



**ZTF-FCT**  
Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Facultad de Ciencia y Tecnología

**GRADO EN BIOLOGIA**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**ESTUDIO TAXONÓMICO DE LAS  
ESPECIES IBÉRICAS DEL GÉNERO  
*ODIELLUS* (ARACHNIDA: OPILIONES:  
PHALANGIIDAE)**

**DAVID SÁNCHEZ CUENCA**

**Leioa, Julio 2012**

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea



# ÍNDICE

- Resumen .....	1
- Abstract .....	1
- Introducción .....	1
- Materiales y métodos .....	3
• Campaña de muestreo .....	3
• Ejemplares estudiados y variables medidas .....	4
• Fotografías y dibujos .....	4
• Tratamiento estadístico .....	5
- Resultados .....	7
• Clave para los machos de <i>Odiellus</i> ibéricos .....	7
• Taxonomía .....	8
▪ <i>O. spinosus</i> .....	8
▪ <i>O. ramblae</i> .....	10
▪ <i>O. troguloides</i> .....	13
▪ <i>O. seoanei</i> .....	15
▪ <i>O. simplicipes</i> .....	17
▪ <i>O. duriusculus</i> .....	19
▪ <i>O. carpetanus</i> .....	21
• Análisis de datos morfométricos .....	23
- Discusión .....	25
- Conclusiones .....	26
- Agradecimientos .....	26
- Bibliografía .....	27
- Anexo .....	28

## RESUMEN

El género *Odiellus* Roewer, 1923, diagnosticable por un robusto tridente frontal y una excavación dorso-distal en el tronco del pene, alberga seis especies ibéricas. La elevada variabilidad detectada sugiere que hay más especies.

En este trabajo se realiza la caracterización de las especies ibéricas, así como su estudio morfológico y morfométrico (haciendo hincapié en las del noreste ibérico), y la descripción de una nueva especie de Cataluña, usando para ello ejemplares conservados en la colección del Departamento de Zoología y Biología Celular Animal de la UPV/EHU, así como ejemplares capturados durante una campaña en el Macizo del Garraf entre el 1 y el 3 de noviembre del 2012.

Los resultados muestran que las variables morfométricas estudiadas influyen de manera desigual en la varianza muestral, lo cual puede ser útil en futuros estudios a la hora de decidir distintos caracteres diagnósticos para cada una de las especies de *Odiellus* ibéricos.

Palabras clave: Opiliones, Phalangidae, Cataluña, Península Ibérica, nueva especie, *Odiellus ramblae*.

## ABSTRACT

The genus *Odiellus* Roewer, 1923, diagnosable by a sturdy front trident and a dorsodistal excavation in the trunk of the penis, includes six species in the Iberian Peninsula. The high variability detected suggests that there are more species.

This work presents the characterization of the iberian species, besides their morphological and morphometric study (with particular emphasis on the northeastern iberian species), and the description of one new species from Catalonia, by using individuals stored in Zoology and Animal Cell Biology Department in UPV/EHU, and individuals captured during a campaign near the Garraf Massif between 1<sup>st</sup> and 3<sup>rd</sup> of November of 2012.

According to the results, the studied morphometric variables affect unevenly to the variance of the sample, which may be useful in future studies when different diagnostic characteristics for each of iberian *Odiellus* species have to be selected.

Key words: Opiliones, Phalangidae, Catalonia, Iberian Peninsula, new species, *Odiellus ramblae*.

## INTRODUCCIÓN

El orden Opiliones constituye el tercero más diverso de la clase Arachnida, con unas 6500 especies (Kury, 2011). El orden es fácilmente diagnosticable por la fusión de prosoma y opistosoma, y la presencia de quelíceros triarticulados formando una pinza, escudo prosómico portando un oculario central con dos ojos simples, glándulas repugnatorias en los bordes anterolaterales del prosoma, opistosoma segmentado constituido por diez metámeros y presencia de un órgano copulador esclerotizado, y está dividido en cuatro subórdenes, Cyphophthalmi, Eupnoi, Dyspnoi y Laniatores (Barrientos et al, 2004). Los opiliones estudiados pertenecen al suborden Eupnoi, ampliamente distribuido por el reino Holártico, diagnosticable por la ausencia de dentículos translúcidos en los dedos de los quelíceros, fosetas de las glándulas repugnatorias visibles dorsalmente, patas generalmente largas y delgadas y ovopositor largo y segmentado (Pinto-da-Rocha & Giribet, 2007). Los Eupnoi están divididos en dos superfamilias, Caddoidea (monotípica, ausente de la región Paleártica, salvo Japón) y

Phalangioidea, con cuatro familias, de las que sólo Phalangiidae y Sclerosomatidae están representadas en Europa (Kury, 2013).

La familia Phalangiidae, compuesta por 55 géneros y 393 especies (Kury, 2011) es fácilmente diagnosticable respecto de Sclerosomatidae por la presencia de una uña pedipalpal lisa (Pinto-da-Rocha & Giribet, 2007). Está dividida en cinco grupos de rango subfamiliar, Phalangiinae, Platybuninae, Opilioninae, Oligolophinae y el grupo *Dicranopalpus* (Kury, 2013), todos ellos presentes en la Península Ibérica. La subfamilia Oligolophinae, diagnosticable por la presencia de un robusto espolón en la cara ventral del basiquelicerito (Pinto-da-Rocha & Giribet, 2007) y un tridente en el borde frontal del prosoma, con una excepción (Prieto, 2006), está compuesta por ocho géneros, seis de ellos con representantes ibéricos: *Oligolophus* L.Koch 1871, *Mitopus* Thorell 1876, *Lacinius* Thorell 1876, *Paroligolophus* Lohmander 1945, *Roeweritta* Silhavy 1965 y *Odiellus* Roewer 1923.

La determinación de los géneros de Oligolophinae está basada en la morfología del tridente (ausente en el género *Mitopus*), tamaño del cuerpo (pequeño, con tridente reducido, en *Oligolophus* y *Paroligolophus*, y grande, con tridente robusto, en *Lacinius* y *Odiellus*). Clásicamente (Roewer, 1923), la presencia de espinas a lo largo de las aristas femorales serviría para diferenciar las especies de *Lacinius* respecto de las de *Odiellus*, que sólo tendrían pilosidad. Rambla (1973), ya reconoció la invalidez de este carácter para discriminar entre las especies de uno u otro género, por lo que las emplazó en el género *Lacinius*. Martens (1978) siguió la opinión de Rambla pero determinó que la morfología penial (presencia de una excavación dorsal en el tercio distal del tronco, informalmente “cuchara”) en *Odiellus* (y ausencia en *Lacinius*) da validez a ambos géneros y proporciona un carácter de elevado valor diagnóstico.

El género *Odiellus*, con *Phalangium spinosum* Bosc, 1792 como especie típica, fue propuesto por Roewer (1923) como nombre de sustitución de *Odius* Thorell, 1876, un nombre que ya había sido utilizado para un crustáceo y un hemíptero. Su distribución, además del este de Norteamérica (con *O. nubivagus* Crosby & Bishop 1924 y *O. pictus* (Wood 1879)) y Japón (con *O. aspersus* Karsch 1881), es básicamente europea, con algunas especies presentes en la región mediterránea norteafricana. Para la Península Ibérica, los primeros datos para este género se deben a Dufour (1831) quien describió dos especies de opiliones atribuibles al género *Odiellus*, *Phalangium tricuspdatum* Dufour 1831 de Barcelona y *Ph. crassum* Dufour 1831 del reino de Valencia. Sin embargo, Roewer (1923) las consideró especies no identificables por la vaga descripción pese a que *Ph. tricuspdatum* es claramente reconocible como *Odiellus troguloides* (Lucas 1847), tal como indica Prieto (2003). Los primeros datos válidos se deben a Simon (1878, 1879) cuando describió *Acantholophus seoanei* Simon 1878 de Ferrol, *A. duriusculus* Simon 1878 de Gibraltar, *A. simplicipes* Simon 1879 de Saint-Jean de Luz, y *A. spinosus* y *A. gallicus* Simon 1879 de “toute la France”, lo que incluiría Pirineos. Sin embargo, el conocimiento de estas especies era muy insuficiente ya que todas están descritas sin figuras y las tres primeras están basadas sobre hembras juveniles, lo que hace imposible su determinación. La cita de Calderón (1888) para *A. brevispina* Simon 1878 de Sevilla (determinado por Simon) añade una nueva especie para la Península pero Rambla (1973) considera que este nombre agrupa ejemplares juveniles de varias especies y la descarta como especie ibérica. La primera cita ibérica de *Odiellus troguloides*, Béjar (Salamanca) se debe a Roewer (1923) pero

su ubicación hace dudar de su validez y sólo las citas de Roewer (1925) de la región catalano-pirenaica merecen crédito. Rambla (1959), basándose en una hembra, describe *Lacinius carpetanus* Rambla 1959 de varias localidades de altitud en la Sierra de Guadarrama, donde estaría también presente, a menor altitud y en otro tipo de bosque, *Odiellus spinosus*. La última aportación taxonómica, *Lacinius ruentalis* Kraus 1961 de Riente (Cantabria) fue emplazada por Kraus (1961) en el género *Lacinius* por la presencia de dentículos en las aristas femorales pero la presencia de “cuchara” la emplaza inequívocamente en *Odiellus*, como establece Prieto (2008).

Recientemente, Santos et al. (2008) presentan una panorámica de la diversidad del género en la Península donde establecen que *Odiellus ruentalis* es un sinónimo de *O. simplicipes*, con lo que la fauna ibérica estaría compuesta por seis especies, mención aparte de las citas de Ledoux & Emerit (2006) de *Odiellus cf. coronatus* (Roewer 1911) para la zona nororiental de Pirineos que podrían ser una especie adicional. Santos et al. (2008) muestran que la diversidad dentro del género incluiría especies aún no descritas, lo que unido a la insuficiente caracterización de varias especies que han sido establecidas a partir de hembras o juveniles (*O. seoanei*, *O. duriusculus*) y de las que no existen descripciones actualizadas, y al hallazgo de un pene con “cuchara” en machos atribuibles a *Lacinius carpetanus* (descrita originalmente sobre una hembra), hace necesaria una caracterización de las especies ibéricas que permita la descripción, en su caso, de nuevos taxones para la fauna ibérica.

El objetivo general de este trabajo es aclarar la situación taxonómica de las especies ibéricas del género *Odiellus* en la medida de lo posible. Para ello, se plantearon los siguientes objetivos específicos: (1) realizar la caracterización de las especies actualmente aceptadas como válidas, (2) describir una nueva especie distribuida en la zona del macizo de Garraf (Cataluña) a la que se ha dado el nombre de *Odiellus ramblae* (en honor a María Rambla Castells), (3) hacer un análisis de los datos morfométricos de las especies, y (4) tratar de identificar alguna relación entre las especies y/o variables si la hubiese.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Campaña de muestreo**

Con el objetivo de elaborar una descripción más completa de *Odiellus ramblae* (dado que no se contaba con ninguna hembra) y de que los posteriores tratamientos estadísticos pudiesen estar basados en una muestra mayor de ejemplares, se hizo evidente la necesidad de realizar una campaña de muestreo. Del 1 al 3 de noviembre del 2012 se realizó un muestreo en varias localidades del macizo del Garraf (Barcelona) mediante la colocación de 8 trampas de caída (vasos de plástico enterrados hasta el borde en el suelo con alcohol y anticongelante como líquido conservante) por localidad; en Castelldefels se realizaron dos muestreos directos nocturnos (de dos horas de duración) y en otras dos localidades se hicieron sendos muestreos directos, diurno en Can Vall de Joan (una hora) y Can Rigol (dos horas) (Tabla 1). Con la salvedad de Bellavista (una zona semiurbana), presentan un nivel de conservación aceptable con un grado de humedad constatable y un sotobosque compuesto de diferentes especies (encina, madroño, juncos) y vegetación herbácea.

**Tabla 1:** Relación de localidades muestreadas y material obtenido. El cociente en la columna Muestreo indirecto indica el número de trampas recogidas frente al de colocadas. M=macho, H= hembra

Localidad	Coordenada UTM	Altitud (m)	Muestreo indirecto	Muestreo directo
Olivella: Les Piques	DF0328873933	270	8/8	-
Begues/Olivella: Les Borigues	DF0757373962	360	8/8: <i>O. troguloides</i> (1H)	-
Begues: La Clota	DF1046575186	380	2/8	-
Castelldefels: Bellavista	DF1256369974	70	4/8: <i>O. ramblae</i> (1H)	<i>O. ramblae</i> (3M,1H) <i>O. troguloides</i> (9M,13H)
Gavà: Can Vall de Joan	DF1171672163	240	-	<i>O. ramblae</i> (1H)
Begués: Can Rigol	DF0840075530	475	-	<i>O. troguloides</i> (1H)

### **Ejemplares estudiados y variables medidas**

La mayoría de los ejemplares estudiados, tanto los recogidos durante los muestreos citados como los recogidos en campañas previas pertenecen a la colección del Departamento de Zoología y Biología Celular Animal (Opiliones), con acrónimo ZUPV. Esta colección incluye también los ejemplares donados por Hay Wijnhoven, coordinador de la sección de opiliones del European Invertebrate Survey - Netherlands (EIS-NL), quien nos proporcionó 2 machos y 1 hembra de *O. spinosus* provenientes de Nijmegen (Holanda), donde solamente vive ésta especie *Odiellus* (Wijnhoven, 2009), para compararlos con los especímenes ibéricos tradicionalmente atribuidos a *O. spinosus* ya que estos últimos presentan diferencias notables con los de Europa continental (Martens, 1978; Hillyard, 2005). Para evitar confusiones, en las tablas y gráficos, los especímenes de *Odiellus spinosus* de Holanda se denominan con su nombre, mientras que los especímenes ibéricos de la colección ZUPV determinados previamente como *Odiellus spinosus* han sido denominados “*Odiellus sp.*”

Para las medidas morfométricas generales (en mm), se han estudiado 87 ejemplares (Anexo 1), seis de cada sexo para cada especie, salvo *O. duriusculus* (6M y 5H, por falta de hembras en buen estado), *O. ramblae* (11M y 2H) y *O. spinosus* (2M y 1H). Se ha medido la longitud corporal (LC) desde el borde frontal del prosoma hasta el extremo posterior del opistosoma, la anchura del prosoma (AP) medida entre los salientes situados entre las coxas II y III, las longitudes de las patas (P1-P4) y de los fémures (F1-F4) en vista dorsal (Tabla 2). Además para *O. ramblae* y *O. spinosus* se han medido los tridentes (anchura y altura de los dentículos, en  $\mu\text{m}$ ) y los gránulos del dorso del opistosoma (altura y anchura, en  $\mu\text{m}$ ). Para el holotipo de *O. ramblae* (ZUPV4817) se ha medido la longitud de todos los artejos de cada pata.

Se han medido los penes de diez ejemplares (Anexo 1), tomándose la longitud del tronco del pene (LT), la longitud la excavación dorsodistal del tronco del pene, informalmente, la “cuchara” (LCu), la anchura del tronco en la zona media (AM) y en la base (AB), a la altura del margen superior de la escotadura de la base del tronco; además de la longitud (LG), anchura (AG) y altura del glande (HG) (Tabla3). Las mediciones de los penes tienen solo función comparativa con otras especies, y no su empleo en un tratamiento estadístico posterior, por lo que se considera adecuado el tamaño de muestra.

Todas las mediciones han sido realizadas con una lupa Nikon SMZ1500 unida a una unidad de control DS-L1.

### **Fotografías y dibujos**

Las fotografías de la morfología general y apendicular han sido realizadas con la cámara de la lupa Nikon SMZ1500 unida a una unidad de control DS-L1. Puesto que las muestras tenían una profundidad de campo demasiado grande para que una única imagen fuese lo suficientemente nítida como para permitir una

comprensión clara del espécimen representado, se hizo necesaria la toma de varias fotografías de la misma muestra a diferentes enfoques (manteniendo el aumento constante) y su posterior combinado usando el programa CombineZM. Los dibujos de los penes fueron realizados a mano usando la cámara clara de un microscopio Nikon Optiphot. Se procesaron mediante el paquete de dibujo de Microsoft Office PowerPoint 2007 a fin de corregir imperfecciones. Las escalas de las fotos y dibujos se tomaron de un portaobjetos graduado en centésimas de milímetro.

### **Tratamiento estadístico**

A la hora de caracterizar cada especie se ofrece la media aritmética de cada medida morfométrica estudiada para machos y hembras por separado.

Posteriormente, mediante el paquete de análisis de datos PAST (Hammer, 2012), se realizaron varios estudios más complejos usando los datos de las medidas generales. Solo se usaron los datos de los machos para realizar estos tratamientos debido a varios factores: (1) las descripciones de los machos son las que sirven para caracterizar de manera formal una especie, (2) la presencia de un marcado dimorfismo sexual obliga a tratar los datos de machos y hembras por separado dado que de hacerlo conjuntamente se introduciría mucho ruido en los gráficos, (3) el número de hembras disponibles es notablemente bajo en *O. ramblae* y *O. spinosus* (4) el deficiente grado de conservación de las hembras de *O. duriusculus*. Dicho esto, hay que reconocer que sería posible realizar un tratamiento por separado para las hembras, aunque el nivel de información que este aportaría en relación al de los machos no sería muy significativo.

Se realizó un análisis de componentes principales (en español ACP, en inglés, PCA) con el objetivo de averiguar si existe heterogeneidad en el grado en el que cada variable morfométrica general influye en la varianza del conjunto de la muestra, y si fuera posible identificar cuáles son las más influyentes. Dado que las variables generales están todas en las mismas unidades, se empleó la matriz de varianza-covarianza, y no la de correlación (Hammer, 2012).

Debido a que estamos tratando con datos originales, y no con intervalos, se hizo un análisis de escalamiento multidimensional de tipo no métrico (en inglés NMDS) con distancias euclídeas (Hammer, 2012) a fin de ver como los ejemplares de las distintas especies se distribuyen en el conjunto muestral en base a las variables morfométricas generales. Para conocer la validez y fiabilidad de los resultados se aplicó un test de Shepard a los resultados del escalamiento multidimensional.

Para averiguar si existe una relación entre las variables morfométricas y cada una de las especies *Odiellus* estudiadas, se realizó un Análisis Factorial de Correspondencias (AFC) que emplea distancias Chi-cuadrado para permitir establecer relaciones en función a la distancia de cada ejemplar a cada variable. Este análisis escala conjuntamente variables e individuos, por lo que pueden ser representados simultáneamente (Peña y Espinosa, 2013)

El presente estudio tiene por base el análisis numérico de datos morfológicos. Por eso se elaboró un fenograma mediante un análisis de clúster, usando distancias euclídeas y el algoritmo del método UPGMA (del inglés, Unweighted Pair Group Method with Arithmetic mean) aplicados a las medias de las medidas morfométricas generales de los machos para establecer las relaciones de parentesco fenético de las especies ibéricas de *Odiellus*.

**Tabla 2:** Medidas morfométricas generales (en mm). Para cada parámetro, se presenta la media y el rango de valores medidos.

Taxón	Sexo	No.	LC	AP	F1	F2	F3	F4	P1	P2	P3	P4
<i>O. carpetanus</i>	M	6	6,96 6,55 - 7,25	3,60 3,30 - 3,77	2,16 1,90 - 2,59	3,89 3,41 - 4,18	2,30 2,01 - 2,59	3,68 3,27 - 4,08	11,42 9,86 - 12,74	19,56 17,37 - 21,00	12,76 11,53 - 13,61	18,06 16,71 - 19,63
<i>O. carpetanus</i>	H	6	8,17 7,71 - 9,26	3,95 3,47 - 4,39	1,81 1,71 - 2,00	3,61 3,56 - 3,72	2,11 2,03 - 2,18	3,55 3,38 - 3,68	9,97 9,65 - 10,50	18,12 17,34 - 18,78	11,27 10,78 - 11,99	16,59 16,06 - 17,52
<i>O. duriusculus</i>	M	6	4,56 4,22 - 4,72	2,48 2,29 - 2,62	1,49 1,38 - 1,60	3,71 3,34 - 4,01	1,69 1,60 - 1,75	3,00 2,57 - 3,26	8,01 7,51 - 8,32	16,66 15,25 - 17,52	8,79 7,90 - 9,32	13,48 12,56 - 14,55
<i>O. duriusculus</i>	H	5	5,84 5,37 - 6,21	3,06 2,91 - 3,21	1,35 1,31 - 1,45	3,65 3,06 - 4,03	1,60 1,47 - 1,76	2,92 2,72 - 3,32	7,43 6,96 - 7,86	16,16 14,18 - 17,27	8,05 6,76 - 8,94	12,60 11,15 - 14,25
<i>O. ramblae</i>	M	11	5,49 4,94 - 6,32	3,65 3,41 - 3,89	3,01 2,79 - 3,20	5,49 5,27 - 6,05	3,33 2,95 - 3,54	5,22 4,97 - 5,66	14,83 14,11 - 15,65	26,17 24,04 - 28,24	16,27 15,07 - 18,11	23,04 20,04 - 25,77
<i>O. ramblae</i>	H	2	8,50 8,35 - 8,64	4,43 4,01 - 4,85	2,40 2,39 - 2,42	5,61 4,82 - 6,40	3,20 2,95 - 3,45	5,36 4,93 - 5,79	13,08 12,76 - 13,41	25,29 22,41 - 28,18	15,08 13,95 - 16,22	22,09 20,09 - 24,09
<i>O. seoanei</i>	M	6	5,52 4,89 - 6,89	3,22 3,07 - 3,63	2,69 2,45 - 3,38	5,15 4,92 - 5,97	3,13 2,88 - 3,74	4,98 4,64 - 5,61	13,53 12,69 - 15,52	24,30 22,80 - 27,68	15,35 14,18 - 18,09	22,37 20,44 - 25,24
<i>O. seoanei</i>	H	6	8,28 7,70 - 9,42	3,95 3,72 - 4,16	2,13 1,91 - 2,61	4,18 3,49 - 5,02	2,48 2,25 - 3,03	4,10 3,75 - 4,73	11,31 10,39 - 13,12	20,27 17,56 - 23,84	12,87 12,38 - 14,93	18,72 17,36 - 21,69
<i>O. simplicipes</i>	M	6	5,18 4,59 - 6,06	2,82 2,55 - 3,43	2,19 1,88 - 2,45	4,64 3,93 - 5,16	2,47 2,23 - 2,77	4,27 3,62 - 4,77	10,49 9,96 - 11,07	20,23 19,48 - 21,20	11,85 11,07 - 12,68	18,06 17,22 - 19,10
<i>O. simplicipes</i>	H	6	6,66 6,22 - 7,13	3,43 3,26 - 3,61	1,94 1,65 - 2,11	4,21 3,61 - 4,57	2,31 1,89 - 2,54	3,98 3,41 - 4,47	10,05 9,53 - 10,48	19,09 16,74 - 20,87	11,49 10,82 - 12,07	17,53 16,55 - 18,48
<i>O. spinosus</i>	M	2	6,87 6,86 - 6,88	3,87 3,85 - 3,89	3,05 2,95 - 3,15	5,41 5,31 - 5,52	3,38 3,37 - 3,39	5,39 5,36 - 5,43	15,58 15,33 - 15,83	25,77 24,64 - 26,91	17,72 17,49 - 17,95	24,66 24,56 - 24,76
<i>O. spinosus</i>	H	1	9,22	4,57	2,55	5,26	3,18	5,44	13,54	24,57	16,41	23,81
<i>O. troguloides</i>	M	6	7,75 6,70 - 9,11	3,43 2,84 - 4,43	2,27 1,78 - 2,64	4,51 3,15 - 6,17	2,59 1,83 - 3,03	4,36 3,11 - 5,24	12,39 9,74 - 14,59	22,74 16,23 - 29,48	13,99 10,35 - 16,17	20,09 15,74 - 24,58
<i>O. troguloides</i>	H	6	9,78 8,81 - 11,02	4,16 3,78 - 4,59	2,12 1,57 - 2,51	4,35 3,20 - 5,39	2,44 1,91 - 2,82	4,39 3,18 - 5,28	11,60 8,98 - 13,16	21,51 16,06 - 25,60	12,85 10,62 - 14,79	20,05 15,15 - 23,57
<i>Odiellus sp.</i>	M	6	8,59 7,35 - 9,93	4,59 4,23 - 4,92	3,27 2,74 - 3,86	6,25 5,48 - 6,71	3,72 3,17 - 4,13	5,71 5,06 - 6,64	17,15 15,10 - 19,07	30,16 27,32 - 32,06	19,22 17,29 - 21,34	26,85 20,39 - 30,59
<i>Odiellus sp.</i>	H	6	9,96 9,46 - 10,94	4,89 4,63 - 5,18	2,84 2,65 - 3,10	5,78 5,48 - 6,25	3,54 3,34 - 3,74	5,64 5,34 - 5,94	15,05 14,39 - 16,20	27,83 26,56 - 29,22	16,88 15,74 - 17,48	24,55 23,06 - 26,49

**Tabla 3:** Medidas de los penes (en mm) para cada especie. Los valores entre paréntesis corresponden al rango en el que se encuentra la media.

Taxón	LT	LCu	LG	AB	AM	AG	HG
<i>O. carpetanus</i>	3,76	0,90	0,43	0,32	0,19	0,12	0,12
<i>O. duriusculus</i>	2,91	0,90	0,35	0,35	0,25	0,14	0,14
<i>O. seoanei</i>	3,14	0,70	0,38	0,41	0,22	0,18	0,13
<i>O. simplicipes</i>	2,51	0,68	0,29	0,33	0,15	0,17	0,09
<i>O. troguloides</i>	8,13	1,11	0,79	0,19	0,27	0,11	0,10
<i>O. spinosus</i>	3,71 3,66 - 3,77	0,71 0,69 - 0,73	0,36 0,35 - 0,37	0,63 0,60 - 0,66	0,34 0,33 - 0,36	0,18 0,17 - 0,19	0,11 0,10 - 0,11
<i>O. ramblae</i>	4,12 4,07 - 4,19	0,86 0,83 - 0,90	0,39 0,38 - 0,40	0,51 0,49 - 0,53	0,33 0,32 - 0,35	0,16 0,16 - 0,16	0,13 0,13 - 0,13

## RESULTADOS

### Clave para los machos de *Odiellus* ibéricos

1. Silla (dibujo del dorso del opistosoma) abierta. . . . . 2  
 -. Silla cerrada. . . . . 4
2. Metatarso I engrosado, dedo móvil del quelícero inerme, dentículos del tridente divergentes, cuchara poco profunda. . . . . *O. carpetanus*  
 -. Metatarso I no engrosado. . . . . 3
3. Dedo móvil del quelícero con una protuberancia ganchuda, dentículos del tridente paralelos, opistosoma fusiforme, pene larguísimo. . . . . *O. troguloides*  
 - Dedo móvil del quelícero inerme, dentículos del tridente divergentes. . . . . *Odiellus* sp.
4. Dedo móvil del quelícero armado con una protuberancia ± desarrollada. . . . . 5  
 - Dedo móvil del quelícero inerme. . . . . 6
5. Dentículos del tridente divergentes y sobresaliendo claramente del borde anterior; silla bien definida, con listón blanco central igualmente definido; borde posterior del opistosoma redondeado. . . . . *O. seoanei*  
 - Dentículos del tridente bastante verticales y apenas sobresaliendo del borde anterior; silla poco definida con listón central difuminado; borde posterior del opistosoma truncado. . . . . *O. ramblae*
6. Dentículos del tridente robustos, similares en tamaño y paralelos; silla bien definida, listón central parduzco poco discernible. . . . . *O. spinosus*  
 - Dentículos del tridente desiguales en tamaño y/o robustez y claramente divergentes. . . . . 7
7. Armamento del oculario apenas apreciable; silla mucho más ancha en la zona media que en el extremo distal, con listón grueso poco definido que solo llega hasta la mitad de su longitud; patas claras; coloración general marrónácea con manchas claras. . . . . *O. duriusculus*  
 - Armamento corporal, del oculario y tridente muy desarrollado; silla muy poco definida con listón central difuso; patas, quelíceros y palpos de color oscuro; coloración general marrón anaranjada. . . . . *O. simplicipes*

## **Taxonomía**

### Género *Odiellus* Roewer 1923

#### *Odiellus spinosus* (Bosc, 1792) Fig. 1

*Phalangium spinosum* Bosc, 1792, Bull. Soc. philom., 1:18

*Acantholophus spinosus* – Simon, 1879, Arachn. France, 7: 261, pl.23, fig.10.

*Odiellus spinosus* – Roewer, 1923, Weberknechte der Erde: 725, fig. 897

**Material estudiado:** 1M,1H [ZUPV4834] Nijmegen (Holanda, 31UFT979470, 10msm), 28.10.2012, H.Wijnhoven leg. 1M [ZUPV4844] Nijmegen (Holanda, 31UFT979470, 10msm), 11.11.2012, H.Wijnhoven leg.

**Diagnosis:** Cuerpo grande (M>6, H>9). Tridente muy robusto con dientes paralelos y similares en tamaño. Silla cerrada con listón central difuso. Pene largo y muy ancho en la base, con cuchara bien excavada. Mano del quelícero robusta, con dedo móvil inerte.

**Descripción:** Cuerpo grande (M>6, H>9); aspecto y coloración en Fig.1B. Prosoma con tridente muy robusto con dientes paralelos, de tamaño similar (central, 0,37 x 0,25, laterales, 0,30 x 0,19) y el central más elevado (Fig.1A), y 3-4 robustos denticulos secundarios de color claro. Bordes laterales con grupos de 3-4 cortas espinas sobre espacios intercoxales. Oculario con 4-5 gránulos sobre cada ojo (Fig.1E). Opistosoma con filas de 10-14 denticulos de 0,04 x 0,06 mm. Silla cerrada bien definida, ocupando un tercio de la anchura, de color marrón oscuro con un listón central algo más claro y difuminado, y bordeada por una línea clara muy delgada; extremo posterior bordeado por una línea clara y estrecha. Borde posterior del opistosoma redondeado.

Quelícero (Fig.1J-K): Mano ancha y robusta con algunos pelos cortos en la zona dorsal, con dedo móvil inerte.

Palpo (Fig.1L): Trocánter y fémur armados ventralmente con pequeños gránulos. Patela con pelos finos y cortos. Tibia con igual decoración que en fémur. Tarso con campo de microgránulos ocupando toda la longitud del artejo.

Patas: Fémur I con hileras de 15-20 pequeños gránulos oscuros (Fig.1G). Metatarso I cubierto por pelos muy finos y armado ventralmente por 4 parejas de espinas negras a lo largo de la mitad distal (Fig.1I). Fémur II con 27-33 gránulos por hilera (Fig.1H).

Pene (Fig.1O-P) con tronco ancho respecto de la longitud, sin apenas escotadura basal. “Cuchara” ocupando casi el 20% de la longitud del tronco, y profunda como la mitad del grosor del tronco. Glande (Fig.1M-N) de longitud media, más ancho que alto.

Hembra con opistosoma más abultado y patas más cortas que en el macho, de mayor tamaño y con coloración más apagada (Fig.1C). Dientes del tridente más robustos que en el macho (Fig.1D,F).

**Distribución:** Según el mapa aportado por Martens (1978), el área ocupada por esta especie comprende Francia (con París como localidad típica), Suiza, norte de Italia y Croacia (excepto Alpes y Apeninos), Bélgica, Holanda (Wijnhoven, 2009), sur de Inglaterra (Hillyard, 2005), Córcega, y algunos puntos aislados en Alemania. Además, estaría presente en la Península Ibérica por Cataluña y Levante, Pirineos y región cantábrica (excepto áreas elevadas), Galicia y noroeste de Portugal, y una mancha aislada en la sierra de Guadarrama.



*Odiellus ramblae* sp.nov. Fig. 2

**Locus typicus:** Castelldefels: Barrio Bellavista (Barcelona, DF125699, 75msm); pinar.

**Holotipo:** macho [ZUPV4817] 01.11.2012, C.Prieto y D.Sánchez-Cuenca leg.

**Paratipos:** 1H [ZUPV4817bis] mismos datos que holotipo. 3M [ZUPV4818] locus typicus, 02.11.2012, C.Prieto y D.Sánchez-Cuenca leg. 1H [ZUPV4825] locus typicus, 03.11.2012, C.Prieto y D.Sánchez-Cuenca leg. 5M [ZUPV4147] Begués:Can Rigol (Barcelona, DF082755, 450 msm), 09.12.2004, C.Prieto, J.Fernández y M.Higuera leg. 2M [ZUPV4500] y 1M [ZUPV4501] Begués:Can Rigol (Barcelona, DF084756, 460 msm), 07.12.2009, C.Prieto, X.Agrafojo e I.Martín leg.

**Diagnosis:** Cuerpo de tamaño mediano (LC: 4,9 – 6,3 mm). Tridente pequeño, con dientes perpendiculares respecto del escudo prosómico. Silla cerrada, poco definida y con listón central difuminado. Mano del quelícero adelgazada apicalmente; dedo móvil con una pequeña protuberancia cónica.

**Descripción:** Cuerpo de tamaño mediano (holotipo, LC: 5,72, AP: 3,82), bastante ancho y compacto (relación anchura/longitud= 2/3). Coloración general pardo oscura (Fig.2B). Prosoma con tridente muy reducido (Fig.2A, E), con dientes casi verticales respecto del escudo prosómico, cortos y anchos, siendo el central algo más largo y delgado (central, 0,16 x 0,13; laterales, 0,14 x 0,14), y casi no sobresaliendo del borde frontal; posteriormente hay 3-5 gránulos de color claro. Oculario con 4 gránulos cerca de cada ojo (Fig.2A,E). Bordes laterales del prosoma con grupos de 3-4 espinas cortas sobre los espacios intercoxales. Dorso de opistosoma con filas de 10-13 dentículos de 0,065 x 0,055 mm. Silla cerrada, mal definida y de color marrón muy oscuro con un listón central inapreciable salvo por la presencia de máculas dispersas claras (Fig.2B); silla de anchura muy variable, 1/2 de la anchura del opistosoma en el primer segmento, aumentando a 2/3 y 3/4 en los dos siguientes, adelgazándose bruscamente a 1/3 en el cuarto y aumentando a casi la mitad en el extremo posterior. Borde posterior del opistosoma truncado.

Quelícero (Fig.2K,M): Mano estrecha con pelos de longitud variable en la cara dorsal; dedo móvil con una protuberancia cónica.

Palpo (Fig.2G): Trocánter y fémur ventralmente con pequeños gránulos, y dorsalmente con pelos finos y cortos. Patela con pelos finos. Tibia con pelos finos en sus caras dorsal y lateral. Tarso con campo de microgránulos ocupando toda la longitud del artejo.

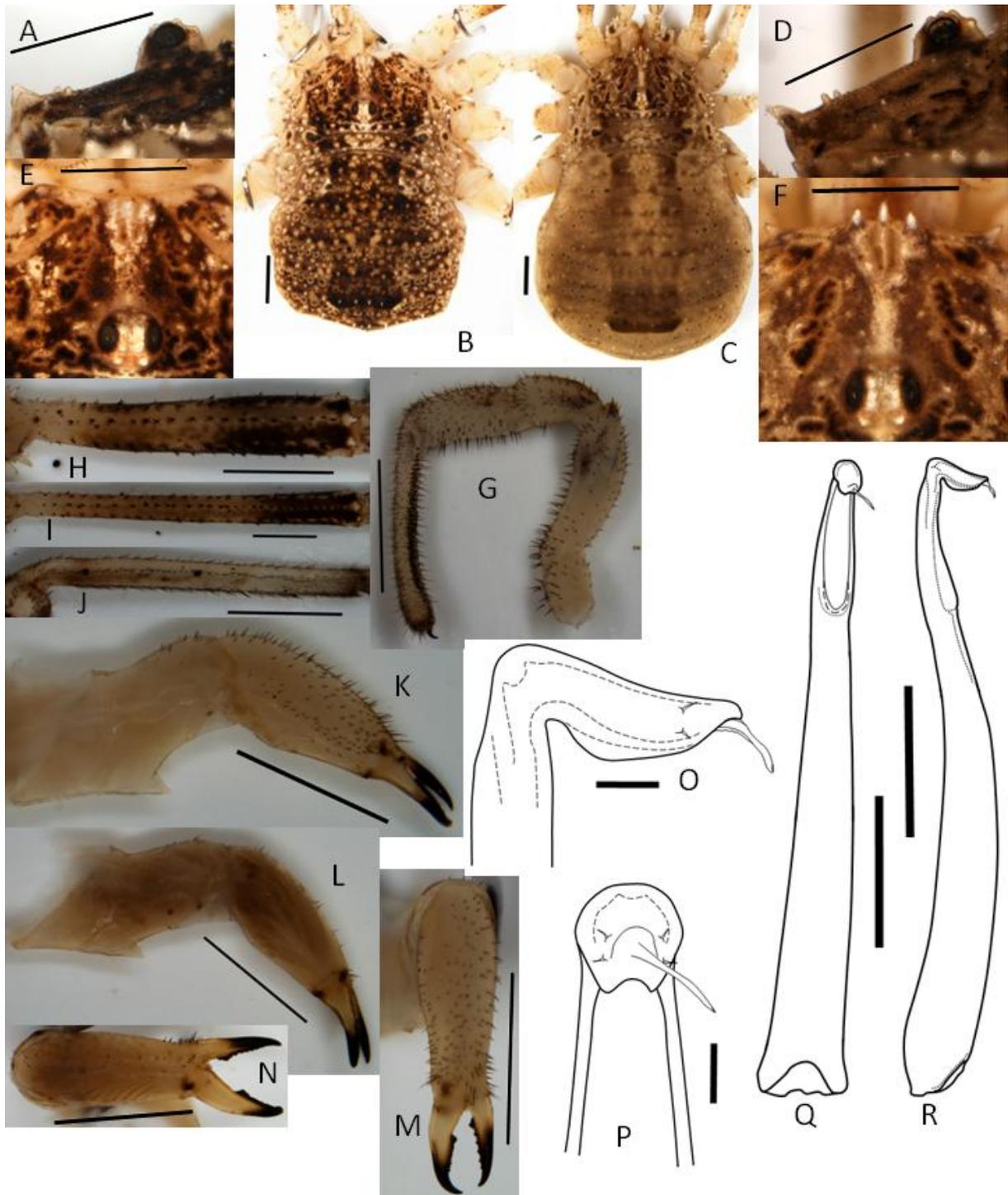
Patas: Fémur I con hileras de 14-16 pequeños gránulos oscuros (Fig.2H). Metatarso I (Fig.2J) cubierto con fina pilosidad en el extremo distal y a lo largo de las aristas; las aristas ventrales presentan 4 parejas de espinas negras a lo largo de la mitad distal. Fémur II con 25-31 gránulos por hilera (Fig.2I). Medidas de las patas del holotipo: I, 15,89 (0,82+3,20+1,32+2,44+3,12+4,99); II, 27,68 (0,85+6,05+1,71+4,74+5,07+9,26); III, 17,78 (0,78+3,54+1,27+2,59+3,68+5,92); IV, 25,30 (0,83+5,66+1,41+3,89+5,73+7,78).

Pene (Fig.2Q-R) con tronco largo respecto a la anchura, y nítida escotadura basal. “Cuchara” ocupando el 20-21,5% del tronco, profunda como la mitad del grosor del tronco, y con borde inferior formando una pequeña concavidad. Glande (Fig.2O-P) de longitud media, y tal alto como ancho.

Hembra con cuerpo mayor que el del macho (LC: 8,3 – 8,6), opistosoma más abultado y patas relativamente más cortas, y con coloración más apagada (Fig.2C). Dientes del tridente más largos que en el macho (central, 0,24; laterales, 0,21), sobresaliendo claramente del borde frontal del prosoma (Fig.2D,F). Quelícero robusto (Fig.2L,N).

**Comentarios.** *Odiellus ramblae* se localiza en una región donde se han citado repetidamente dos especies, *O. spinosus* y *O. troguloides* (Roewer, 1925; Mello-Leitao, 1936; Rambla, 1973, 1977), no siendo probable la confusión con alguna de ellas ya que *O. troguloides* presenta un cuerpo fusiforme y una silla abierta, mientras que *O. spinosus* presenta un cuerpo grande, con tridente robusto y dedo móvil del quelícero inerme. Sin embargo, existe un antiguo registro para *O. seoanei* de Pallejà (Mello-Leitao, 1936), nunca confirmado, que podría pertenecer a *O. ramblae*: según la clave de Simon (1879), la presencia de una protuberancia en el dedo móvil del quelícero ocurre en *O. troguloides* y *O. seoanei*, y siendo *O. troguloides* una especie bien conocida para Mello-Leitao, el hallazgo de ejemplares de una especie diferente con protuberancia en el dedo móvil (supuestamente los de Pallejà) forzaría su atribución a *O. seoanei*.

**Distribución:** *O. ramblae* es un endemismo restringido al macizo del Garraf, a unos 30 kilómetros al sureste de Barcelona. Pallejà se encuentra en las estribaciones orientales de la sierra de Ordal, contigua al Garraf, y a sólo 12 km de distancia de Begués.



**Figura 2:** *Odiellus ramblae* sp.nov. Macho [ZUPV4817]; RamM1 Holotipo A,B,E,G-K,M; macho [ZUPV4818]; RamM9 O-R; hembra [ZUPV4825]; RamH2 C,D,F,L,N. A, D: Tridente y oculario (lateral). B-C: Cuerpo (dorsal). E-F: Tridente y oculario (dorsal). G: Palpo (lateral). H: Fémur I (dorsal). I: Fémur II (dorsal). J: Metatarso I (lateral). K, L: Quelícero (lateral). M,N: Quelícero (frontal). O: Glande (lateral). P: Glande (frontal). Q: Pene (frontal). R: Pene (lateral) Escala, 1mm, excepto en O,P (0,1mm).

***Odiellus troguloides* (Lucas, 1847) Fig. 3**

*Phalangium troguloides* Lucas, 1847, Explor. Algérie, 1:299, pl 19, fig.5

*Acantholophus gallicus* – Simon, 1879, Arachn. France, 7: 262, pl.23, fig.11

*Odiellus troguloides* – Roewer, 1923, Weberknechte der Erde: 731, fig. 905

**Diagnosis:** Cuerpo grande (LC: 6,70 - 9,11 mm) y fusiforme. Tridente con dientes prácticamente, iguales muy inclinados hacia arriba. Silla abierta definida con grueso listón central. Pene y glande larguísimos. Mano del quelícero estrecha, dedo móvil con protuberancia ganchuda.

**Descripción:** Cuerpo fusiforme, largo y estrecho (LC: 7,6, AP: 3,4). Coloración general parda clara. (Fig.3B). Prosoma con tridente de dientes con notable inclinación (Fig.3A,E), acompañados por 2 dentículos laterales cortos, y posteriormente 4-7 gránulos de color claro. Oculario con 5 gránulos cerca de cada ojo (Fig.3A,E). Bordes laterales del prosoma con grupos de 3-4 espinas cortas sobre los espacios intercoxales. Dorso de opistosoma con filas de 10-12 dentículos. Silla abierta, bien definida y de color marrón claro con un listón central parduzco, y bordeada por una línea clara muy delgada.

Quelícero (Fig.3K,M): Mano estrecha con pelos de longitud variable en la cara dorsal; dedo móvil con una protuberancia ganchuda oscura y de gran tamaño.

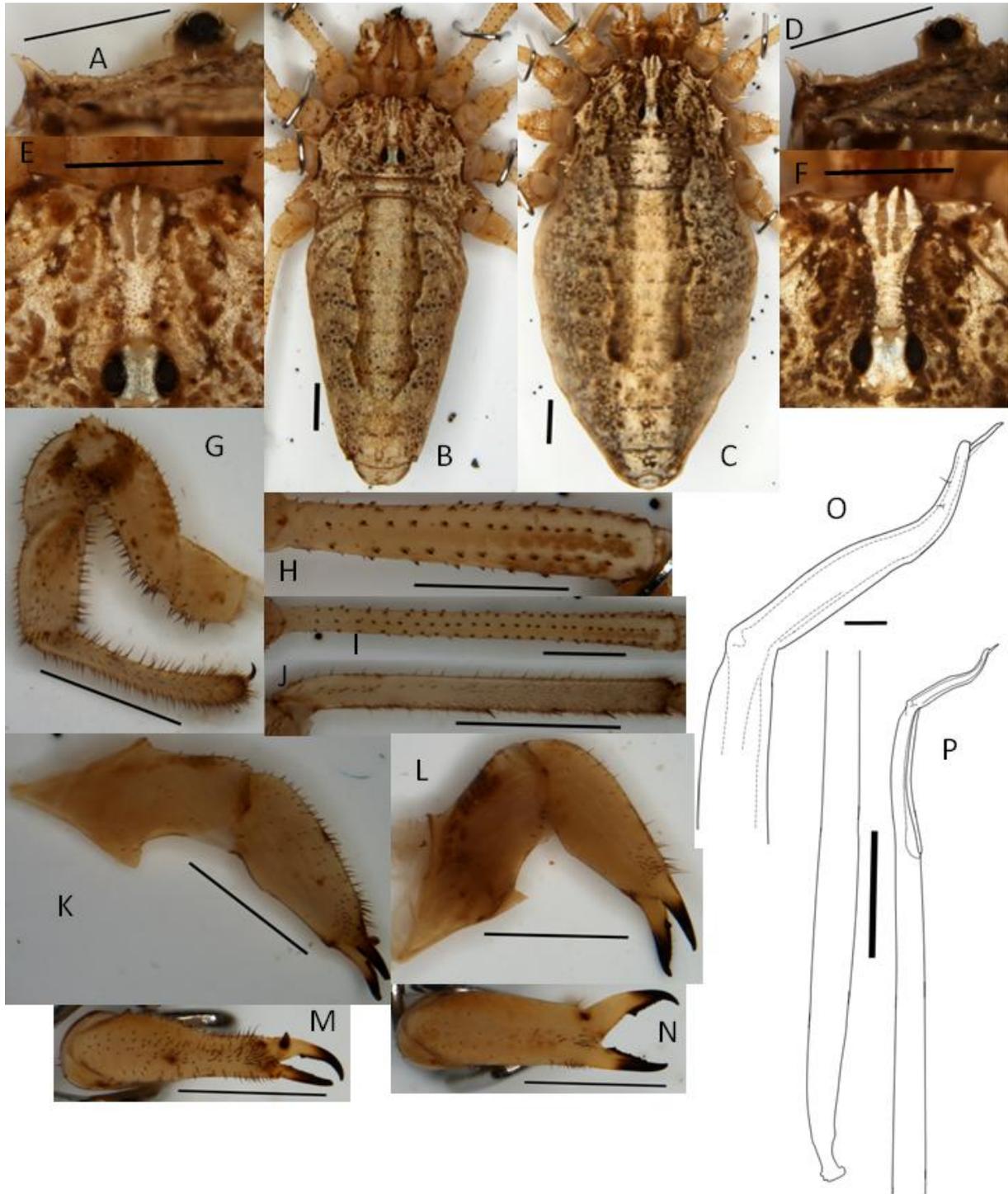
Palpo (Fig.3G): Trocánter, fémur y tibia ventralmente con gránulos, y dorsalmente con pelos finos y cortos. Patela con algunos pelos finos y cortos. Tarso con pelos largos y finos, y otros más cortos.

Patas: Fémur I con hileras de 11-15 gruesos gránulos oscuros (Fig.3 H). Metatarso I (Fig.3 J) con pelos muy finos y cortos en la mitad distal y a lo largo de las aristas. Se observan 4 parejas de espinas oscuras en las aristas ventrales. Fémur II con 21-26 gránulos por hilera (Fig.3 I).

Pene (Fig.3P) larguísimo y muy fino, de base más estrecha que la zona media. “Cuchara” ocupando el 14% de la longitud del tronco del tronco, profunda como casi la mitad del grosor del tronco, y con borde inferior formando una concavidad claramente discernible. Glande (Fig.3O) tremendamente largo, bajo y estrecho.

Hembra con cuerpo más largo y ancho que el del macho (LC: 9,8, AP: 4,2), opistosoma más abultado y patas relativamente más cortas, y con coloración algo más clara (Fig.3 C). Dientes del tridente (Fig.3F) algo más robustos que en el macho. Quelícero robusto (Fig.3L,N).

**Distribución:** En la Península Ibérica, *O. troguloides* se distribuye desde Pirineos hasta la cuenca del Ebro y los sistemas montañosos circundantes por el oeste (provincias de Burgos y Soria) y por el sur (Montes de Teruel). (Roewer, 1925; Feliú, 1981; Rambla, 1985, 1998), Fuera de esta región, existen varias citas para Portugal (Rambla, 1967), Salamanca (Roewer, 1957), Pontevedra, Coruña y Palencia (Rambla, 1973), Guadalajara (Goula et al., 1988) y Mallorca (Rambla, 1973) pero todas ellas están basadas, si se menciona, en hembras o juveniles, lo cual hace dudosa su atribución a esta especie.



**Figura 3:** *Odiellus troguloides*. Macho [ZUPV3973] A,B,E,G-K,M; macho [ZUPV835] O,P; hembra [ZUPV3932] C,D,F,L,N. A, D: Tridente y oculario (lateral). B-C: Cuerpo (dorsal). E-F: Tridente y oculario (dorsal). G: Palpo (lateral). H: Fémur I (dorsal). I: Fémur II (dorsal). J: Metatarso I (lateral). K, L: Quelícero (lateral). M,N: Quelícero (frontal). O: Glande (lateral). P: Pene (lateral) Escala, 1mm, excepto en O (0,1mm).

*Odiellus seoanei* (Simon, 1879) Fig. 4

*Acantholophus seoanei* – Simon, 1879, Arachn. France, 7: 263.

*Odiellus seoanei* – Roewer, 1923, Weberknechte der Erde: 731, fig. 904

**Diagnosis:** Cuerpo de tamaño mediano (LC: 4,89 - 6,89 mm). Prosoma bajo. Dientes del tridente divergentes, orientados hacia arriba, siendo el central ligeramente mayor. Silla cerrada, definida y con listón central bien definido. Pene con cuchara muy profunda. Mano del quelícero estrecha; dedo móvil con protuberancia cónica.

**Descripción:** Cuerpo de tamaño medio (LC: 5,5, AP: 3,2) con coloración amarillo oscuro con máculas marrones (Fig.4B). Prosoma bajo, de altura similar al oculario; dientes del tridente divergentes y orientados hacia arriba, de robustez similar, siendo el diente central es algo más largo; lateralmente con 2 dentículos robustos menores y posteriormente con 2-3 gránulos. Oculario con 5 gránulos cerca de cada ojo (Fig.4A,E). Bordes laterales del prosoma con grupos de 3 - 5 espinas cortas sobre los espacios intercoxales. Dorso de opistosoma con filas de 10-15 dentículos. Silla cerrada, bien definida, de anchura casi constante y de color marrón muy oscuro con un listón central amarillento bien definido (Fig.4B). Borde posterior del opistosoma redondeado.

Quelícero (Fig.4K,L): Basiquelicerito con algunos pelos cortos y gruesos en la zona dorsodistal. Mano estrecha, con pelos de longitud variable; dedo móvil con protuberancia cónica.

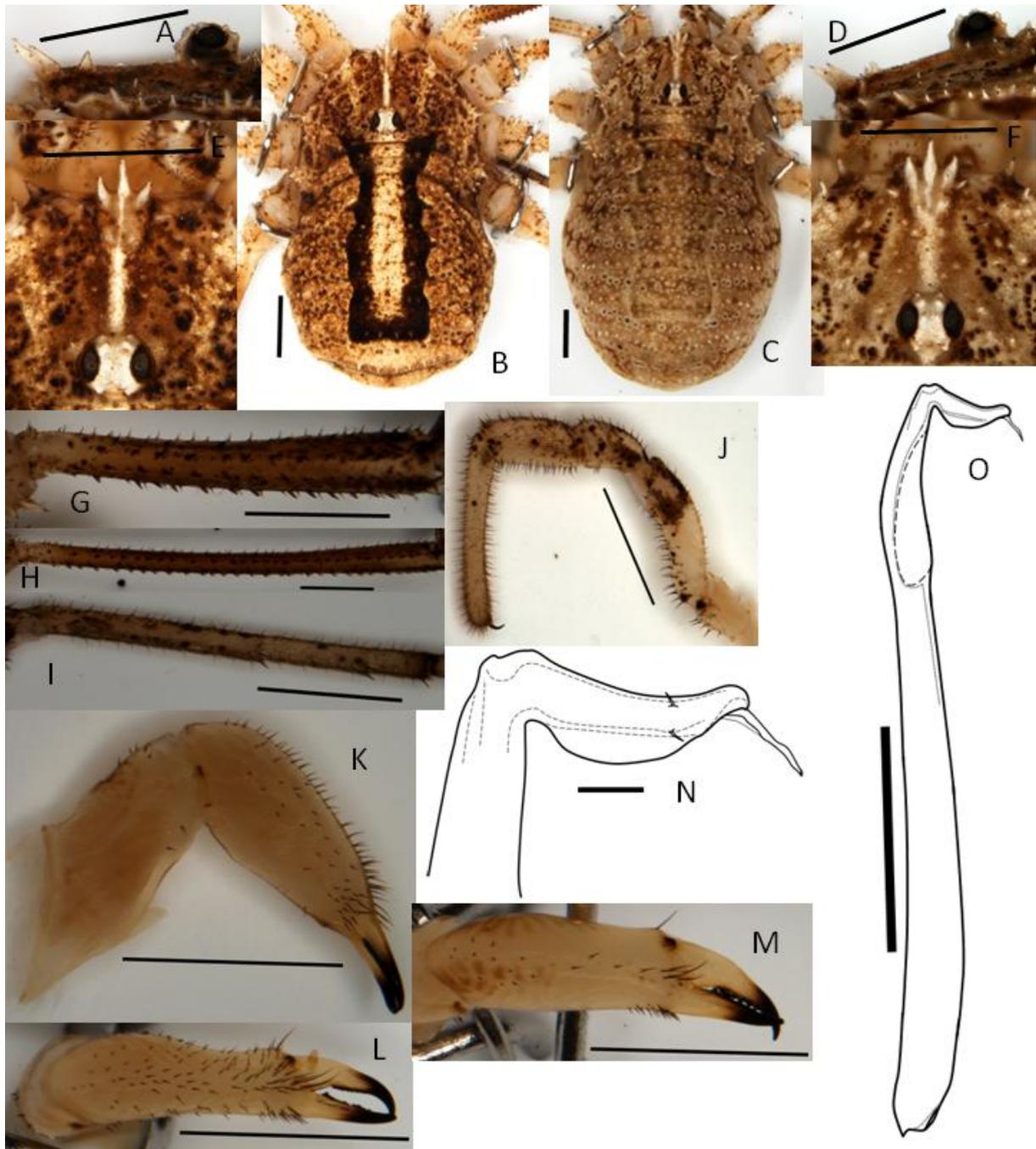
Palpo (Fig.4J): Trocánter ventralmente con protuberancias. Fémur ventralmente con pequeños gránulos. Patela dorsalmente con pelos. Tibia con pelos finos en todo el artejo. Tarso con gran pilosidad de pelos largos y finos.

Patas: Fémur I con hileras de 12-14 gránulos oscuros (Fig.4G). Metatarso I (Fig.4I) con pelos finos y cortos ventralmente y en la mitad distal. Las aristas ventrales presentan 3 parejas de espinas oscuras a lo largo de la mitad distal. Fémur II con 28- 30 gránulos por hilera (Fig.4 H).

Pene (Fig.4O) con tronco corto y de anchura media. “Cuchara” ocupando el 22% del tronco; muy profunda, alcanzando el 70% del grosor del tronco, y con borde inferior formando una gran concavidad. Glande (Fig.4N) de altura y longitud medias, aunque muy ancho.

Hembra con cuerpo mayor que el del macho (LC: 7,7 – 9,4), opistosoma más abultado y patas relativamente más cortas, y con coloración más apagada (Fig.4 C). Dientes del tridente algo más cortos y robustos que en el macho (Fig.4D,F).

**Distribución:** Se extiende por el noroeste de la Península Ibérica, ocupando Galicia y la mitad occidental de Asturias y León (Simon, 1878; Roewer, 1923; Kraus, 1959; Merino, 2012). Existen datos fuera de esta región en las provincias de Lisboa (Roewer, 1923), Cantabria (Fernández-Galiano, 1910), Ávila (Rambla, 1973), Teruel (Rambla, 1998) y Barcelona (Mello-Leitao, 1936), que podrían corresponder a otras especies.



**Figura 4:** *Odiellus seoanei*. Macho [ZUPV4258]:SeoM1 A,B,E,G-L; hembra [ZUPV4259]:SeoH2 C,D,F,M. A, D: Tridente y oculario (lateral). B-C: Cuerpo (dorsal). E-F: Tridente y oculario (dorsal). G: Fémur I (dorsal). H: Fémur II (dorsal). I: Metatarso I (lateral). J: Palpo (lateral). K: Quelícero (lateral). L,M: Quelícero (frontal). N: Glande (lateral). O: Pene (lateral) Escala, 1mm, excepto en N (0,1mm).

*Odiellus simplicipes* (Simon, 1879) Fig. 5

*Acantholophus simplicipes* Simon, 1879, Arachn. France, 7: 260.

*Odiellus simplicipes* – Roewer, 1923, Weberknechte der Erde: 727, fig.898.

*Lacinius ruentalis* Kraus, 1961, Senckenb. biol., 42: 355, fig. 25-32.

**Diagnosis:** Cuerpo de tamaño pequeño (LC: 4,5 – 6 mm). Armamento muy desarrollado. Patas, palpos y quelíceros oscuros. Tridente con dientes divergentes, inclinados hacia arriba. Silla poco definida y con listón central difuminado. Pene muy corto y estrecho. Mano del quelíceros robusta; dedo móvil inerte.

**Descripción:** Cuerpo de tamaño pequeño (LC: 5,2, AP: 2,8), de coloración marrón anaranjada (Fig.5B). Dientes del tridente divergentes inclinados hacia arriba (Fig.5A,E), carácter más acusado en los laterales, con diente central más robusto; lateralmente con 2 dientes estilizados, y posteriormente con 2-3 gránulos. Oculario con 4 protuberancias cerca de cada ojo (Fig.5A,E). Bordes laterales del prosoma con grupos de 2-3 espinas cortas sobre los espacios intercoxales. Dorso de opistosoma con filas de 10-12 largos dentículos. Silla cerrada, mal definida y color pardo con listón blanquecino difuso (Fig.5B). Borde posterior del opistosoma redondeado.

Quelíceros (Fig.5K,L): Basiquelicerito con algunos pelos en la zona dorsal. Mano robusta, ligeramente estrechada en el extremo distal, con pelos en la zona dorsal y dorsodistal; dedo móvil inerte.

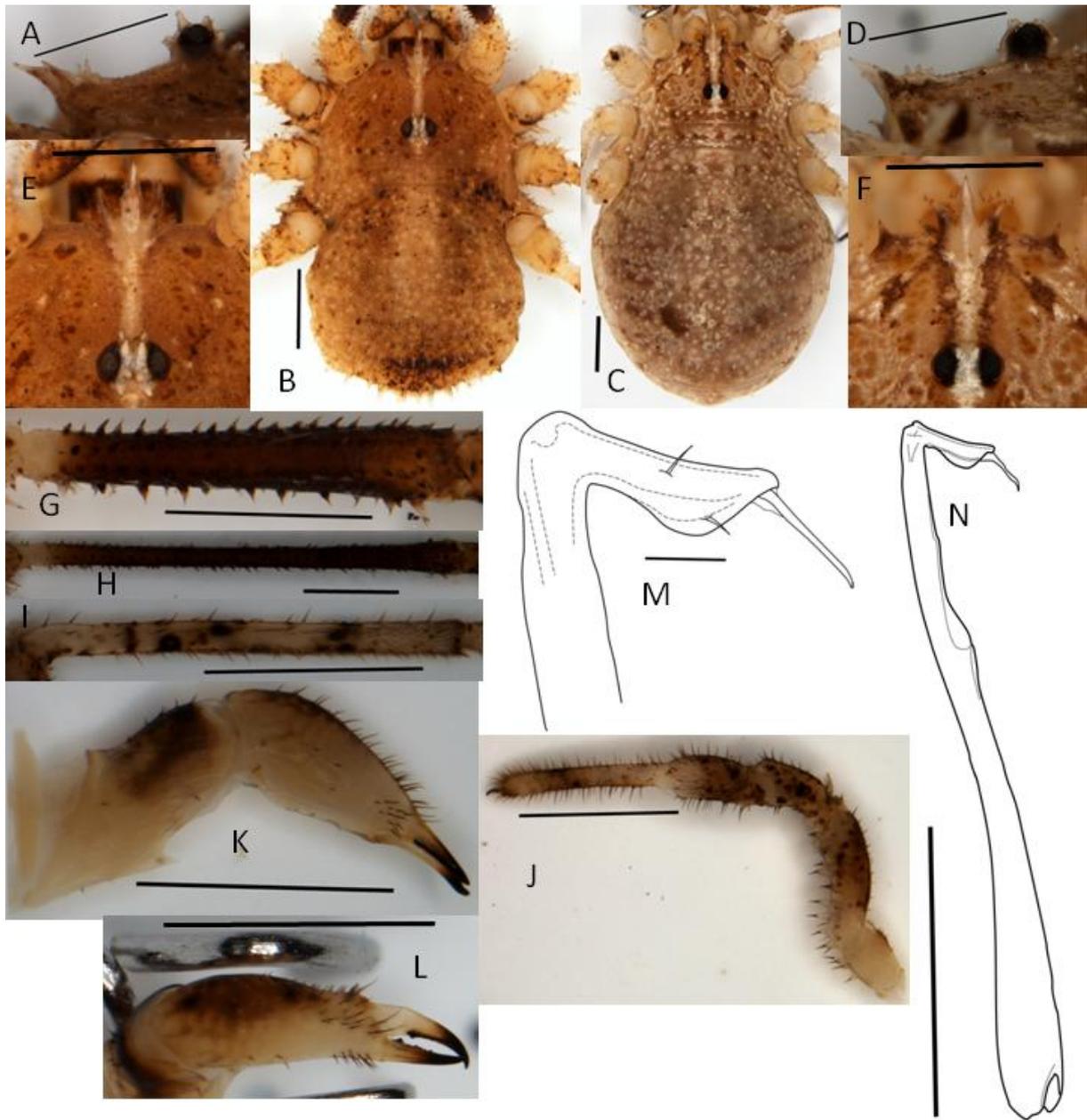
Palpo (Fig.5J): Trocánter y fémur ventralmente con protuberancias, y dorsalmente con pelos. Patela decorada con algunos pelos. Tibia ventralmente con gránulos, con pelos en todo el artejo. Tarso con pilosidad de pelos largos en todo el artejo.

Patatas de coloración oscura. Fémur I con hileras de 18-22 gruesos gránulos oscuros (Fig.5G). Metatarso I (Fig.5I) con pelos finos y cortos en las zonas ventral y distal. Extremo distal de las aristas ventrales con una pareja de espinas oscuras. Fémur II con 30-35 gránulos por hilera (Fig.5H).

Pene (Fig.5N) con tronco muy corto y estrecho, con escotadura alta y ancha. “Cuchara” ocupando casi el 30% del tronco, de profundidad muy variable (en la base 1/2 del grosor del tronco; en los 2/3 superiores, apenas perceptible) y con borde inferior formando una pequeña concavidad. Glande muy corto, muy bajo y ancho (Fig.5M).

Hembra con cuerpo mayor que el del macho (LC: 6,2 – 7,1), opistosoma más abultado (Fig.5C) y patas relativamente más cortas, coloración más apagada y armamento menor que el del macho (Fig.5D,F).

**Distribución:** Se extiende por el norte de la Península Ibérica, desde Asturias hasta Navarra y los Pirineos Atlánticos (Simon, 1879; Roewer, 1957; Kraus, 1961; Merino & Anadón, 2008; Merino, 2012). Fuera de esta región, existen citas en Coruña y norte de Huesca (Kraus, 1961) basadas en sendas hembras que deberían ser confirmadas. Por otra parte, las citas de Cintra (Schenkel, 1938) y Guarda (Bacelar, 1928) en Portugal están muy alejadas del área comprobada y son muy dudosas.



**Figura 5:** *Odiellus simplicipes*. Macho [ZUPV3697] A,B,E,G-N; hembra [ZUPV3861] C,D,F. A, D: Tridente y oculario (lateral). B-C: Cuerpo (dorsal). E-F: Tridente y oculario (dorsal). G: Fémur I (dorsal). H: Fémur II (dorsal). I: Metatarso I (lateral). J: Palpo (lateral). K: Quelícero (lateral). L: Quelícero (frontal). M: Glándula (lateral). N: Pene (lateral). Escala, 1mm, excepto en M (0,1mm).

*Odiellus duriusculus* (Simon, 1878) Fig. 6

*Acantholophus duriusculus* Simon, 1878, Ann.Soc.entom.Belgique, 21: 221.

*Odiellus duriusculus* – Roewer, 1923, Weberknechte der Erde: 732, fig.906.

**Diagnosis:** Cuerpo de tamaño muy pequeño (LC: 4,2 – 4,7). Tridente con dientes divergentes y ligeramente inclinados hacia arriba, diente central del más largo y robusto. Silla cerrada y definida, con listón difuso. Pene corto, de anchura media; con cuchara muy reducida. Mano del quelícero robusta, con dedo móvil inerme.

**Descripción:** Cuerpo de tamaño muy pequeño (LC: 4,6, AP: 2,5) con coloración heterogénea (marrón, amarillo, gris y blanco) (Fig.6B). Dientes del tridente divergentes, con ligera inclinación hacia arriba (Fig.6A,E); diente central más largo y robusto; posteriormente hay 2-3 minúsculos gránulos. Oculario con 4 gránulos apenas perceptibles cerca de cada ojo (Fig.6A,E). Bordes laterales del prosoma con grupos de 3 espinas cortas sobre los espacios intercoxales. Dorso de opistosoma con filas de 6-8 gránulos. Silla cerrada, definida y de color marrón claro (Fig.6B) con un grueso listón poco definido de la mitad de su grosor y longitud; extremo posterior bordeado por una línea clara y gruesa. Borde posterior del opistosoma redondeado.

Quelícero (Fig.6J,K): Mano del quelícero robusta, con pelos de longitud variable en la parte dorsal; dedo móvil inerme.

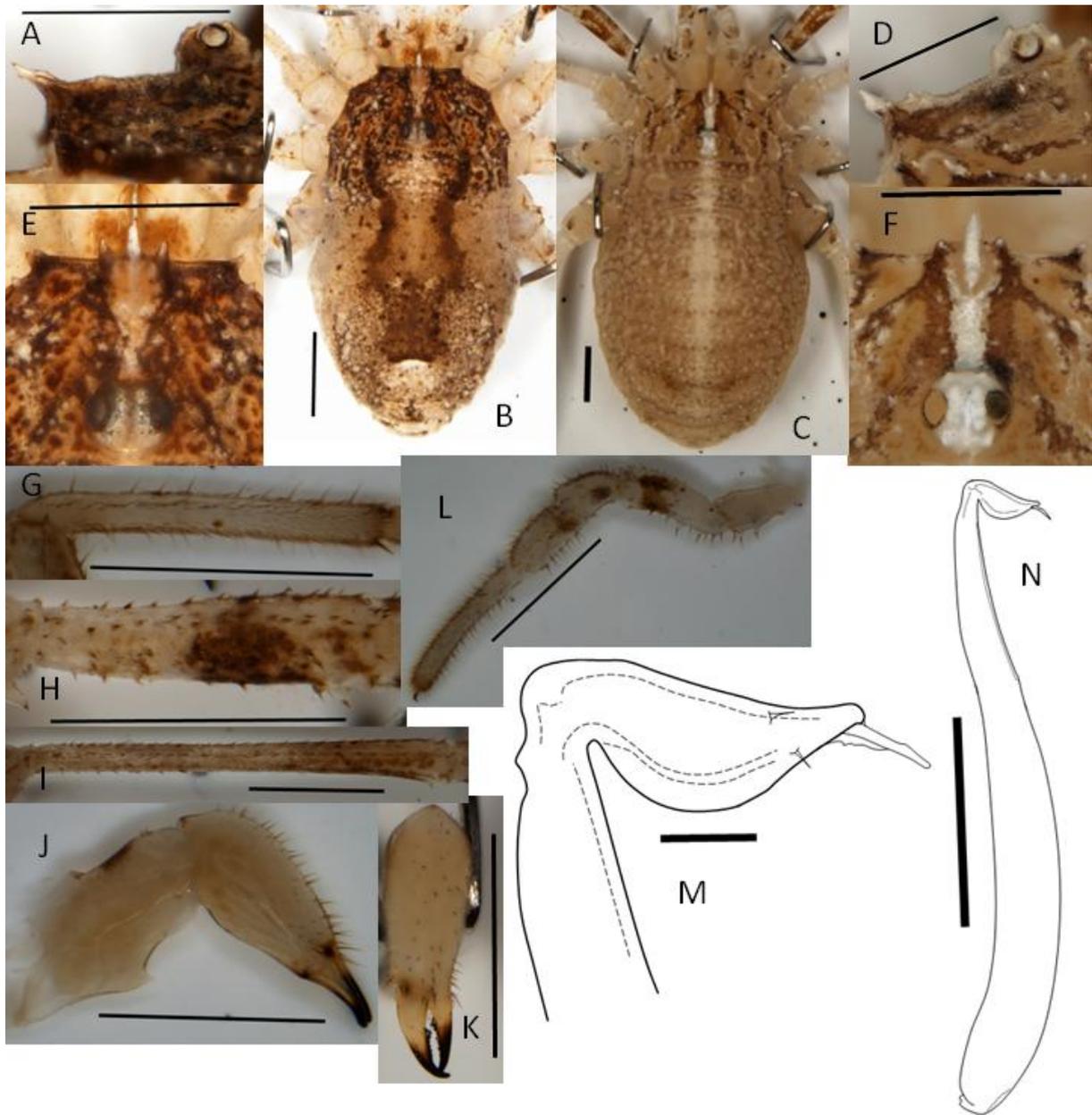
Palpo (Fig.6L): Trocánter y fémur ventralmente con gránulos robustos, y dorsalmente con algunos pelos cortos. Patela dorsalmente con pelos. Tibia y tarso con pelos largos en toda su superficie.

Patas: Fémur I con hileras de 10 – 13 gránulos (Fig.6H). Metatarso 1 (Fig.6G) con pelos muy finos en la zona distal y en las aristas; extremo distal de las aristas ventrales con una pareja de espinas oscuras. Fémur II con 18 – 23 gránulos por hilera (Fig.6I).

Pene (Fig.6N) con tronco corto de anchura media, con escotadura pequeña. “Cuchara” de profundidad apenas perceptible, ocupando el 30% del tronco. Glande (Fig.6M) estrecho y corto.

Hembra con cuerpo mayor que el del macho (LC: 5,4 – 6,2), opistosoma más abultado y patas relativamente más cortas (Fig.6C). Denticulos laterales del tridente pequeños (Fig.6F).

**Distribución:** Se extiende por el extremo norte de África (Roewer, 1957) y por el extremo meridional de la Península Ibérica, desde Málaga (Roewer, 1923) hasta Huelva (datos inéditos). Fuera de esta región, se ha citado de Cintra, en Portugal (Schenkel, 1938), dato que debería ser confirmado.



**Figura 6:** *Odiellus duriusculus*. Macho [ZUPV3255] A,B,E,G-L; macho [ZUPV3142]:DurM1 M,N; hembra [ZUPV1811] C,D,F. A, D: Tridente y oculario (lateral). B-C: Cuerpo (dorsal). E-F: Tridente y oculario (dorsal). G: Metatarso I (lateral). H: Fémur I (dorsal). I: Fémur II (dorsal). J: Quelícero (lateral). K: Quelícero (frontal). L: Palpo (lateral). M: Glande (lateral). N: Pene (lateral). Escala, 1mm, excepto en M (0,1mm).

***Odiellus carpetanus* (Rambla, 1959) NUEVA COMBINACIÓN Fig. 7**

*Lacinius carpetanus* Rambla, 1959, Publ. Inst. Biol. Apl., 29: 86, fig. 21-25.

**Diagnosis:** Cuerpo de tamaño medio (LC: 6,6 – 7,2 mm). Dientes del tridente divergentes y casi horizontales, diente central más largo y robusto. Silla abierta, definida con listón central claro. Metatarso I engrosado. Mano del quelícero robusta, con dedo móvil inerme. Pene estrecho.

**Descripción:** Cuerpo de tamaño medio (LC: 7, AP: 3,6) con coloración marrón grisácea (Fig.7B). Dientes del tridente divergentes casi horizontales (Fig.7A,E), diente central algo más robusto; lateralmente con 2 dentículos, posteriormente con 5 gránulos. Oculario con 4 gránulos cerca de cada ojo (Fig.7A,E). Bordes laterales del prosoma con grupos de 4 espinas sobre los espacios intercoxales. Dorso de opistosoma con filas de 10 – 16 dentículos. Silla abierta, bien definida, de color marrón muy oscuro y bordeada por una línea clara muy delgada, con un grueso listón central claro definido (Fig.7B). Borde posterior del opistosoma redondeado.

Quelícero (Fig.7L,M): Basiquelicerito con algunos pelos en la zona dorsal. Mano robusta con pelos en la cara dorsal, dedo móvil inerme.

Palpo (Fig.7K): Trocánter con pequeño espolón en la zona dorsal. Trocánter y fémur ventralmente con protuberancias y dorsalmente con pelos cortos. Patela con algunos pelos cortos. Tibia ventralmente con pequeños gránulos, y pelos en las aristas. Tarso ventralmente con escueto campo de microgránulos, cubierto por pelos largos y finos en todo el artejo.

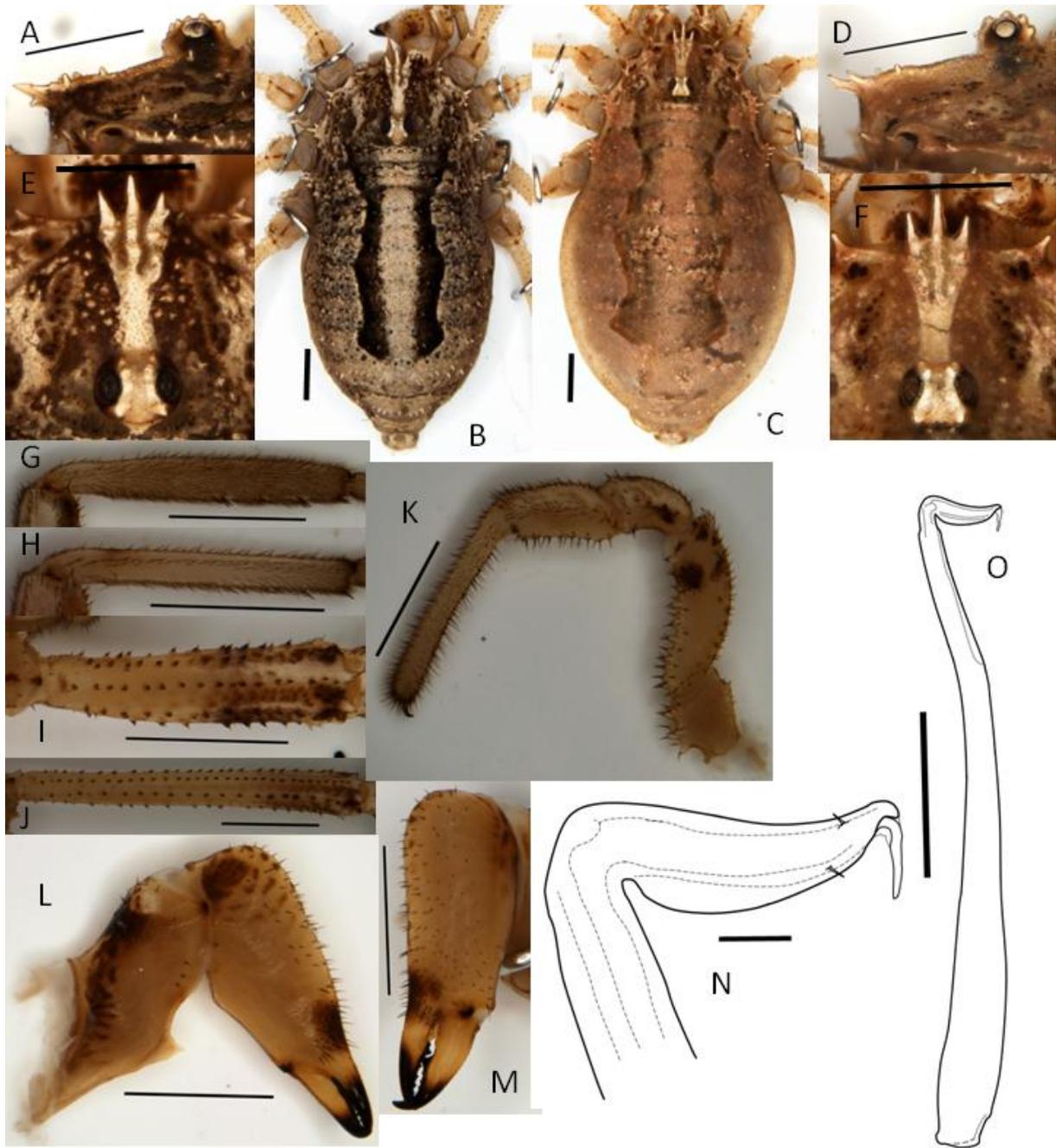
Patatas: Fémur I con hileras de 14 – 17 gránulos oscuros (Fig.7I). Metatarso I (Fig.7G) engrosado, cubierto por pelos finos, ventralmente con 4 parejas de espinas negras a lo largo de la mitad distal. Fémur II con 24 – 31 gránulos por hilera (Fig.7J).

Pene (Fig.7O) con tronco, con escotadura con borde superior robusto. “Cuchara” ocupando el 24% del tronco, profunda como 1/3 del grosor del tronco. Glande (Fig.7N) largo y muy estrecho.

Hembra con cuerpo mayor que el del macho (LC: 7,7 – 9,3), opistosoma más abultado y patas relativamente más cortas, y con coloración más apagada (Fig.7C). Dientes del tridente más estilizados que los del macho (Fig.7D,F). Metatarso I no engrosado (Fig.7H).

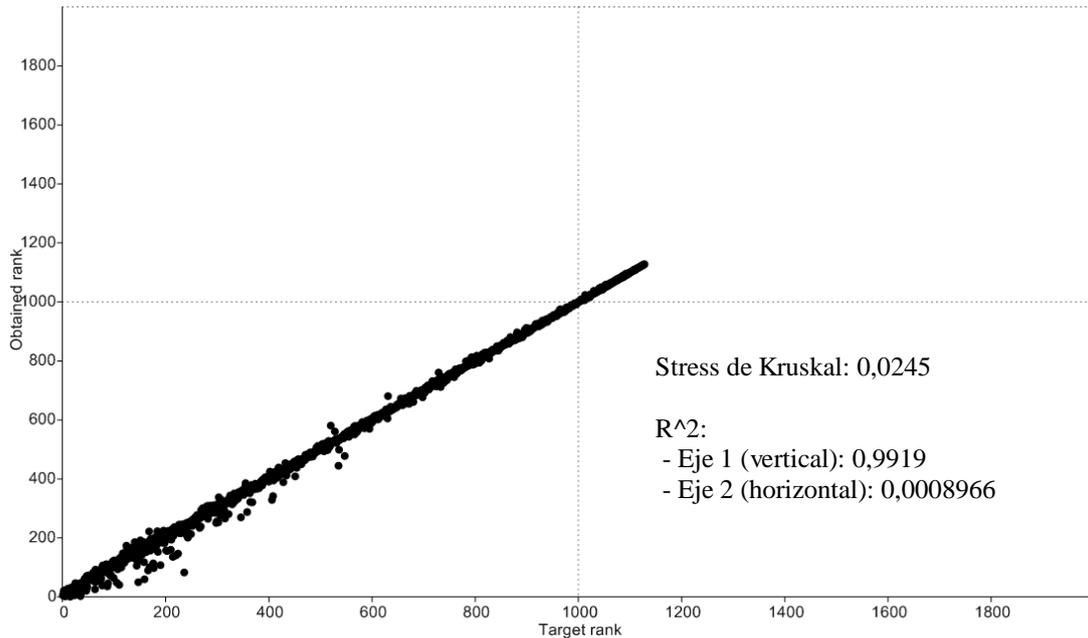
**Comentarios:** Rambla (1959) emplazó esta especie en *Lacinius* basándose en la presencia de dentículos a lo largo de las aristas de los fémures, a pesar de considerar inválido este carácter, pero la presencia de “cuchara” en el tronco del pene hace inequívoco su emplazamiento en *Odiellus*.

**Distribución:** Endemismo restringido a la Sierra de Guadarrama, donde viviría por encima de los 1500 msm en bosques de pinos (Rambla, 1959, 1973).

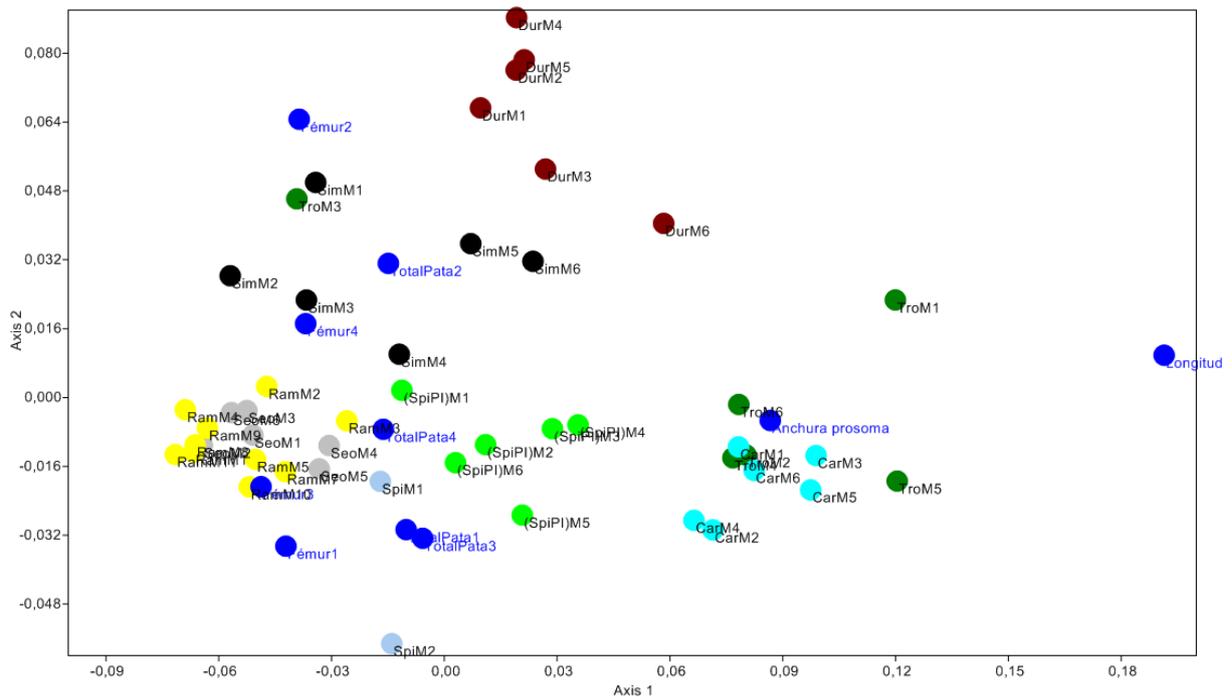


**Figura 7:** *Odiellus carpetanus*. Macho [ZUPV4173]:CarM3 A,B,E,G,I-M; hembra [ZUPV4169]:CarH4 C,D,F,H. A, D: Tridente y oculario (lateral). B-C: Cuerpo (dorsal). E-F: Tridente y oculario (dorsal). G,H: Metatarso I (lateral). I: Fémur I (dorsal). J: Fémur II (dorsal). K: Palpo (lateral). L: Quelíceros (lateral). M: Quelíceros (frontal). N: Glande (lateral). O: Pene (lateral) Escala, 1mm, excepto en N (0,1mm).

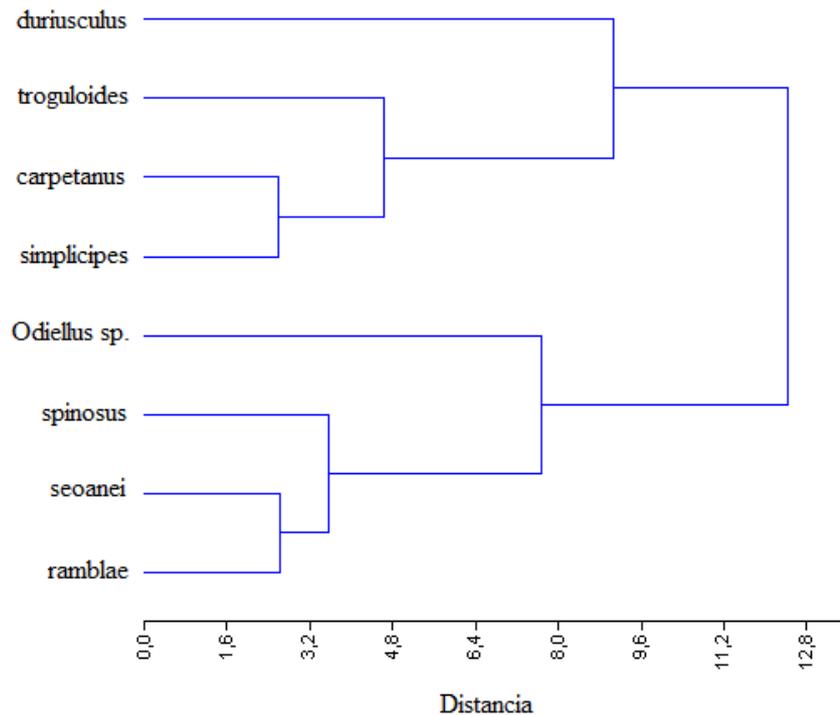




**Figura 10:** Diagrama de Shepard obtenido del escalamiento multidimensional (Fig.9). Cada punto representa la concordancia entre el valor obtenido y el esperado de una variable individual de un ejemplar concreto (por ejemplo, longitud del fémur2 de SeoM3). Determina qué proporción o varianza de los datos de la escala pueden ser tomados en cuenta para el procedimiento MDS. En el eje horizontal se representa el rango de valores esperado para las variables, mientras que en el vertical están representados los valores obtenidos. Se han realizado los test de stress de Kruskal y de  $R^2$ , a fin de medir la bondad del ajuste.



**Figura 11:** Análisis Factorial de Correspondencias (AFC) con distancias Chi-cuadrado. La identificación para cada especie es igual que en el NMDS (Fig. 9). Los puntos azules oscuros representan las variables morfométricas. La interpretación del gráfico va en función de la distancia existente entre cada una de esas variables y un ejemplar concreto o un grupo de ejemplares (especie). Se considera la influencia de las variables sobre la posición de los ejemplares.



**Figura 12:** Fenograma realizado mediante un análisis de clúster, usando distancias euclídeas y el algoritmo del método UPGMA (del inglés, Unweighted Pair Group Method with Arithmetic mean) aplicados a las medias de las medidas morfométricas generales de los machos.

## DISCUSIÓN

Todas las especies estudiadas en este trabajo presentan la excavación dorsodistal en el tronco del pene (“cuchara”) descrita en Martens (1978), por lo que todas deben ser consideradas como pertenecientes al género *Odiellus*, esto incluye a *Odiellus sp.* y *O. ramblae*; además de *Lacinius carpetanus* (Rambla, 1959).

Santos et al. (2008) afirman que *O. simplicipes* puede presentar pequeños granos o dilataciones en el dedo móvil del quelícero. Esta característica no ha sido observada en el presente estudio.

Los ejemplares denominados como *Odiellus sp.*, identificados como *Odiellus spinosus* previamente a la realización de este estudio en la colección ZUPV, no pertenecen a dicho taxón. Estos ejemplares poseen una morfología corporal (armamento, tridente, tipología de la silla) similar a *O. carpetanus*, aunque su tamaño, tanto para machos como para hembras, son menores; y además los machos no poseen el metatarso de la primera pata engrosado como los de *O. carpetanus* (Fig.7G). Caben pues varias posibilidades: a) Los caracteres del tamaño y el metatarso 1 de los machos no son definitorios para *O. carpetanus* siendo por tanto los *Odiellus sp.* ejemplares no coincidentes respecto a la descripción típica, pero pertenecientes a *O. carpetanus*, b) se ha dado un sesgo no intencionado en la muestra usando solo ejemplares de morfología anómala o c) se trata de una nueva especie no descrita. Dado que diversos autores (Martens, 1978; Merino & Anadón, 2008) identifican a *O. spinosus* como representante ibérico, se ha decidido mantener ese status a dicha especie la espera de posteriores estudios.

Atendiendo a la Fig.8 y a la Tabla 4, la variabilidad está definida casi al completo por el eje horizontal (componente 1), ya que por sí mismo agrupa más del 99% de la varianza de la muestra. Podemos decir que las variables “TotalPata2” (P2) y “TotalPata4” (P4), son las que más variabilidad introducen y que en dicho eje se relacionan negativamente con las variables de las longitudes de los fémures. Un segundo eje de variabilidad está

definido por la longitud corporal, si bien solo introduce un 0,32% de varianza a la muestra. El valor de corte de Jolliffe nos indica que ningún componente que tenga un autovalor por debajo de 232,9 debería ser tomado en cuenta, aunque Hammer (2012) advierte que este criterio no debe ser tomado muy en cuenta.

El escalamiento multidimensional (Fig.9) nos muestra que las especies se agrupan bien de acuerdo a las variables morfométricas. Podemos decir que, en general, la heterogeneidad intragrupal es menor que la intergrupala. Hay que señalar que se ha dado un caso raro [TroM3] que se sitúa muy alejado de la zona de su taxón. El análisis factorial de correspondencias (Fig. 11) nos permite constatar que hay una influencia desigual de las variables para cada una de las especies, y si bien no es posible asignar a cada especie una variable que la defina, si que pueden ser asociadas a unas pocas variables. Cuanto más alejada este una especie de una variable, mayor rango de valores presentará dicha especie para esa variable. Por ejemplo, los machos de *O. ramblae* estarían muy influidos por la longitud del fémur III, del fémur I y de la pata IV, pero muy poco influidos por la longitud corporal.

El diagrama de Shepard (Fig. 10) presenta un buen ajuste de los resultados obtenidos respecto a los esperados. El valor del stress de Kruskal, que aumenta con el tamaño de la muestra y el número de variables, es en realidad es una medida de la no bondad o “maldad” del ajuste (Guerrero y Ramírez, 2002). Dado que tiene un valor de 0,0245, el ajuste es excelente según la escala de Kruskal (1964, citado de Guerrero y Ramírez, 2002). El test de  $R^2$  para los resultados obtenidos, con un valor de 0,9919, nos indica lo mismo, dado que valores mayores a 0,9 para MDS no métricos son considerados como buenos.

El fenograma (Fig. 12) nos informa de las relaciones entre las especies de *Odiellus* en base a las distancias existentes entre ellas derivadas de valores de las variables morfométricas. Se hace raro que una especie tan grande como *O. troguloides* esté relacionada de manera tan directa con otra tan pequeña como *O. simplicipes*. Esto puede deberse a que las variables elegidas no son las adecuadas o a un sesgo no intencionado en la muestra. Los análisis fenéticos (o taxonomía numérica) son poco utilizados en la actualidad, siendo preferible usar métodos cladísticos, que están basados en propiedades derivadas compartidas (sinapomorfías) más que en datos numéricos de manera exclusiva. Dicho esto, un análisis de tipo cladístico sería más útil para esclarece las relaciones de parentesco.

## CONCLUSIONES

Actualmente el género *Odiellus* cuenta con 7 especies válidas en la Península Ibérica: *O. spinosus* (Bosc, 1792), *O. troguloides* (Lucas, 1847), *O. duriusculus* (Simon, 1878), *O. seoanei* (Simon, 1879), *O. simplicipes* (Simon, 1879), *O. carpetanus* (Rambla, 1959) y *O. ramblae*, descrita en el presente trabajo; además de una posible especie nueva (*Odiellus sp.*), cuyo status dependerá de posteriores estudios.

Estas especies pueden ser diferenciadas tanto por caracteres morfológicos (silla, tipología del tridente, características del pene,...) como por caracteres morfométricos asociados (longitud corporal, anchura del prosoma, longitud de los fémures,...).

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no hubiera sido posible sin el asesoramiento ni colaboración de Carlos Enrique Prieto. También debo agradecer enormemente a Hay Wijnhoven el haber suministrado las muestras de *O. spinosus*.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barrientos JA, Rambla M & Prieto CE. 2004. Opiliones y Solífugos (pp. 219-233) En: Barrientos JA. *Curso práctico de Entomología*. Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona, 41. Asociación Española de Entomología, Centro Iberoamericano de Biodiversidad & Universitat Autònoma de Barcelona. 947 pág.
- Calderón S. 1888. Arácnidos del gabinete de Historia Natural de la Universidad de Sevilla, estudiados por D. Eugenio Simón. *Actas de la Sociedad Española de Historia Natural* (pp. 37-41)
- Dufour ML. 1831. Description et figures de quelques espèces du genre Phalangium, observées en Espagne *Annales des Sciences Naturelles*, 22: 385-388
- Guerrero-Casas FM & Ramírez-Hurtado JM. 2002. El Análisis de Escalamiento Multidimensional: Una alternativa y un complemento a otras técnicas multivariantes. *X Jornadas ASEPUMA* (Asociación Española de Profesores Universitarios de Matemáticas para la Economía y la Empresa). Madrid. Accesible en: <http://www.uv.es/asepuma/X/K11C.pdf>
- Hammer Ø. 2012. PAST: PAleontological STatistics (Version 2.17) Reference manual. Natural History Museum. University of Oslo. Accesible en: <http://www.nhm2.uio.no/norlex/past/pastmanual.pdf>
- Hillyard PD. 2005. *Harvestmen*. Synopses of the British Fauna (New Series). The Linnean Society of London & The Estuarine and Coastal Sciences Association. 4 (Third Ed.), 167 pp.
- Holland SM. 2008. *Non-metric multidimensional scaling (MDS)* Department of Geology, University of Georgia, Athens, GA 30602 – 2501. Accesible en: <http://www.uga.edu/strata/software/pdf/mdsTutorial.pdf>
- Karaman IM. 2008. A new Odiellus species from Serbia (Opiliones, Phalangidae) *Monographs*. 12: 275-279. Inst.Zool., Belgrade; BAS, Sofia; Fac. Life Sci., Vienna; SASA, Belgrade & UNESCO MAB Serbia.
- Kraus O. 1961. Die Weberknechte der Iberischen Halbinsel (Arach., Opiliones). *Senckenbergiana Biologica*, 42(4): 331-363
- Kury AB. 2011 Order Opiliones Sundevall, 1833 (pp. 112-114). En: Z.-Q. Zhang. Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa* 4138: 1-238
- Kury AB. 2013 *Checklist of valid genera of Opiliones of the World*. Museu Nacional/UFRJ website. Online at: <http://www.museunacional.ufrj.br/mndi/Aracnologia/checklaniator.htm>
- Lucas PH. 1846. Deuxième classe. Arachnides. En: Jean André Napoléon Périer & Adrien Berbrugger (Eds.), *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842*. Sciences physiques. Zoologie III Impr. royale, Paris, pp. 89–320, 22 pl.
- Martens J. 1978b. *Die Tierwelt Deutschlands: Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones*. Vol. 64. G. Fischer Verlag, Jena. 464 pp.
- Merino-Sainz I & Anadón A. 2008. La fauna de Opiliones (Arachnida) de la Reserva Integral Natural de Muniellos (Asturias) y del noroeste de la Península Ibérica. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 43: 199-210.
- Peña JA & Espinosa I. 2013 *El tratamiento de datos en Antropogenética I*. Apuntes de Antropogenética. Laboratorio de Antropogenética. Facultad de Ciencia y Tecnología (FCT/ZTF). Universidad del País Vasco (UPV/EHU). Accesible en: <http://www.ehu.es/~ggpepegaj/antropogenetica.html>
- Pinto-da-Rocha R & Giribet G. 2007. Taxonomy (pp. 89-247). En: Pinto-da-Rocha R, Machado G. 2007 & Giribet G. 2007. *Harvestmen: the biology of Opiliones*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. London, England. 597 pag.
- Prieto CE. 2003. Primera actualización de la checklist de los opiliones de la Península Ibérica e islas Baleares. *Revista Ibérica de Aracnología*, 8: 125-141.
- Prieto CE. 2006. Opiliones (pp. 109-136) + Apéndice 2 (pp. 182-184). En: Barrientos, JA, *III Curso práctico de Aracnología*. Ed. Laboratorio de Entomología (Universidad de Córdoba) y Grupo Ibérico de Aracnología (Sociedad Entomológica Aragonesa). Córdoba, 198 pág.
- Prieto CE. 2008. Updating the checklist of Iberian opiliofauna: corrections, suppressions and additions. *Revista Ibérica de Aracnología*, 16: 49-65.
- Rambla M. 1959. Contribución al estudio de los Opiliones de la Fauna Ibérica. Opiliones de la Sierra de Guadarrama. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 29: 59-110.
- Rambla M. 1973. Contribución al conocimiento de los Opiliones de la Fauna Ibérica. Estudio de las especies ibéricas de los géneros Odiellus y Lacinius (Fam. Phalangidae). *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada*, 54: 5-38
- Roewer CF. 1923. *Die Weberknechte der Erde. Systematische Bearbeitung der bisher bekannten Opiliones* (pp:724-735) Gustav Fischer, Jena, 1116 pp.
- Roewer CF. 1925. Opilioniden aus dem nördlichen und östlichen Spanien, gesammelt von Dr.F.Haas in den Jahren 1914-1919. *Senckenbergiana*, 7(5): 177-179

- Santos L, Martín R & Prieto CE. 2008. Los Odiellus (Arachnida: Opiliones: Phalangidae) de la Península Ibérica (pp. 32-33). *Libro de Resúmenes de las IX Jornadas del Grupo Ibérico de Aracnología*. Córdoba. 52 pág. Accesible en: [http://www.sea-entomologia.org/gia/jornadas/jornadas\\_gia\\_ix.pdf](http://www.sea-entomologia.org/gia/jornadas/jornadas_gia_ix.pdf)
- Schenkel E. 1938. Spinnentiere von der iberischen Halbinsel, gesammelt von prof. Dr. O.Lundblad, 1935. *Arkiv för Zoologi*, 24: 1-29
- Simon E. 1878. Descriptions d'opiliones (Faucheurs) nouveaux de la faune circa-méditerranéenne. *Annales de la Société entomologique de Belgique*, 21: 215-224
- Simon,E. 1879. 4º ordre. Opiliones. En: Simon, 1879. *Les Arachnides de France*. Tome septième. Ed. Librairie Encyclopédique de Roret. Paris: 116-315.
- Wijnhoven H. 2009. De Nederlandse hooiwagens (Opiliones). *Entomologische Tabellen*, 3: 1-118.

## ANEXO

**Anexo 1:** Relación de ejemplares empleados en los estudios morfométricos. “ID trabajo” indica la denominación que ha recibido el ejemplar en caso de salir en alguna tabla/gráfica/referencia. “ID colec.” Hace referencia al número bajo el que el ejemplar se encuentra conservado en la colección del Departamento de Zoología y Biología Celular Animal de la UPV/EHU. En observaciones, un espacio en blanco significa que el ejemplar solo ha sido empleado para la toma de medidas morfométricas generales, “Pene” indica que dicho ejemplar solo ha sido usado en la toma de medidas del pene, y “(+ Pene)” que se ha usado tanto para medidas morfométricas como del pene.

ID trabajo	ID colec.	Sexo	Taxón	País/Provincia	Localización	Observaciones
SimM1	3368	M	simplicipes	E:BI	Garay	
SimM2	3384	M	simplicipes	E:BI	Iurreta	
SimM3	3733	M	simplicipes	E:BI	Elorrio	
SimM4	4061	M	simplicipes	F:PA	St.Jean-de-Luz	
SimM5	3548	M	simplicipes	E:BI	Lemoa	
SimM6	3674	M	simplicipes	E:BI	Bedia	
-	3697	M	simplicipes	E:BI	Dima	Pene
SimH1	4066	H	simplicipes	F:PA	St.Jean-de-Luz	
SimH2	3419	H	simplicipes	E:BI	Dima	
SimH3	3447	H	simplicipes	E:BI	Elorrio	
SimH4	3677	H	simplicipes	E:BI	Lemoa	
SimH5	3541	H	simplicipes	E:BI	Garay	
SimH6	3577	H	simplicipes	E:BI	Elorrio	
SeoM1	4258	M	seoanei	E:LU	Srra.Courel:Pedrafita	(+ Pene)
SeoM2	4263	M	seoanei	E:LE	Barrios de Luna	
SeoM3	4016	M	seoanei	E:LU	Srra.Miradoiro:Mte.Pradairo	
SeoM4	1582	M	seoanei	E:LU	Puerto de Piedrafita	
SeoM5	862	M	seoanei	E:LU	Becerreá:Saá	
SeoM6	4263	M	seoanei	E:LE	Barrios de Luna	
SeoH1	862	H	seoanei	E:LU	Becerreá:Saá	
SeoH2	4259	H	seoanei	E:LU	Srra.Courel:Castillo d Carbedo	
SeoH3	4258	H	seoanei	E:LU	Srra.Courel:Pedrafita	
SeoH4	1582	H	seoanei	E:LU	Puerto de Piedrafita	
SeoH5	3997	H	seoanei	E:OR	Cabeza de Manzaneda	
SeoH6	3997	H	seoanei	E:OR	Cabeza de Manzaneda	
TroM1	3915	M	troguloides	E:HU	Villanúa	
TroM2	3932	M	troguloides	E:Z	Osera	
TroM3	3027	M	troguloides	E:B	Begués:Torrent dla Clota	
TroM4	1537	M	troguloides	E:NA	Arangoiti	
TroM5	834	M	troguloides	E:HU	Cerler:estación	

TroM6	4014	M	troguloides	E:HU	Zaidin	
-	835	M	troguloides	E:LL	Seo de Urgell	Pene
TroH1	832	H	troguloides	E:HU	Salinas de Lin:Paso Devotas	
TroH2	847	H	troguloides	E:HU	Bielsa:embalse de Pineta	
TroH3	3826	H	troguloides	E:LL	Espot	
TroH4	715	H	troguloides	E:NA	Monasterio de Leyre	
TroH5	3933	H	troguloides	E:HU	Zaidin	
TroH6	834	H	troguloides	E:HU	Cerler:estación	
(SpiP)M1	3836	M	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Am1/b	
(SpiP)M2	3838	M	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Am3/a	
(SpiP)M3	3855	M	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Pa3/a	
(SpiP)M4	3842	M	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Ap3/a	
(SpiP)M5	3846	M	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Ma3/b	
(SpiP)M6	3833	M	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Aa2/a	
(SpiP)H1	3853	H	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Mm3/b	
(SpiP)H2	3842	H	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Ap3/a	
(SpiP)H3	3846	H	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Ma3/b	
(SpiP)H4	3836	H	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Am1/b	
(SpiP)H5	3833	H	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Aa2/a	
(SpiP)H6	3837	H	sp.	E:CR	PN.Cabañeros: Am2/b	
CarM1	4170	M	carpetanus	E:M	Guadarrama:El Ventorrillo	
CarM2	4169	M	carpetanus	E:M	Guadarrama:El Ventorrillo	
CarM3	4173	M	carpetanus	E:M	Guadarrama:Fte.dlos Geólogos	(+ Pene)
CarM4	4168	M	carpetanus	E:M	Guadarrama:El Ventorrillo	
CarM5	4172	M	carpetanus	E:M	Guadarrama:Fte.dlos Geólogos	
CarM6	4174	M	carpetanus	E:M	Guadarrama:Fte.dlos Geólogos	
CarH1	4171	H	carpetanus	E:M	Guadarrama:Fte.dlos Geólogos	
CarH2	4168	H	carpetanus	E:M	Guadarrama:El Ventorrillo	
CarH3	4172	H	carpetanus	E:M	Guadarrama:Fte.dlos Geólogos	
CarH4	4169	H	carpetanus	E:M	Guadarrama:El Ventorrillo	
CarH5	4174	H	carpetanus	E:M	Guadarrama:Fte.dlos Geólogos	
CarH6	4173	H	carpetanus	E:M	Guadarrama:Fte.dlos Geólogos	
DurM1	3142	M	duriusculus	E:H	Doñana	(+ Pene)
DurM2	3199	M	duriusculus	E:H	Doñana:Nido del Gato	
DurM3	3205	M	duriusculus	E:H	Doñana:Matas Gordas	
DurM4	3195	M	duriusculus	E:H	Doñana:Camino de Sanlúcar	
DurM5	3147	M	duriusculus	E:H	Doñana:Corral de la Liebre (1)	
DurM6	3140	M	duriusculus	E:H	Doñana:La Cancela	
DurH1	3250	H	duriusculus	E:H	Doñana:Casa de Manecorro	
DurH2	3198	H	duriusculus	E:H	Doñana:Pinar de S. Agustín	
DurH3	3140	H	duriusculus	E:H	Doñana:La Cancela	
DurH4	3216	H	duriusculus	E:H	Doñana:Matas Gordas	
DurH5	3194	H	duriusculus	E:H	Doñana:Mogea	
RamM1	4817	M	ramblae	E:B	Castelldefels: Bellavista	(+ Pene)
RamH1	4817	H	ramblae	E:B	Castelldefels: Bellavista	
RamH2	4825	H	ramblae	E:B	Castelldefels: Bellavista	
RamM2	4500	M	ramblae	E:B	Begués:Can Rigol	(+ Pene)
RamM3	4500	M	ramblae	E:B	Begués:Can Rigol	
RamM4	4147	M	ramblae	E:B	Begués:Can Rigol	
RamM5	4147	M	ramblae	E:B	Begués:Can Rigol	
RamM6	4147	M	ramblae	E:B	Begués:Can Rigol	
RamM7	4147	M	ramblae	E:B	Begués:Can Rigol	
RamM8	4147	M	ramblae	E:B	Begués:Can Rigol	
RamM9	4818	M	ramblae	E:B	Castelldefels: Bellavista	(+ Pene)
RamM10	4818	M	ramblae	E:B	Castelldefels: Bellavista	
RamM11	4818	M	ramblae	E:B	Castelldefels: Bellavista	
SpiM1	4844	M	spinosus	HOLA	Nijmegen	(+ Pene)
SpiH1	4844	H	spinosus	HOLA	Nijmegen	
SpiM2	4834	M	spinosus	HOLA	Nijmegen	(+ Pene)