidium* pueden consultarse los trabajos de VANDEL (1954a), CIFUENTES & PRIETO (2020) y CIFUENTES (2021a).

Nuestros ejemplares a pesar de ser de pequeña talla, se diferencian de los pertenecientes a los géneros que hemos asociado en el segundo grupo, entre otros caracteres, por la presencia del schisma, y aunque presente granulaciones que le asemejan a *C. muricatum* no puede pertenecer a este género por el mecanismo de volvación diferente, como ocurre entre los

géneros *Alloschizidium* y *Armadillidium*, ya tratado anteriormente.

Finalmente, en el tercer grupo se encontrarían los géneros con los exopoditos de tipo armadillidiano y con schisma, como *Ballodillium* Vandel, 1961, *Eluma* Budde-Lund, 1885 y *Schizidium* Verhoeff, 1901, y en este grupo se encuadraría el nuevo género, *Estenarmadillidium* n. gen.

El género *Ballodillium* está representado por una única especie, *B. pilosum* Vandel, 1961, descrita de la cueva de San Agustí en Menorca (VANDEL, 1961). Esta especie tiene los tegumentos lisos recubiertos de largas sedas; el vértex presenta un saliente rectangular que se proyecta hacia adelante e impide observar el escudo; el primer pereonito está provisto de un surco lateral que termina en un schisma con los lóbulos separados, y su aparato ocular está formado por 10 omatidios. Ninguno de estos caracteres lo presenta el nuevo género.

El género *Eluma* agrupa a tres especies, *Eluma caelata* (Miers, 1877) que presenta una amplia dispersión en la península ibérica (véase CIFUENTES, 2021b), de donde es originaria según VANDEL (1962), y se ha extendido por el oeste de Francia hasta el sur de las Islas Británicas por el norte, y por las islas Canarias, Madeira, Azores y el noroeste de África por el sur, y ha sido introducida en otras partes del mundo (SCHMALFUSS, 2003). La segunda es *Eluma tuberculata* Cruz, 1991, descrita de Sao Mamede en Portugal (CRUZ, 1991), y posteriormente citada por REBOLEIRA *et al.* (2015) de un MSS (Mesovoid Shallow Substratum) cerca de la Gruta das Alcobertas en Estremenho Massif y de la Gruta do Soprador do Carvalho en Sicó Massif, ambas localidades de Portugal. La tercera especie es *Eluma praticola* Taiti & Rossano, 2015, descrita de cerca de Oued Laou en Marruecos (TAITI & ROSSANO, 2015). Las especies de este género, además de los caracteres mencionados al tratar el tercer grupo, presentan un gran omatidio, los pereiópodos largos, los tubérculos antenales con la rama interna muy corta, el surco lateral y el schisma patentes, aunque en *E. praticola* el surco es aplanado adelgazándose de la zona dorsal a la ventral. Ninguno de estos caracteres se encuentran en el nuevo género.

El género *Schizidium* fué definido por VERHOEFF (1901) como sigue: “Hinterecken des I truncussegmentes deutlich tief gespalten. Die coxopoditrippe wird zum seitenrande. Rücken ohne kegelartige stacheln. Uropodenexopodite am ende abgestutzt. Stirndreieck und seitenlappen verchmolzen. Beine besonders dick”. Esta definición es tan genérica, que en ella tienen cabida las especies de otros géneros próximos, y también ha generado confusión en cuanto a la adscripción genérica de diferentes especies, sirva como ejemplo las especies griegas con schisma encuadradas inicialmente en el género *Paraschizidium*, y que finalmente se han transferido a *Schizidium* (SCHMALFUSS, 2008; TAITI & MONTESANTO, 2018). SCHMALFUSS (2005) propone una nueva definición del género, aunque reconoce que “This diagnosis comprises, however, all the other genera possessing a schisma”, y se ratifica en ello en un trabajo posterior (SCHMALFUSS, 2008).

Con objeto de establecer diferencias con el nuevo género que se describe aquí, *Estenarmadillidium* **n. gen.**, se han estudiado las descripciones de las 24 especies que actualmente se integran en este género y que se han obtenido de la literatura consultada (BUDDE-LUND, 1885, 1896; DOLLFUS, 1887, 1894; VERHOEFF, 1923; VANDEL, 1980; SCHMALFUSS, 1981, 1988, 2005, 2008; SFENTHOURAKIS, 1992, 1995; ANDREEV, 2001; SCHMALFUSS *et al.*, 2004; TAITI & MONTESANTO, 2018). Aunque hay que aclarar que no todas ellas tienen una descripción detallada de las especies, en general sí tienen los elementos principales para las especies que tratan. Estas son: *S. aegaeum* Sfenthourakis, 1995; *S. album* Sfenthourakis, 1995; *S. atticum* Sfenthourakis, 1992; *S. beroni* Andreev, 2001; *S. davidi* (Dollfus, 1887); *S. delmastroi* Schmalfluss, Paragamian & Sfenthourakis, 2004; *S. falkonerae* Sfenthourakis, 1995; *S. festae* (Dollfus, 1894); *S. fissum* (Budde-Lund, 1885); *S. golovatchi* Schmalfluss, 1988; *S. graecum* Schmalfluss, 1981; *S. hybridum* (Budde-Lund, 1896); *S. levithae* Sfenthourakis, 1995; *S. oertzenii* (Budde-Lund, 1896); *S. osellai* Schmalfluss, 1988; *S. paragamiani* Schmalfluss, 2005; *S. perplexum* (Vandel, 1958); *S. persicum* Schmalfluss, 1986; *S. polyvotisi* Sfenthourakis,

1995; *S. rausi* Schmalfluss, 1988; *S. reinoehli* Schmalfluss, 1988; *S. schmalflussi* Sfenthourakis, 1992; *S. tiberianum* Verhoeff, 1923 y *S. tinum* Sfenthourakis, 1995.

Como caracteres generales podemos destacar que presentan el cuerpo muy abombado, que les permite enrollarse en bola del tipo “euesférico”; el tegumento es liso; los lóbulos antenales son oblicuos, con la rama interna, si está presente, corta o muy corta; en el primer pereonito hay un surco lateral más o menos marcado y un schisma; los exopoditos de los urópodos son más largos que anchos, frecuentemente de aspecto rectangular; el endopodito del pleópodo I del macho presenta el extremo curvado, y muy frecuentemente dividido; y finalmente, su distribución se limita a la zona este mediterránea, entre Grecia e Irán. Entre los caracteres variables, podemos mencionar, que pueden estar pigmentados o no; la mayor parte con tamaños mayores a 8 mm llegando hasta los 26 mm (*S. oertzenii*); todos excepto *S. aegaeum* con omatidios, aunque en número variable entre 3 y 20; el escudo del céfalon puede estar difuminado, con el margen superior abierto en la mitad o cerrado, pero nunca sobresale claramente por encima del vértex; el telson puede ser triangular, largo y con el extremo redondeado (10 especies), o trapezoidal (14 especies); el exopodito del pleópodo I del macho con la punta interna, si existe, pequeña, triangular y redondeada, excepto en *S. aegaeum* que es grande.

Por tanto, para la comparación con nuestros ejemplares utilizaremos los caracteres que hemos mencionado como constantes. *Estenarmadillidium granulatum* **n. gen.** y **sp.** tiene también la capacidad de enrollarse en bola perfecta, los tegumentos presentan granulaciones hipertrofiadas; céfalon de tipo elumeano pero en el que el escudo sobresale claramente por encima del vértex y los lóbulos antenales son grandes, cuadrangulares y con la rama interna muy desarrollada; en el primer pereonito el borde lateral carece de surco y el schisma está muy poco marcado; los exopoditos de los urópodos son trapezoidales, más anchos que largos; el endopodito del pleópodo I del macho es recto, no dividido en el extremo y el exopodito tiene una punta interna muy grande y

redondeada. Su presencia en la zona interior de España (Ciudad Real y Toledo) también supone una diferencia notable frente a la distribución de las especies de *Schizidium*. Por todas las diferencias comentadas con el resto de los géneros de la familia Armadillidiidae, no podemos incluir la nueva especie en ninguno de ellos, por lo que parece aconsejable establecer un nuevo género y especie.

A partir de una única especie de un género no es posible establecer relaciones sólidas con el resto de géneros de la familia, aunque es evidente que la presencia del schisma le acercaría a los géneros *Ballodillium*, *Eluma* y *Schizidium*. Pero este schisma también aparece en especies de otros géneros de la misma familia como *Alloschizidium* Verhoeff, 1919 o *Echinarmadillidium* Verhoeff, 1901, incluso en géneros de otras familias como Armadillidae Brandt, 1831 o Eubelidae Budde-Lund, 1899. En *Schizidium* la presencia del surco, aunque sea poco marcado, hace que el adelgazamiento se produzca en la cara dorsal del terguito (véase SCHMALFUSS, 2008, figuras 8 y 9). Sin embargo, el schisma de *Estenarmadillidium granulatum* n. gen. y sp. está muy reducido, y la cara interna del pleuroepímero del primer terguito está adelgazada hacia el borde lateral (Fig. 2E. Fig. 3A) de forma semejante a como se presenta en las especies de *Armadillidium* (véase SCHMALFUSS, 2008, figura 10). Este carácter relacionado con la volvación, le acercaría más al género *Armadillidium*, de la subfamilia Armadillidiinae, que a la suya propia Elumiinae, en la cuál se integra por su estructura cefálica.

## AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a D. Ismael Cabrera Ríos por la cesión para su estudio de los ejemplares de la provincia de Toledo, y también a la Dra. Begoña Sánchez y a Carlos José Fernández Marín del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, por su ayuda para la consulta de la colección de isópodos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDREEV, S., 2001. Contribution a l'étude des Isopodes terrestres de la Grèce. 7. *Schizidium beroni* sp. n. (Isopoda: Oniscidea: Armadillidiidae) de l'île Santorin. *Historia naturalis bulgarica*, 13: 89-92.
- ARCANGELI, A., 1935. *Paraschizidium hispanum*, nuova specie di isopodo umicolo della famiglia Armadillidiidae. *Eos*, 11: 173-176.
- ARCANGELI, A., 1948. Schizidiinae sottofamiglia di Armadillidiidae (crostacei isopodi terrestri). *Bollettino dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Università di Torino*, 1: 211-272.
- BUDDE-LUND, G., 1885. *Crustacea Isopoda terrestria per familias et genera et species descripta*. 319 pp. Copenhagen.
- BUDDE-LUND, G., 1896. Land-Isopoden aus Griechenland, von E.V. Oertzen gesammelt. *Archiv für Naturgeschichte*, 62: 39-48.
- CARRICONDO SÁNCHEZ, J.F., 2007. *Historia geológica de la provincia de Ciudad Real*. Biblioteca de Autores Manchegos. 258 pp. Ciudad Real.
- CIFUENTES, J., 2021a. El género *Cristarmadillidium* Arcangeli, 1935, en la península ibérica, y descripción de una nueva especie *C. alticola* n. sp. de Sierra Nevada (Oniscidea, Armadillidiidae). *Boletín Asociación española de Entomología*, 45 (1-2): 61-72.
- CIFUENTES, J., 2021b. Los isópodos terrestres de Andalucía, España (Crustacea: Isopoda, Oniscidea). *Graellsia*, 77(1): e133 <https://doi.org/10.3989/graelisia.2021.v77.276>
- CIFUENTES, J. & C.E. PRIETO, 2020. *Cristarmadillidium zaragozai* n. sp. (Oniscidea, Armadillidiidae), un nuevo isópodo terrestre de la península ibérica. *Graellsia*, 76 (2): e111. <https://doi.org/10.3989/graelisia.2020.v76.266>
- CRUZ, A., 1991. Especies nuevas o poco conocidas de isópodos terrestres de la Península Ibérica. II. Isópodos epigeos de España y Portugal (Crustacea, Oniscidea). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 127: 71-75.
- DE BUEN, O., 1887. Materiales para la fauna carcinológica de España. *Anales Sociedad española Historia Natural*, 16: 405-434.
- DOLLFUS, A., 1887. Diagnoses d'espèces nouvelles et catalogue des espèces françaises de la tribu des Armadilliens (crustacés, isopodes terrestres). *Bulletin de la Société d'Études scientifiques de Paris*, 9: 89-95.
- DOLLFUS, A., 1892. Catalogue raisonné des isopodes terrestres de l'Espagne. *Anales de la Sociedad española de Historia natural*, 21: 161-190.
- DOLLFUS, A., 1893. Catalogue raisonné des isopodes terrestres de l'Espagne (1<sup>er</sup> supplément). *Anales de la Sociedad española de Historia natural*, 22: 47-51.
- DOLLFUS, A., 1894. Viaggio del Dr. E. Festa in Palestina, nel Libano e regioni vicine. X. Crustacés isopodes terrestres et d'eau douce. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della reale Università di Torino*, 9, N. 177: 1-3.

- DOLLFUS, A., 1896. Les isopodes terrestres du nord de l'Afrique du Cap Blanc à Tripoli. *Mémoires de la Société zoologique de France*, 9: 523-553.
- FRANKENBERGER, Z., 1940. *Paraschizidium roubali* sp. n. (Isopoda - Oniscoidea). *Věstník československé zoologické Společnosti v Praze*, 8: 7-11.
- GARCIA, L. & A. CRUZ, 1996. Els isòpodes terrestres (Crustacea: Isopoda: Oniscoidea) de les Illes Balears: catàleg d'espècies. *Bolletí de la Societat d'Història natural de les Balears*, 39: 77-99.
- JUCHAULT, P. & J.J. LEGRAND, 1962. Description d'une nouvelle espèce du genre *Paraschizidium* Verhoeff: *P. esterelanum*, suivie de la présentation d'une nouvelle station de l'espèce endogée *Armadillidium pruvoti* Racovitza (Isopodes terrestres). *Bulletin de Muséum national d'Histoire naturelle*, 2<sup>a</sup> série, 34 (6): 471-474.
- MANICASTRI, C. & S. TAITI, [1994]. Gli isopodi terrestri dell'Appennino umbro-marchigiano (Crustacea, Oniscoidea). *Biogeographia*, 17: 125-150. 1993.
- MARTÍN-SERRANO GARCÍA, A. & F. NOZAL MARTÍN, 1989. *Magna. Mapa geológico de España 1:50.000*. Retuerta de Bullaque. Hoja n.º 710. Ministerio de Industria y Energía, Madrid. 53 pp., 1 mapa.
- MONTESERÍN LÓPEZ, V. & A. PÉREZ ROJAS, 1985. *Magna. Mapa geológico de España 1:50.000*. Valdeverdeja. Hoja n.º 653. Ministerio de Industria y Energía, Madrid. 64 pp., 1 mapa.
- OLIVÉ DARÓ, A., V. MONTESERÍN LÓPEZ & P. ANDONAEGÜI MORENO, 1989. *Magna. Mapa geológico de España 1:50.000*. Puente del Arzobispo. Hoja n.º 654. Ministerio de Industria y Energía, Madrid. 83 pp., 1 mapa.
- POLLO ZORITA, A., 1982. Descripción de una nueva especie de isópodo terrestre: *Metoponorthus (Polytretus) elegans* (Isopoda, Porcellionidae). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 118: 169-175.
- POLLO ZORITA, A., 1986. Oníscidos de la cuenca alta del río Tajo (Isopoda, Crustacea). *Graellsia* (Madrid), 41: 173-189.
- POLLO ZORITA, A., [2015]. *Estudio taxonómico y ecológico de los isópodos terrestres de la cuenca alta del río Tajo*. Tesis Doctoral. Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid. 241 pp. 1981.
- REBOLEIRA, A.S., F. GONÇALVES, P. OROMÍ & S. TAITI, 2015. The cavernicolous Oniscoidea (Crustacea: Isopoda) of Portugal. *European Journal of Taxonomy*, 161: 1-61.
- SCHMALFUSS, H., 1981. Die isopoden der nördlichen Sporaden (Ägäis). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, 343: 1-24.
- SCHMALFUSS, H., 1988. The terrestrial isopod genus *Schizidium* in western Asia (Oniscoidea: Armadillidiidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, 423: 1-22.
- SCHMALFUSS, H., 2003. World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscoidea). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, Nr. 654: 341 pp.
- SCHMALFUSS, H., 2005. The terrestrial isopods (Isopoda: Oniscoidea) of Greece. 21st contribution: Genus *Schizidium* (Armadillidiidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, 681: 1-38.
- SCHMALFUSS, H., 2008. The terrestrial isopod genus *Schizidium* (Isopoda: Oniscoidea): systematics, distribution, morphology. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* A, 1: 143-151.
- SCHMALFUSS, H., K. PARAGAMIAN & S. SFENTHOURAKIS, 2004. The terrestrial isopods (Isopoda: Oniscoidea) of Crete and the surrounding islands. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, 662, 1-74.
- SCHMÖLZER, K., 1955. Isopoda terrarum mediterraneorum. 1. Mitteilung: Über neue und bekannte Landasseln der Pyrenäenhalbinsel. *Eos* (Madrid) 31: 155-215.
- SCHMÖLZER, K., 1971. *Die Landisopoden der Iberischen Halbinsel*. Monografías de Ciencia moderna (Madrid) 80: XI and 161 pp., 10 mapas.
- SFENTHOURAKIS, S., 1992. New species of terrestrial isopods (Isopoda, Oniscoidea) from Greece. *Crustaceana*, 63: 199-209.
- SFENTHOURAKIS, S., 1995. New species of terrestrial isopods (Oniscoidea) from the central Aegean islands. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, 519: 1-21.
- SILVESTRI, F., 1897. Descrizione di alcune nuove specie di isopodi della fauna mediterranea. *Annali del Museo civico di Storia naturale Giacomo Doria*, 2: 413-416.
- TAITI, S. & F. FERRARA, 1996. The terrestrial Isopoda of Corsica (Crustacea, Oniscoidea). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 4e série, 18 (3-4): 459-545.
- TAITI, S. & G. MONTESANTO, 2018. New species of subterranean and endogean terrestrial isopods (Crustacea, Oniscoidea) from Tuscany (central Italy). *Zoosystema*, 40 (11): 197-226. <https://doi.org/10.5252/zoosystema-2018v40a11>.
- TAITI, S. & C. ROSSANO, 2015. Terrestrial isopods from the Oued Laou basin, north-eastern Morocco (Crustacea: Oniscoidea), with descriptions of two new genera and seven new species. *Journal of Natural History*, 49:33-34, 2067-2138, doi: 10.1080/00222933.2015.1009512
- VANDEL, A., 1944. Isopodes terrestres récoltés par M. Remy, au cours de son voyage en Corse (juillet septembre 1942). I. - Description de *Paraschizidium remyi* n. sp., suivie de considérations sur l'histoire et la répartition de la famille des Armadillidiidae. *Archives de Zoologie expérimentale et générale (Notes et Revue)*, 83: 83-98.
- VANDEL, A., 1954a. Une nouvelle espèce cavernicole appartenant à la famille des Armadillidiidae et provenant de l'Espagne orientale (crustacés; isopodes terrestres). *Notes biospéologiques*, 9: 61-66.
- VANDEL, A., 1954b. Le peuplement isopodique de la Corse; étude biogéographique. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* (Paris), XXI (2): 72-84.
- VANDEL, A., 1961. Faune cavernicole et endogée de l'île de Minorque. Mission H. Coiffait et P. Strinati (1958). 4. Les isopodes terrestres de l'île de Minorque. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*. 99. *Biospéologica*, 80: 249-265.

- VANDEL, A., 1962. *Faune de France, 66. Isopodes terrestres (deuxième partie)*, pp. 417-931; Paris.
- VANDEL, A., 1980. Les isopodes terrestres recueillis en Turquie orientale et en Irak occidentale par le Professeur Curt Kosswig. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 116: 83-119.
- VERHOEFF, K., 1901. Über paläarktische Isopoden (3. Aufsatz). *Zoologischer Anzeiger*, 24: 33-41.
- VERHOEFF, K., 1918. Ueber augenlose Armadillidien und kritische Prüfung der Familie Armadillidiidae. *Archiv für Naturgeschichte*, 8A: 160-170.
- VERHOEFF, K., 1923. Zur Kenntnis der Landasseln Palästinas. *Archiv für Naturgeschichte*, 89A: 206-231.

