

UNA ESPECIE NUEVA DEL GÉNERO *BUTHUS* (SCORPIONES: BUTHIDAE) DE LA PROVINCIA DE HUELVA, ESPAÑA

Antonio L. González-Moliné¹ & Luis F. de Armas²

¹ C/ Granada nº 12 - 3º A. 21002, Huelva, España. agmo1860@gmail.com

² Apartado Postal 4327, San Antonio de los Baños, Artemisa 381000, Cuba. luisdearmas1945@gmail.com

Resumen: Desde la descripción de *Buthus ibericus* Lourenço & Vachon 2004, se han identificado un total de 17 especies de este género en la Península Ibérica, de las cuales nueve han sido registradas en la región de Andalucía. Tras el examen de especímenes de la zona suroccidental de la península, de la provincia de Huelva se reconocieron dos especies: *Buthus baeticus* Teruel & Turiel, 2020 y *B. delafulentei* Teruel & Turiel, 2020. El hallazgo de una nueva población en la costa onubense permitió comprobar que se trata de una especie psamófila, hasta ahora no descrita, muy parecida a *B. delafulentei*; pero con caracteres morfológicos muy definidos que permiten su fácil identificación. Además, se registran nuevas localidades para *Buthus delafulentei* Teruel & Turiel, 2020 y *B. baeticus* Teruel & Turiel, 2020, así como anomalías en un peine en un ejemplar de la especie nueva y en las carenas del carapacho de otro ejemplar de *B. delafulentei*.

Palabras clave: *Buthus baeticus*, *Buthus delafulentei*, especie psamófila, Península Ibérica, Andalucía.

The genus *Buthus* Leach, 1815 (Scorpiones: *Buthidae*) in the province of Huelva, SW Spain, description of a new species.

Abstract: Since the description of *Buthus ibericus* Lourenço & Vachon 2004, a total of 17 congeneric species have been identified in the Iberian Peninsula; nine of which are from the Andalucía region. As result of a recently published revision of specimens from the southwestern area of this peninsula, only two species were recognized for Huelva Province: *Buthus baeticus* Teruel & Turiel, 2020 and *B. delafulentei* Teruel & Turiel, 2020. A new *Buthus* population discovered in the onubense coast (southeast of Huelva) represent an undescribed psammophilous species, closely related to *B. delafulentei* but having well defined diagnostic characters that facilitates its easy identification. Also, new localities are recorded for *Buthus delafulentei* and *B. baeticus* Teruel & Turiel, 2020; as well as one specimen of the new species having an anomalous pectine and other specimen of *B. delafulentei* with teratological carapacial carinae.

Key words: *Buthus delafulentei*, *Buthus baeticus*, psammophilous species, Iberian Peninsula, Andalucía.

Taxonomía/Taxonomy: *Buthus gonzalezdelavegai* sp. n.

Introducción

Aunque de la Península Ibérica se habían descrito, durante el siglo XIX, dos especies de escorpiones pertenecientes a lo que actualmente es el género *Buthus* Leach, 1815, cuando Lourenço & Vachon (2004) describieron *Buthus ibericus* solamente se reconocía en este accidente geográfico del continente europeo una especie: *Buthus occitanus* (Amoreux, 1789) (véase Fet & Lowe, 2000: 93). Exactamente dos décadas después, el panorama de la diversificación específica de este género en la referida península ha cambiado radicalmente; sin discusión alguna, en gran medida por la serie de cinco artículos publicados por Teruel & Turiel (2020, 2021a, b, 2022a, b), sin restarle importancia a los aportes de otros investigadores, entre ellos Rossi (2012), Sousa *et al.* (2017) e Ythier (2021).

Como resultado de tales investigaciones, actualmente en la Península Ibérica se contabilizan 17 especies del género *Buthus*, incluidas las dos descritas en el siglo XIX, que fueron reconocidas como válidas por Teruel & Turiel (2021a). De estas especies, nueve (53%) se encuentran en Andalucía, lo cual convierte a esta región en un foco de gran interés biogeográfico y, prácticamente, en un laboratorio natural para el estudio de la biodiversidad y evolución del género *Buthus* en Europa.

Dándole continuidad a los estudios iniciado sobre el género *Buthus* en la provincia de Huelva (González-Moliné *et al.*, 2023), en la presente contribución se da a conocer la existencia de una especie nueva en el área costera, mayormente conformada por dunas, presente entre el término municipal de Matalascañas (en el límite con el Parque Nacional Doñana) y

Mazagón. Aunque geográfica y morfológicamente es muy cercana a *B. delafulentei* Teruel & Turiel, 2020, esta especie nueva, que corresponde al típico ecomorfo psamófilo, posee caracteres taxonómicos que permiten su fácil diferenciación respecto a aquella otra. Además, en esta contribución se registran nuevas localidades para *B. delafulentei* y *B. baeticus* Teruel & Turiel, 2020.

Material y Métodos

La captura de los ejemplares se realizó durante los meses de junio y julio de 2022 y 2023, desde Matalascañas (29SQA1699) hasta Mazagón (29SPB913). El método empleado fue por simple inspección y manual, con guantes de cuero, mediante el volteo de piedras y escombros; aunque se empleó luz UV en un muestreo nocturno efectuado en la Laguna del Jaral (29SQB0903), entre las 21:00 y 01:00 h.

Los especímenes fueron estudiados bajo un estereomicroscopio triocular Zoom Lan Optics ST, con rango de zoom de 0,7 a 4,5x. Para las medidas se utilizó un micrómetro ocular de 10x y un pie de rey digital con error de 0,01 mm. Todos los ejemplares están conservados en etanol al 70%. Se ha utilizado cámara fotográfica Eakins de 48 Mpx para estereomicroscopio y para el hábito una cámara Nikon D3200 de 24,2 Mpx. Las imágenes han sido tratadas con Adobe Photoshop CS6 para mejorar la calidad y la profundidad de campo mediante apilado de fotos y para escalar las imágenes se ha utilizado el programa ImageJ 1.53t (National Institute of Health, 2017).

Para la terminología y medidas se ha seguido a Stahnke (1971), realizadas como se muestra en Humboldt-Paputsachis & Gil (2021: figs. 3 y 4). Para la terminología de las carenas metasomales se ha seguido a Francke (1977) y para la forma del esternón, a Soleglad & Fet (2003). La longitud del metasoma incluye el telson y los recuentos de dientes pectíneos se dieron como fracción para los peines izquierdo/derecho; el número de filas principales de denticulos de los dedos del pedipalpo también se dieron como fracción para los dedos fijo/móvil.

El material examinado está depositado en las siguientes instituciones científicas y colecciones privadas: **ALGM**: Colección personal del primer autor, Huelva. **JPGV**: Colección personal de Juan Pablo González de la Vega, Huelva. **MNCN**: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Se midieron 37 variables morfométricas y dos merísticas: el número de dientes pectíneos y número de hileras de denticulos de los dedos del pedipalpo. Además se midió la altura del lóbulo del dedo móvil desde el borde inferior del dedo hasta la distancia máxima al lóbulo. Para los análisis estadísticos se ha recurrido al *software* Past (versión 4.04) (Hammer *et al.*, 2001).

Se realizó una estadística descriptiva para destacar la variabilidad de la especie y el dimorfismo sexual secundario, aportando los valores medios y sus desviaciones estándar. Mediante un Análisis de Componentes Principales (ACP) se destacan los ratios morfométricos que mayor peso aportan a la caracterización específica; además, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para poner de manifiesto las variables morfométricas que resultan estadísticamente significativas. Para comparar las especies se realizó un Análisis Discriminante (AD), basado en los 15 ratios morfométricos utilizados por Teruel & Turiel (2020). Todas las comparaciones se realizaron con ejemplares adultos de la misma clase de tamaño.

Como caracteres diagnósticos para esta especie nueva se han utilizado los establecidos por Teruel & Turiel (2020) para otros congéneres ibéricos y se tuvieron en cuenta las consideraciones de Sousa *et al.* (2017: 16): (1) tamaño del ejemplar; (2) dimorfismo sexual secundario; (3) número de dientes pectíneos izquierdo/derecho; (4) número de filas de denticulos en los dedos fijo/móvil; (5) ratios morfométricos de ambos sexos (Teruel & Turiel, 2020: tabla III); (6) granulación y desarrollo de las carenas de los segmentos del metasoma. A estos se ha añadido (7) la pilosidad de las patas, en las que las sedas fueron medidas con el programa ImageJ sobre fotografía, con un error de 0,01 mm. La coloración de los ejemplares preservados no se ha tenido en consideración, pues depende del tiempo y las condiciones de conservación; la dada está basada en especímenes vivos.

El mapa de distribución de las especies en la provincia de Huelva se ha realizado con el programa QGIS versión 3.10 (GNU, 2018). Las coordenadas se presentan en UTM de 1 x 1 km *datum* WGS84. Para la elaboración de la corología se han considerado los estudios de Teruel & Turiel (2020, 2021b, 2022a) y González-Moliné *et al.* (2023).

Taxonomía

Buthus gonzalezdelavegai sp. nov.

Figs. 1-21; Tablas I-IV.

Buthus delafluentei: Teruel & Turiel, 2021b: 9-10 (error de identificación: ejemplares de Mazagón y Cruz Domínguez). Teruel & Turiel, 2023: 19, 36, fig. 26 (en parte: registros de la parte baja de la

desembocadura del Guadalquivir). Véase **Comentarios**.

DATOS DEL TIPO. ESPAÑA: REGIÓN DE ANDALUCÍA: Provincia de Huelva: Municipio Matalascañas en el límite del P.N. de Doñana, pinar de *Pinus pinea*, 29SQA1699, 15 m s.n.m., 22/junio/2022, 1♂ holotipo (MNCN -20.02/38140, ALGM col.).

Paratipos. ESPAÑA: ANDALUCÍA: Provincia Huelva: Municipio Matalascañas, en el límite del P. N. de Doñana: iguales datos que el holotipo: (a) 1♂ (ALGM - 103), ALGM col.; (b) 2♀♀ (ALGM - 97 y 106) (ALGM col. (c) 22/septiembre/2022, 1♀ (ALGM - 104) (MNCNM -20.02/8142) ALGM col.; 29SQA2096, 17 m s.n.m.: (a) 10/10/1996, 1♂ (JPGV - 886), JPGV col.; (b) 22/junio/2022, 1♀ (ALGM - 99) (MNCNM -20.02/38143) ALGM col. (c) 4♂♂ (ALGM - 107 al 109 y 113), 1♂ subadulto (ALGM - 112), ALGM col.; (d) 2♀♀ (ALGM - 110 y 111), ALGM, col.; Arenas detrás de Hotel El Coto, 15/junio/2023, 1♂ (ALGM - 102), ALGM, col.; Municipio Mazagón: El Vigía, 29SPB8913, 4 m s.n.m., (a) 15/mayo/2009, 1♂ subadulto (JPGV - 1003), JPGV col. (b) 20/junio/2022, 1♂ (ALGM - 98) (MNCN -20.02/38141), ALGM col.; 29SPB9710, 10 m s.n.m., 10/mayo/2000, 1♂ subadulto (JPGV - 303), JPGV col.; Municipio Almonte: Laguna del Jaral hacia El Asperillo, 29SQB1003, 33 m s.n.m.: (a) 11/julio/2023, 2♂♂ (ALGM - 114 y 116), ALGM col.; (b) 1♀ (ALGM - 117), ALGM col.; 29SQB0903, 31 m s.n.m., 11/julio/2023, 2♀♀ (ALGM - 115 y 118), ALGM col.

DISTRIBUCIÓN. Área costera del suroeste de Huelva, entre Matalascañas y Mazagón (Fig. 15).

ETIMOLOGÍA. El epíteto específico es un patronímico en honor al naturalista y herpetólogo onubense Juan Pablo González de la Vega, quien ha dedicado más de 40 años a explorar la provincia de Huelva y ha conseguido reunir la colección más extensa de escorpiones de la región onubense y de Andalucía, por los que ha sentido una profunda atracción. De esta manera colaboró con los autores, poniendo a su disposición dicha colección.

DIAGNOSIS. Entre las especies ibéricas del género *Buthus* que presentan los pedipalpos con las manos globosas y los dedos con la combinación de lóbulo/muesca basal, esta especie nueva se distingue por la siguiente combinación de caracteres: (1) machos ligeramente más pequeños que las hembras de su misma clase de tamaño; (2) hembras con las manos del pedipalpo ligeramente más anchas que los machos; (3) patas con los espolones tibial y tarsales muy atenuados y, además, con abundantes sedas muy largas sobre la tibia y los tarsos (Fig. 11a - b), que también son atenuados, caracteres típicos del ecomorfo psamófilo o ultra-psamófilo; (4) margen lateral posterior del segmento metasomal V con un gránulo dentiforme subventral, próximo al lóbulo distal de la carena ventrolateral (Figs. 7a y 8a). La especie más parecida y geográficamente más próxima es *B. delafluentei*, la cual carece del carácter (4), los machos son mayores que las hembras (carácter 1), presentan las manos más gruesas que estas (carácter 2) y las patas son claramente menos atenuadas, con las sedas más cortas y menos abundantes y los espolones tibial y tarsales mucho más cortos (carácter 3, Fig. 18).

DESCRIPCIÓN DEL HOLOTIPO MACHO (Figs. 3a-b, 5, 6a, 7a-c, 11a, 14a,e, 15, 18a, 19; Tabla I). Coloración de base amarillo vivo, más pálido en quelíceros, pedipalpos, patas, peines y telson, con acúleo negro. Pedipalpos con dedos amarillos,



Fig. 1-6. *B. gonzalezdelavegai* sp. n. 1. Ejemplar vivo de la localidad tipo. 2. Mesosoma de espécimen vivo de la localidad tipo. 3. Macho holotipo: hábito dorsal (a) y ventral (b). 4. Hembra adulta paratipo: hábito dorsal (a) y ventral (b). 5. Carapacho del macho holotipo. 6. Pedipalpo del macho holotipo (a) y hembra paratipo (b). / **Fig. 1-6.** *B. gonzalezdelavegai* n.sp. 1. Living specimen from the type locality. 2. Mesosoma of a living specimen from the type locality. 3. Male holotype: habitus in dorsal (a) and ventral (b) aspect. 4. Adult female paratype: habitus in dorsal (a) and ventral (b) aspect. 5. Male holotype carapace. 6. Pedipalp of the male holotype (a) and female paratype (b).

Tabla I. Medidas (en mm) de los adultos de *Buthus gonzalezdelavegai* sp. n. Abreviaturas: A, anchura; H, altura; L, longitud.

Dimensiones (mm)		♂ Holotipo (Nº 105) Matalascañas	♂ paratipo (Nº 98) Mazagón	♀ paratipo (Nº 99) Matalascañas	♀ paratipo (Nº 104) Matalascañas
Carapacho	L / A	7,77/8,13	8,13 /8,42	8,78/9,17	8,74/9,12
Mesosoma	L	19,95	20,90	22,89	21,99
Metasoma	L	48,46	51,45	50,97	49,28
Terguito VII	L/A	5,65/8,15	6,33/8,85	6,71/10,53	6,10/9,83
Segmento I	L/A/H	6,53/5,24/4,55	7,08/5,53/4,89	6,70/5,61/4,96	6,43/5,50/4,77
Segmento II	L/A/H	7,48/4,96/4,46	8,11/5,30/4,78	7,68/5,39/4,81	7,35/5,22/4,72
Segmento III	L/A/H	7,73/4,82/4,39	8,45/5,80/4,65	7,91/5,42/4,7	7,64/5,09/4,63
Segmento IV	L/A/H	8,81/4,61/4,14	9,52/4,80/4,11	9,16/5,14/4,29	8,77/4,85/4,41
Segmento V	L/A/H	9,75/4,23/3,51	10,03/4,34/3,75	10,30/4,86/3,86	10,05/4,57/3,72
Telson	L	8,16	8,26	9,22	9,04
Vesícula	L/A/H	4,87/3,70/3,28	5,37/3,89/3,50	4,92/4,49/3,85	5,24/4,40/3,86
Acúleo	L	3,29	2,89	4,30	3,80
Pedipalpo	L	27,06	27,71	28,25	30,33
Fémur	L/A	6,76/1,95	6,87/2,06	5,02/2,22	7,32/2,19
Patela	L/A	7,78/2,74	7,74/3,19	8,74/3,57	8,08/3,35
Pinza	L	12,52	13,10	14,49	14,93
Mano	L/A/H	5,73/3,76/4,26	6,30/3,95/4,70	6,52/4,42/3,22	6,69/4,33/5,01
Dedo móvil	L	8,79	9,01	10,20	9,59
Lóbulo dedo móvil	H	1,29	1,34	1,56	1,51
Total	L	76,18	80,48	82,64	80,01

mano, patela y fémur anaranjados (Fig. 6a). Carapacho amarillo anaranjado con todas las carenas castaño oscuro (Figs. 3a y 5) típicas del género. Con mancha oscura entre los ojos centrales. Mesosoma con manchas oscuras en la carena central y en los bordes anteriores de los terguitos, que definen un patrón trivitado. Metasoma de color amarillo anaranjado uniforme.

Carapacho 1,05 veces más ancho que largo, moderadamente granuloso. Margen anterior recto, finamente granuloso. Carenas fuertes y granuladas: anteriores medianas y superciliares fusionadas; centrolaterales y posteriores medianas fusionadas, con la configuración en lira típica del género; centromedianas cortas. Tubérculo ocular situado en el centro del carapacho. Ojos separados por dos veces su diámetro, con pigmentación oscura entre los ojos medios, prolongándose delante hacia las carenas anteriores medianas (Figs. 3a, 5). Surcos anchos y profundos. Tres pares de ojos laterales de menor tamaño, con pigmentación negruzca alrededor.

Esternón triangular, tipo 1, pequeño, con una profunda depresión posterior y un par de macrosedas.

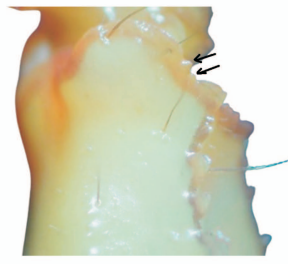
Mesosoma relativamente delgado. Terguitos coriáceos, cubiertos irregularmente de gránulos densos, finamente tuberculados, más concentrados a lo largo de las áreas laterales, márgenes laterales y posteriores tuberculados; VII = 1,44 veces más ancho que largo. Carenas: mediana longitudinal recta, más larga y fuerte hacia atrás y formada por gránulos escasos y aislados en I-VI, tuberculados en VII; submedianas anteriormente divergentes, superficialmente arqueadas en I-VI, superficialmente en forma de S en VII, formadas por gránulos tuberculados. Carenas laterales ausentes en I-VI. Esternitos con los márgenes laterales denticulados; con un par de macrosedas oscuras sobre las carenas submedianas en IV-VII; otras sedas más pequeñas distribuidas irregularmente, excepto en III que presenta mayor cantidad de macrosedas, densas y dispuestas en forma de V invertida, siguiendo la línea de las carenas submedianas. Carenas submedianas débiles, pero progresivamente más fuertes hacia atrás; más débiles en IV-V, incompletas; lisas, costadas y paralelas en VI; casi completas en VII, subcrenuladas y paralelas. Carenas laterales débiles en III-VI; lisas y moderadamente fuertes en VII, sub-

crenuladas y paralelas. Tegumento coriáceo, lustroso, finamente punteado. Espiráculos muy largos y hendidos.

Opérculo genital dividido longitudinalmente, valvas subtriangulares, ampliamente separadas y sobresaliendo las papilas genitales; con nueve pares de macrosedas oscuras. Tegumento coriáceo con granulación fina de tamaño mediano por toda la valva excepto en los márgenes. Placa prepectinal esclerotizada, larga y estrecha, plegada transversalmente, en forma de media luna, de tegumento coriáceo.

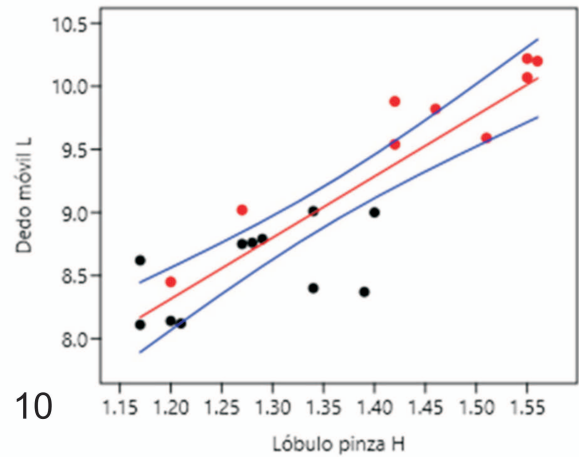
Peines largos que alcanzan la mitad del trocánter de la pata IV, con 33/34 dientes; setación abundante, densa y oscura. Lámina externa con la celda intermedia elevada distalmente. Dientes no hinchados, angulosos. Fulcros grandes, redondeados. Placa basilar trapezoidal, con el margen anterior ligeramente hendido en su porción central; margen posterior suavemente convexo.

► **Fig. 7-12.** *Buthus gonzalezdelavegai* sp. n. **7.** Macho holotipo, segmentos del metasoma en vista ventrolateral: a, V; b, II; c, III. **8.** Hembra paratipo, segmento del metasoma V lateral (a) segmento II (b) y segmento III (c). **9.** Especímenes con dos denticulos en el segmento V del metasoma: (a) macho paratipo (ALGM - 98); (b) hembra paratipo (ALGM - 111). **10.** Relación entre la altura (H) del lóbulo del dedo móvil y la longitud (L) del dedo móvil. **Simbología:** puntos negros = machos; puntos rojos = hembras. **11.** Sedas de la tibia y tarsómero I del segundo par de patas del macho holotipo (a) y la hembra paratipo (b). **12.** (a) Análisis de Componentes Principales (ACP) que destaca el dimorfismo sexual y (b) peso de las variables principales de los ratios morfométricos. **Fig. 13.** Gráfico de Análisis Discriminante (AD) que muestra la separación de las tres especies psammpophilus de la Península Ibérica, basado en los ratios morfométricos. / **Fig. 7-12.** *Buthus gonzalezdelavegai* n. sp. **7.** Male holotype, metasomal segments in lateral ventral aspect: a, V; b, II; c, III. **8.** female paratype, metasoma segment V lateral (a), segment II (b) and segment III (c). **9.** Specimens showing two denticles on metasoma segment V: (a) male paratype (ALGM - 98); (b), female paratype (ALGM - 111). **10.** Relationships between height (H) of the movable finger lobe and length (L) of the movable finger. Symbols: black dots = males; red dots = females. **11.** Setae on the tibia and tarsomere I of the second pair of legs of the male holotype (a) and the female paratype (b). **12.** (a) Principal Components Analysis (PCA) highlighting sexual dimorphism and (b) weight of the main variables of the morphometrics ratios. **Fig. 13.** Discriminant Analysis (DA) plot showing the separation of the three psammpophilus species from the Iberian Peninsula, based on morphometrics ratios.



9a

9b



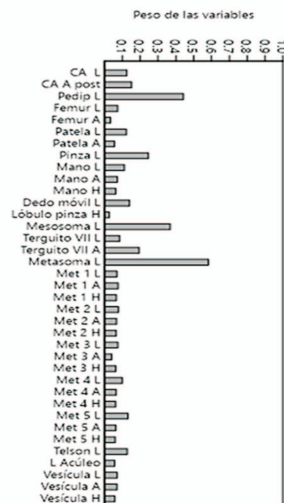
10



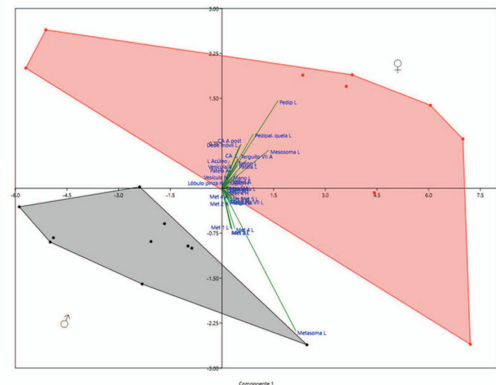
11a



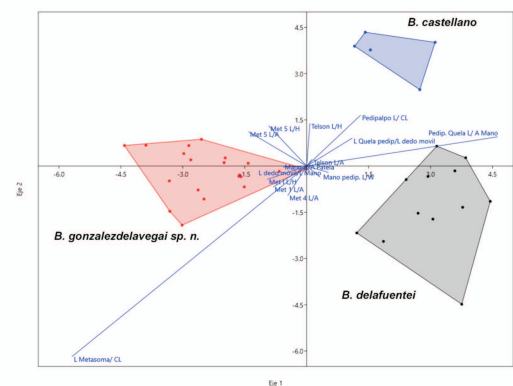
11b



12b



12a



13

Metasoma notablemente más largo que el estándar del género y algo más grueso que el de las especies psamófilas de la Península Ibérica; relación longitud metasoma/longitud carapacho = 6,24; progresivamente más estrecho y más bajo

distalmente, con el segmento V más largo y estrecho que los restantes. Segmento I con diez carenas completas, II-IV con ocho y V con cinco: laterales dorsales moderadas, progresivamente más débiles hacia atrás, serratocrenuladas en I-II,

subcrenuladas en III-IV, ausentes en V; supramedianas moderada y finamente serratocrenuladas en I-IV, finamente granuladas en V. Carenas inframedianas laterales moderadas, finamente aserradas, completas en I, presentes en el tercio distal del II y quinto del III, ausentes en IV-V. Carenas laterales ventrales moderadas, finamente subcrenuladas en I, lisas a subcrenuladas distalmente en II-III, finamente crenuladas en IV, aserradas a irregularmente lobuladas en V (con dos lóbulos más grandes que los demás) y distalmente dentado; márgenes laterodistales del V con un denticulo romo subventral (Fig. 7a, saeta). Carenas submedianas ventrales muy débiles lisas a finamente subcrenuladas en I y II (Fig. 7b) a moderadamente subserradas en III (Fig. 7c) y IV, ausentes en V pero indicadas por una fila incompleta de gránulos aserrados en el tercio basal. Carena mediana ventral ausentes en I-IV, aserradas y fuertes en V, bifurcada en el tercio distal. Tegumento intercarenal coriáceo, fina y débilmente granuloso, más denso en V. Surco dorsal ancho, completo y muy poco profundo en todos los segmentos. Setación escasa, con pares de macrosedas oscuras en número variable en cada segmento. Telson con la vesícula subglobosa (Fig. 3a), relación longitud/anchura = 1,32, relación anchura/altura = 1,13; con cuatro pares de macrosedas ventrales y tres pares laterales y varias sedas traslúcidas menores irregularmente distribuidas; tegumento lustroso, con gránulos dispersos ventral y lateralmente. Carena media ventral débilmente subserrada; carenas laterales rudimentarias. Sin tubérculo subaculear. Acúleo corto, 0,68 veces menor que la vesícula, moderadamente curvado.

Quelíceros con dientes romos y de tamaño estándar, típico del género. Tegumento pulido y estrechamente punteado. Porción dorsodistal de la mano con granulación diminuta y gránulos más gruesos alrededor de la depresión dorsodistal, con una macroseda más larga y gruesa en la base de dicha depresión, junto a otras sedas dispersas más pequeñas; setación ventral muy densa.

Pedipalpos (Figs. 6a) 3,48 veces más largos que el carapacho. Coxa con macrosedas oscuras en su cara lateral. Fémur recto, ligeramente curvado distalmente hacia el interior, con macrosedas oscuras concentradas principalmente en su parte ventrodistal, carenas fuertes de gránulos independientes, de tamaño mediano; tegumento intercarenal coriáceo con granulación diminuta dispersa dorsalmente. Patela recta, con escasas sedas de diferentes tamaños, carenas moderadas y granuladas en la superficie dorsal, más débiles en la carena dorsal mediana, que presenta gránulos de tamaño mediano. Pinza ovalada y voluminosa (relación largo/anchura de la mano = 1,52; largo/altura = 1,35), más ancha que la patela (relación 1,37) con muy pocas macrosedas en la superficie ventral, típico del género; carenas ausente, dedos largos (el móvil tiene 1,53 veces la longitud de la mano), delgados y curvos. Dedo fijo con 11/12 hileras de denticulos principales más 12/12 denticulos internos y 12/12 externos accesorios, siendo estos más gruesos que los denticulos principales; dedo móvil con 12/12 hileras de denticulos principales más 12/12 denticulos internos y 12/12 externos accesorios y una corta hilera apical de tres denticulos (denticulo terminal grande, no incluido). Fuerte combinación lóbulo basal/muesca (altura del lóbulo basal del dedo móvil = 1,29 mm).

Patillas largas y delgadas, con las carenas débiles y subcostadas; excepto en el fémur, que son claramente costadas. Tegumento intercarenal coriáceo, finamente punteado, superficie externa del fémur con muchos gránulos diminutos, pulidos y dispersos. Margen anterior de las coxas I-III aqui-

llado, con fuertes gránulos; en IV, los márgenes anterior y posterior están aquillados, con fuerte granulación. Peines de sedas bien desarrolladas, densas y largas en I-III (Fig. 11a). Espolones tibiales y tarsales largos y delgados. Uñas largas y ligeramente curvadas.

HEMBRA adulta paratipo (Figs. 4, 6, 8, 11, 14, 15, 18; 19).

Se diferencia del macho por: 1) tamaño algo más grande (70,34-85,53 mm) dentro de la misma clase; 2) longitud y anchura del carapacho más grandes (Tabla I); 3) longitud de la pinza y anchura algo mayores, proporción media $3,36 \pm 0,15$, longitud y anchura de la mano algo mayores en la hembra (proporción $1,49 \pm 0,08$); 4) mesosoma más largo y ancho (Tabla I, Figs. 4a, 4b), con los márgenes laterales más convexos; 5) papilas genitales ausentes; 6) peines algo más pequeños, sin llegar a la mitad del trocánter IV y con menor número de dientes (Tabla III); 7) metasoma significativamente ($F_{1,18} = 13,92$; $P = 0,002$) más corto (relación longitud del metasoma/longitud del caparazón = $5,78 \pm 0,25$, frente a los machos = $6,19 \pm 0,24$). También es significativa la diferencia en la mayor anchura y altura del segmento metasomal IV y la longitud, anchura y altura del segmento V, con carenas más fuertes, especialmente en los segmentos II-III (Figs. 8a-c).

El dimorfismo sexual secundario, respecto a las medidas morfométricas, queda puesto de manifiesto por el ACP (Figs. 12a-b) y ANOVA (Tabla II), en el que los dos primeros componentes principales explican el 92% de la varianza y las variables con mayor peso en la separación entre machos y hembras corresponden, por orden de importancia (Fig. 12b) a la longitud total del metasoma, longitud del pedipalpo, longitud del mesosoma y longitud de la pinza. Estos datos son robustos y señalan que la principal diferencia entre el metasoma del macho y la hembra radica en la longitud de los segmentos IV y V (Tabla II). Por otra parte, las carenas submedianas ventrales de los segmentos II y III son lisas a subcrenuladas distalmente en los machos (Figs. 7b-c) y algo más robustas y subcrenuladas en las hembras (Figs. 8b-c), no

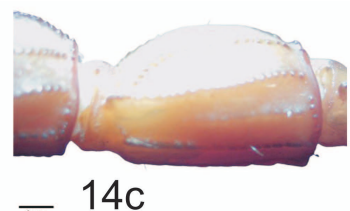
► **Fig. 14** Carenas submedianas ventrales de los segmentos metasomales II (a-d) y III (e-h) de *B. gonzalezdelavegai* sp. n. (a, e = macho holotipo; b, f = hembra paratipo) y *B. delafulentei* (c, g = macho; d, h = hembra). **Fig. 15** Distribución geográfica de *B. delafulentei* y *B. gonzalezdelavegai* sp. n. **Fig. 16** Anomalia del peine izquierdo de un macho de *B. gonzalezdelavegai* sp. n. (ALGM – 108). **Fig. 17** Anomalia de las quillas medianas anteriores del carapacho de un macho de *B. delafulentei*. **Fig. 18** Comparación de la longitud de las sedas del tarsómero I de la pata II del macho holotipo (a) y hembra paratipo (b) entre *B. gonzalezdelavegai* sp. n. y *B. delafulentei*. Las sedas se han medido desde la parte proximal hacia la distal del tarsómero. **Fig. 19**. Hábitat de la localidad tipo de *B. gonzalezdelavegai* sp. n. **Fig. 20**. Hábitat de *B. gonzalezdelavegai* sp. n. en la Laguna del Jaral. **Fig. 21**. Especimen de *B. gonzalezdelavegai* sp. n. depredando sobre el grillo *Uronemus* (*Steropleurus*) sp. en la Laguna del Jaral durante horario nocturno. / **Fig. 14**. Submedian ventral carinae of metasomal segments II (a-d) and III (e-h) of *B. gonzalezdelavegai* sp. n. (a, e = male holotype; b, f = female paratype) and *B. delafulentei* (c, g = male; d, h = female). **Fig. 15**. Geographical distribution of *B. delafulentei* and *B. gonzalezdelavegai* sp. n. **Fig. 16**. Anomaly of the left comb of a male *B. gonzalezdelavegai* sp. n. (ALGM – 108). **Fig. 17**. Anomaly of the anterior median keels of the carapace of a male *B. delafulentei*. **Fig. 18**. Comparison of the length of setae on tarsomere I of leg II between the male holotype (a) and a female paratype (b) of *B. gonzalezdelavegai* sp. n. and *B. delafulentei*. The setae have been measured from the proximal to the distal part of tarsomere. **Fig. 19**. Habitat of the type locality of *B. gonzalezdelavegai* sp. n. **Fig. 20**. Habitat of *B. gonzalezdelavegai* sp. n. in Laguna del Jaral. **Fig. 21**. Specimen of *B. gonzalezdelavegai* sp. n. preying on the cricket *Uronemus* (*Steropleurus*) sp. in Laguna del Jaral during the night.



14a



14b



14c



14d



14e



14f



14g



14h

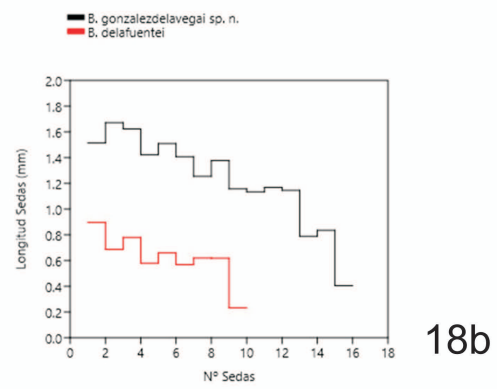
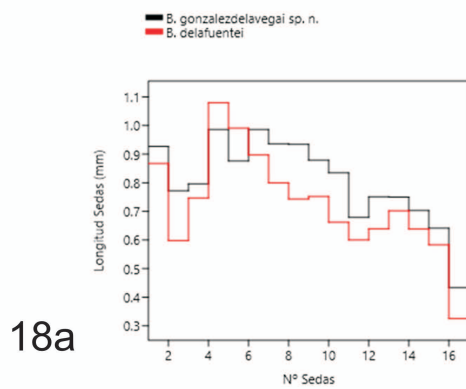
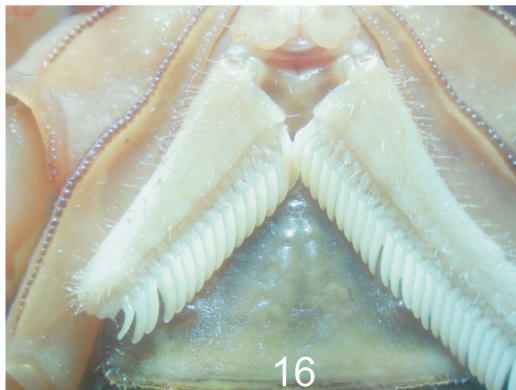
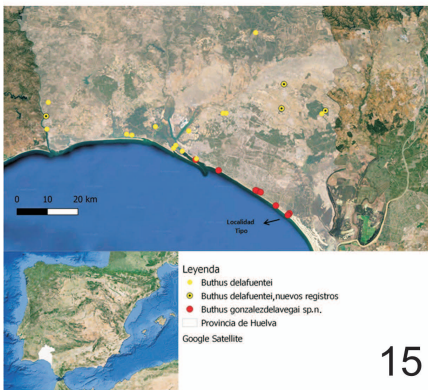


Tabla II. Medidas morfométricas (en mm) de la variabilidad de la población de *B. gonzalezdelavegai* sp. n. Se indica el rango y entre paréntesis la media y la desviación estándar por sexo. Se incluye el análisis ANOVA para destacar el dimorfismo sexual marcando con asterisco (*) los valores significativos de las variables. Abreviaturas: A, anchura; H, altura; L, longitud.

Variables Morfométricas (mm)	Sexo ♂♂ N = 11; ♀♀ N = 9	ANOVA
Carapacho L	♂♂ 7,13 – 8,50 (7,68 ± 0,37) ♀♀ 7,50 – 9,05 (8,51 ± 0,52)	F _{1,18} = 17,34 P = 0,001*
Carapacho A posterior	♂♂ 7,18 – 8,70 (7,85 ± 0,44) ♀♀ 8,15 – 9,64 (8,99 ± 0,53)	F _{1,18} = 27,24 P = 0,000*
Pedipalpo L	♂♂ 25,18 – 28,70 (26,68 ± 1,11) ♀♀ 25,67 – 31,54 (29,29 ± 2,10)	F _{1,18} = 12,80 P = 0,002*
Fémur L	♂♂ 6,37 – 7,10 (6,74 ± 0,25) ♀♀ 5,02 – 7,90 (7,01 ± 0,91)	F _{1,18} = 0,87 P = 0,364
Fémur A	♂♂ 1,80 – 2,07 (1,94 ± 0,10) ♀♀ 1,85 – 2,30 (2,14 ± 0,16)	F _{1,18} = 17,10 P = 0,001*
Patela L	♂♂ 7,18 – 8,00 (7,64 ± 0,30) ♀♀ 7,52 – 9,15 (8,42 ± 0,57)	F _{1,18} = 15,46 P = 0,001*
Patela A	♂♂ 2,67 – 3,20 (2,90 ± 0,20) ♀♀ 2,92 – 3,57 (3,30 ± 0,21)	F _{1,18} = 18,14 P = 0,000*
Pinza del pedipalpo L	♂♂ 11,56 – 13,60 (12,29 ± 0,64) ♀♀ 11,71 – 14,93 (13,86 ± 1,10)	F _{1,18} = 15,82 P = 0,000*
Mano L	♂♂ 4,94 – 6,30 (5,50 ± 0,44) ♀♀ 5,21 – 6,69 (6,11 ± 0,52)	F _{1,18} = 8,24 P = 0,010*
Mano A	♂♂ 3,51 – 4,09 (3,74 ± 0,18) ♀♀ 3,46 – 4,73 (4,13 ± 0,41)	F _{1,18} = 7,87 P = 0,012*
Mano H	♂♂ 3,90 – 4,70 (4,32 ± 0,28) ♀♀ 3,22 – 5,11 (4,51 ± 0,68)	F _{1,18} = 0,71 P = 0,411
Dedo móvil L	♂♂ 8,11 – 9,01 (8,55 ± 0,34) ♀♀ 8,45 – 10,22 (9,64 ± 0,59)	F _{1,18} = 27,22 P = 0,000*
Lóbulo pinza H	♂♂ 1,17 – 1,40 (1,28 ± 0,08) ♀♀ 1,20 – 1,56 (1,44 ± 0,13)	F _{1,18} = 11,32 P = 0,003*
Mesosoma L	♂♂ 17,65 – 22,50 (19,77 ± 1,33) ♀♀ 19,24 – 23,42 (21,84 ± 1,47)	F _{1,18} = 10,86 P = 0,004*
Terguito VII L	♂♂ 5,39 – 6,33 (5,85 ± 0,28) ♀♀ 5,45 – 6,71 (6,20 ± 0,46)	F _{1,18} = 4,46 P = 0,049*
Terguito VII A	♂♂ 7,44 – 9,00 (8,26 ± 0,58) ♀♀ 8,12 – 10,53 (9,49 ± 0,86)	F _{1,18} = 14,30 P = 0,001*
Metasoma L	♂♂ 45,22 – 51,45 (47,50 ± 1,65) ♀♀ 43,60 – 54,23 (49,13 ± 3,56)	F _{1,18} = 1,84 P = 0,192
Segmento metasomal I L	♂♂ 6,04 – 7,08 (6,48 ± 0,25) ♀♀ 5,43 – 7,29 (6,41 ± 0,57)	F _{1,18} = 0,12 P = 0,730
Segmento metasomal I A	♂♂ 4,85 – 5,60 (5,21 ± 0,23) ♀♀ 4,68 – 6,05 (5,43 ± 0,47)	F _{1,18} = 1,91 P = 0,184
Segmento metasomal I H	♂♂ 4,20 – 4,89 (4,51 ± 0,23) ♀♀ 4,07 – 5,23 (4,77 ± 0,38)	F _{1,18} = 3,74 P = 0,069
Segmento metasomal II L	♂♂ 6,94 – 8,11 (7,38 ± 0,31) ♀♀ 6,50 – 8,38 (7,39 ± 0,60)	F _{1,18} = 0,003 P = 0,954
Segmento metasomal II A	♂♂ 4,71 – 5,30 (4,98 ± 0,20) ♀♀ 4,41 – 5,67 (5,16 ± 0,43)	F _{1,18} = 1,57 P = 0,226
Segmento metasomal II H	♂♂ 4,16 – 4,78 (4,43 ± 0,21) ♀♀ 4,01 – 5,23 (4,68 ± 0,36)	F _{1,18} = 3,99 P = 0,061
Segmento metasomal III L	♂♂ 7,36 – 8,45 (7,71 ± 0,29) ♀♀ 6,82 – 8,71 (7,70 ± 0,59)	F _{1,18} = 0,00 P = 0,977
Segmento metasomal III A	♂♂ 4,00 – 5,80 (4,83 ± 0,44) ♀♀ 4,31 – 6,83 (5,35 ± 0,68)	F _{1,18} = 4,30 P = 0,053
Segmento metasomal III H	♂♂ 4,00 – 4,65 (4,32 ± 0,21) ♀♀ 3,96 – 4,99 (4,57 ± 0,33)	F _{1,18} = 4,24 P = 0,054
Segmento metasomal IV L	♂♂ 8,00 – 9,52 (8,64 ± 0,40) ♀♀ 7,77 – 9,92 (8,81 ± 0,70)	F _{1,18} = 0,49 P = 0,492
Segmento metasomal IVA	♂♂ 4,32 – 4,95 (4,58 ± 0,21) ♀♀ 4,24 – 5,30 (4,86 ± 0,36)	F _{1,18} = 4,76 P = 0,043*
Segmento metasomal IV H	♂♂ 3,48 – 4,15 (3,87 ± 0,22) ♀♀ 3,64 – 4,54 (4,19 ± 0,30)	F _{1,18} = 7,29 P = 0,015*
Segmento metasomal V L	♂♂ 8,98 – 10,10 (9,48 ± 0,37) ♀♀ 8,81 – 10,92 (9,99 ± 0,70)	F _{1,18} = 4,53 P = 0,047*
Segmento metasomal V A	♂♂ 3,70 – 4,47 (4,11 ± 0,23) ♀♀ 3,94 – 4,86 (4,51 ± 0,30)	F _{1,18} = 11,22 P = 0,004*
Segmento metasomal V H	♂♂ 3,10 – 3,75 (3,35 ± 0,21) ♀♀ 3,26 – 4,00 (3,72 ± 0,25)	F _{1,18} = 34,37 P = 0,000*
Telson L	♂♂ 7,48 – 8,26 (7,82 ± 0,28) ♀♀ 7,93 – 9,22 (8,81 ± 0,47)	F _{1,18} = 37,80 P = 0,000*
Vesícula L	♂♂ 4,15 – 5,37 (4,72 ± 0,33) ♀♀ 4,56 – 5,34 (5,05 ± 0,31)	F _{1,18} = 08,09 P = 0,011*
Vesícula A	♂♂ 3,20 – 3,89 (3,54 ± 0,21) ♀♀ 3,55 – 4,49 (4,12 ± 0,29)	F _{1,18} = 27,27 P = 0,000*
Vesícula H	♂♂ 2,97 – 3,50 (3,27 ± 0,16) ♀♀ 3,18 – 3,88 (3,65 ± 0,26)	F _{1,18} = 16,80 P = 0,001*
Acúleo L	♂♂ 2,80 – 3,54 (3,10 ± 0,28) ♀♀ 3,36 – 4,30 (3,77 ± 0,26)	F _{1,18} = 30,25 P = 0,000*
Longitud total	♂♂ 70,00 – 80,48 (74,95 ± 2,95) ♀♀ 70,34 – 85,53 (79,48 ± 5,42)	F _{1,18} = 05,66 P = 0,029*

Tabla III. Variación del número de dientes pectíneos en tres especies psamófilas de la Península Ibérica.

Peine	sexo	N	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
<i>Buthus gonzalezdelavegai</i> sp. n.																
derecho	♂♂	11						-	-	-	1	-	4	3	2	1
	♀♀	9						1	1	4	-	2	-	1	-	-
izquierdo	♂♂	10							-	-	1	-	2	4	2	1
	♀♀	9						-	4	3	1	-	1	-	-	-
<i>Buthus delafulentei</i>																
derecho	♂♂	15	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	4	3	2	-
	♀♀	6	-	-	-	-	3	2	-	1	-	-	-	-	-	-
izquierdo	♂♂	13	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	3	1	2	-
	♀♀	6	-	-	-	-	-	2	3	1	-	-	-	-	-	-
<i>Buthus castellano</i>																
No diferencia	♂♂	106														
izquierdo/derecho	♀♀	56		2	8	24	15	6	1	14	27	43	16	3	3	

elevadas distalmente y el telson más grande en las hembras. Estos datos, aunque resulten obvios, dado el mayor tamaño de las hembras, ponen de manifiesto la consistencia del dimorfismo sexual en *B. gonzalezdelavegai* sp. n. frente a su especie más cercana, *B. delafulentei*, cuyo dimorfismo sexual es inverso, al ser los machos de mayor tamaño que las hembras, dentro de la misma clase de tamaño.

VARIACIÓN. La coloración es prácticamente homogénea, aunque puede presentar ligeras variaciones en las extensiones de las manchas oscuras o el color trivitado del mesosoma (Fig. 2). El tamaño de los adultos varió entre 70,00-80,48 mm

en los machos y 70,34-85,53 mm en las hembras (Tabla II).

La combinación lóbulo/muesca se manifiesta tanto en los adultos como en los subadultos (con menor altura en estos últimos), siendo más alta o robusta en las hembras (Fig. 10); no se examinaron ejemplares de los primeros estadios ninfales. El número de filas de denticulos de los dedos del pedipalpo varía entre 12 y 13 en pocos casos, lo que indica una moda de 12/12 para el dedo fijo/dedo móvil.

El número de dientes pectíneos varió en los machos (rango izquierdo/derecho) del siguiente modo: 30-35/30-35, moda 33/32. La coincidencia entre el número de dientes pec-

tíneos alcanzó el 40%, al igual que la diferencia en un diente, mientras que el 20% tienen una diferencia de dos dientes. En las hembras el rango izquierdo/derecho se comportó de la siguiente manera: 28-32/27-33, moda 28/29, coincidieron en un 11,1% en ambos peines, presentaron diferencia de un diente el 66,7 % y difirieron en dos dientes el 11,1%, al igual que en tres dientes.

COMPARACIÓN. Todos los especímenes estudiados de *B. gonzalezdelavegai* sp. n. son homogéneos en morfología y particularmente en relación al tamaño y forma de las carenas de los segmentos del metasoma y la pilosidad de las sedas de la tibia y los tarsómeros de las patas, caracteres que la diferencian claramente del resto de sus congéneres psamófilos más parecidos: *B. delafulentei* y *B. castellano*.

Al comparar los ratios morfométricos mediante análisis discriminante (Fig. 13, pero véase también la Tabla IV), el porcentaje de clasificación de Jackknifed fue del 86,5%, indicando un alto grado de significación. Los ratios morfométricos que diferencian con claridad a *B. gonzalezdelavegai* sp. n. respecto a *B. delafulentei* y *B. castellano* son las siguientes proporciones: 1) longitud metasoma/longitud del caparacho, que es mayor en *B. gonzalezdelavegai* sp. n., intermedio en *B. delafulentei* y menor en *B. castellano*; 2) longitud de la pinza/anchura mano, con menor valor en *B. gonzalezdelavegai* sp. n. y similares en *B. delafulentei* y *B. castellano*; 3) longitud del pedipalpo/longitud del carapacho, de menor valor en *B. gonzalezdelavegai* sp. n., intermedio en *B. delafulentei* y mayor en *B. castellano* y la 4) menor relación entre la longitud de la pinza/longitud dedo móvil del pedipalpo en *B. gonzalezdelavegai* sp. n.

A partir exclusivamente del análisis de los ratios morfométricos, hay tres ejemplares que no fueron correctamente clasificados por el método Jackknifed. Sin embargo, otros caracteres, como: (a) forma de las carenas de los segmentos metasomales II, III (Figs. 14a-g) y V (Figs. 7a y 8a), (b) forma subserada de la carena ventral de la vesícula; y (c) pilosidad larga y numerosa de la tibia y los tarsómeros de las patas (Fig. 18), permiten identificar a estos ejemplares, sin dudas, como *B. gonzalezdelavegai* sp. n.

HISTORIA NATURAL. Esta especie nueva vive en dunas de arena próximas a la playa, bajo escombros, entre formaciones vegetales de *Pinus pinea* (Fig. 19) y entre los arbustos de brezos (*Erica scoparia*), jaguarzos (*Halimium halimifolium*) y otras plantas costeras. Por lo tanto, teniendo en cuenta estos aspectos, así como su morfología externa, puede ser definida como una especie psamófila (Stahnke, 1971) o ultrapsamófila (Prendini, 2001: 136). La atenuación de las patas y su abundante y larga setación sobre la tibia y los tarsómeros (Fig. 11) así lo indican; a lo que se suma el débil desarrollo de las carenas submedianas ventrales de algunos segmentos del metasoma (Figs. 14a-h).

La costa desde Mazagón hacia el P.N. de Doñana en su desembocadura al Guadalquivir, está constituida por dunas parabólicas imbricadas sobre las que se sitúa un gran complejo de dunas transversales apiladas (Olias *et al.*, 2009), las cuales alcanzan alturas de más de 100 m en El Asperillo. Estos sistemas eólicos se caracterizan por el gran desarrollo de formaciones lagunares, como la Laguna del Jaral (Fig. 20), asociadas claramente a los modelados dunares.

Hacia el interior de Hinojos o La Palma dominan suelos arenosos del interior de mayor estabilización, más arcillosos, dominados por la vegetación de pino piñonero, hábitat carac-

terístico de *B. delafulentei*. Sin embargo, en la costa de Huelva se presentan dunas móviles, con suelos muy dinámicos frenados por el pino piñonero y la vegetación halófila, como *Amophila arenaria*, entre otras.

Desde la ciudad de Huelva hacia Ayamonte, también se encuentran áreas con dunas y playas, pero su estructura puede variar y está dominada principalmente por marismas, estuarios y depósitos fluviales, por lo que la configuración de la arena puede variar entre estas dos regiones. De acuerdo con Prendini (2001), una afluencia de depósitos eólicos podría proporcionar una barrera para muchas especies pelófilas; en este sentido *B. delafulentei* parece ser una especie eurioica; en tanto *B. gonzalezdelavegai* sp. n., de acuerdo a la información disponible, puede ser clasificada como estenoica, adaptada a las dunas de arenas móviles.

La presencia de *B. delafulentei* en El Vigía (Mazagón), reportada por González-Moliné & Armas (2023), refuerza el criterio de que es parapátrica con *B. gonzalezdelavegai* sp. n. (Fig. 15).

Durante el muestreo nocturno en la Laguna del Jaral, se pudo observar la depredación de un individuo del ortóptero *Uronemus (Steropleurus)* sp. por *B. gonzalezdelavegai* sp. n. (Fig. 21). Este episodio solamente fue fotografiado, por lo que no se preservaron los ejemplares testigo.

COMENTARIOS. En Teruel & Turiel (2021b: 10, fig. 1) se mencionan dos registros de *B. delafulentei* para los municipios de Mazagón y Almonte, respectivamente, sobre la base de fotografías en el sitio web de ciencia ciudadana iNaturalist. El registro de Playa de las Huesas (37°06'59"N, 06°46'58"W), se realizó a partir de la fotografía de una hembra (<https://www.inaturalist.org/observations/14408947>), que da error en dicha URL y no se puede observar el ejemplar; en tanto la cita para Cruz de Domínguez, 1 Km al norte de Matalascañas (37°01'19"N, 06°33'16"W) corresponde a un espécimen juvenil (<https://www.inaturalist.org/observations/71884335>) y, por lo tanto, es imposible determinar con precisión su identidad específica. De hecho, los propios autores advirtieron que dichos registros debían ser confirmados con especímenes reales (Teruel & Turiel 2021b: 9).

Entre todos los ejemplares examinados en este trabajo, recolectados en la costa desde Matalascañas hacia Mazagón, no se encontró ninguno perteneciente a *B. delafulentei*, por lo que hemos asumido que esos dos registros de *B. delafulentei* para estas localidades representan errores de identificación.

DOS CASOS DE ANOMALÍAS en *Buthus* spp. de Huelva

Buthus gonzalezdelavegai. Un macho paratipo, recolectado en Matalascañas el 22 de junio de 2022, presentó el peine derecho muy corto, con solamente la primera celda de la lámina externa y 17 dientes, más otros dos muy pequeños en su parte apical (Fig. 16).

Buthus delafulentei. Un macho presentó el carapacho con las quillas anteriores medianas ausentes en casi toda su longitud, estando únicamente representadas en las proximidades del tubérculo ocular (Fig. 17). Este espécimen procede de la Cascajera, Isla de Saltés, Paraje Natural Marismas del Odiel (González-Moliné *et al.* (2023: 217).

NUEVOS REGISTROS

Buthus baeticus Teruel & Turiel 2020

ESPAÑA: ANDALUCÍA: Provincia de Huelva: Municipio: Nerva, 29SQB1674, 20/marzo/2023, 1♂, 2♀♀ (ALGM – 0093), bajo piedra en camping abandonado en bosque de *Pinus pinea*, ALGM col.

Tabla IV. Ratios morfométricos de *B. gonzalezdelavegai* sp. n. y comparación con las especies psamófilas de la Península Ibérica. En negrita se destacan los valores de las variables que muestra el AD (fig. 13) y marcan la diferencia de la nueva especie.

Ratios morfométricos	<i>B. castellano</i>		<i>B. delafulentei</i>		<i>B. gonzalezdelavegai</i> sp n	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
pedipalpo L/carapacho L	3,73 – 3,78	3,68 – 3,79	3,48 – 3,72	3,41 – 3,69	3,36 – 3,55	3,22 – 3,55
pinza pedipalpo L/A	3,72 – 3,73	4,12 – 4,18	3,39 – 3,72	3,81 – 4,80	2,98 – 3,68	3,10 – 3,63
mano pedipalpo L/A	1,43 – 1,49	1,59 – 1,61	1,41 – 1,47	1,49 – 1,90	1,34 – 1,68	1,31 – 1,61
pinza pedipalpo L/dedo móvil L	1,62 – 1,66	1,63 – 1,64	1,46 – 1,68	1,46 – 1,60	1,35 – 1,51	1,37 – 1,56
dedo móvil L/mano L			1,46 – 1,62	1,67 – 1,72	1,43 – 1,74	1,43 – 1,70
mano pedipalpo A/patela A	1,24 – 1,27	1,12 – 1,19	1,28 – 1,39	0,96 – 1,18	1,16 – 1,37	1,13 – 1,36
metasoma L/carapacho L	4,97 – 5,11	4,41 – 4,63	5,05 – 6,17	4,37 – 5,41	5,54 – 6,50	5,56 – 6,40
segmento metasomal I L/A	1,08 – 1,12	1,00 – 1,02	1,15 – 1,21	1,01 – 1,07	1,17 – 1,30	1,15 – 1,20
segmento metasomal I L/H	1,31 – 1,33	1,15 – 1,16	1,31 – 1,51	1,17 – 1,19	1,35 – 1,52	1,27 – 1,42
segmento metasomal IV L/A	1,76 – 1,81	1,58 – 1,63	1,84 – 2,05	1,65 – 1,73	1,78 – 1,98	1,77 – 1,87
segmento metasomal IV L/H	2,08 – 2,27	1,89 – 1,92	2,20 – 2,24	2,03 – 2,06	3,48 – 4,15	3,64 – 4,54
segmento metasomal V L/A	2,34 – 2,38	1,98 – 2,11	2,02 – 2,16	1,89 – 2,09	2,16 – 2,73	2,12 – 2,30
segmento metasomal V L/H	2,57 – 2,99	2,60 – 2,71	2,43 – 2,89	2,50 – 2,72	2,35 – 3,26	2,63 – 2,73
telson L/A	2,20 – 2,27	2,16 – 2,22	2,03 – 2,42	2,02 – 2,32	2,09 – 2,50	2,05 – 2,29
telson L/H	2,52 – 2,58	2,46 – 2,58	2,27 – 2,53	2,26 – 2,55	2,29 – 2,52	2,34 – 2,56

Buthus delafulentei Teruel & Turiel 2020 (Fig. 25)

ESPAÑA: ANDALUCÍA: Provincia de Huelva: Municipio: Hinojos, 29SQB3130, 15/junio/2023, 1♂ (ALGM – 0100), bajo piedra, en escombrera, bosque de *Pinus pinea*, ALGM col.; Municipio: La Palma del Condado, 29SQB1738, 15/VI/2023, 1♂ (ALGM – 0101), bajo piedra en bosque de *Pinus pinea*. ALGM col. Municipio: Ayamonte, casa de matabichos, 29SPB4026, 10/enero/2024, 1♂ (ALGM – 0119), ALGM col. Municipio: Bollullos del Condado, finca la Maceta, 29SQB1730, 19/julio/2023, 1♂ (ALGM – 0120), MTT col.y leg.

Agradecimiento

En primer lugar, nuestro agradecimiento al amigo y colaborador Juan Pablo González de la Vega, por el hallazgo y cesión de una parte de los especímenes de esta nueva especie que aquí presentamos y le dedicamos particularmente. También a aquellos que nos han acompañado en las tareas de campo, especialmente a Miguel Terrón Tocino (MTT) por su agradable e inestimable compañía. A nuestras pacientes esposas, por las horas dedicadas a los escorpiones, que no les provocan gracia. Extender nuestro agradecimiento a los árbitros anónimos por sus comentarios y útiles sugerencias, que han permitido mejorar, sin duda, la presentación de este manuscrito.

Bibliografía

- ARMAS, L. F. DE & A. M. GONZÁLEZ-MOLINÉ 2009. Primer registro de *Buthus ibericus* Lourenço & Vachon, 2004 (Scorpiones: Buthidae) para la provincia de Huelva, España. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **45**: 553-555.*
- FRANCKE, O. F. 1977. Scorpions of the genus *Diplocentrus* Peters from Oxaca, Mexico *Journal of Arachnology*, **4**: 145-200.
- FET, V. & G. LOWE 2000. Family Buthidae C. L. Koch, 1837. Pp. 54-286, en *Catalog of the scorpions of the world (1758- 1998)* (Fet, V., W. D. Sissom, G. Lowe & M. E. Braunwalder). New York Entomological Society, New York.
- GNU 2018.QGIS 3.10 A Coruña. *Licencia Pública General GNU*. Disponible en: <http://www.gnu.org/licenses>
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., RYAN, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontología Electronica* **4**(1): 9 pp.
- HUMBOLDT-PAPUTSACHIS, C. & F. GIL 2021. Análisis morfológico y morfométrico de *Tityus (Tityus) sorataensis* Kraepelin 1911 (Escorpionida: Buthidae) de dos valles mesotérmicos andinos, Quime y Cheje, La Paz-Bolivia. *Journal of Selva Andina Research Society*. **12**(1): 3-20.
- LOURENÇO, W. R. & M. VACHON 2004. Consideraciones sobre el género *Buthus* Leach, 1815 en España, con la descripción de dos

- nuevas especies (Scorpiones, Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnología*, **9**: 81-94.*
- NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH 2017. *ImageJ*, versión 1.53t. Disponible en: <https://imagej.nih.gov/ij/>
- OLIAS, M., T. DONAIRE, C. FERNÁNDEZ, E. MAYORAL, J. A. MORALES, F.M. ALONSO, G. RUIZ 2009. *Geología de Huelva. Lugares de interés geológico. Huelva*. Servicio de Publicaciones de la Uhu. 184 p.
- PRENDINI, L. 2001. Substratum specialization and speciation in southern African scorpions: the Effect Hypothesis revisited. Pp. 113–138 in: "*Scorpions 2001: In Memoriam Gary A. Polis*" (V. Fet & P. A. Selden, eds.), British Arachnological Society, Burnham Beeches, Bucks, xi + 404 pp.
- ROSSI, A. 2012. Notes on the distribution of the species of the genus *Buthus* (Leach, 1815) (Scorpiones, Buthidae) in Europe, with a description of a new species from Spain. *British Arachnological Society*, **15**(8): 273-279.
- SOLEGLAD, M. E. Y V. FET. 2003. The scorpion sternum: structure and phylogeny (Scorpiones: Orthosterni). *Euscorpius*, **5**: 1-33.
- SOUSA, P., M. A. ARNEDO & D.J. HARRIS 2017. Updated catalogue and taxonomic notes on the Old-World scorpion genus *Buthus* Leach, 1815 (Scorpiones, Buthidae). *ZooKeys*, **686**: 15-84.
- STAHNKE, H. L. 1971. Scorpion nomenclature and mesuration. *Entomological news*, **81**: 297-316.
- TERUEL, R. & C. TURIEL 2020. The genus *Buthus* Leach, 1815 (Scorpiones: Buthidae) in the Iberian Peninsula. Part 1: four redescrptions and six new species. *Revista Ibérica de Aracnología*, **37**: 3-60.*
- TERUEL, R. & C. TURIEL 2021a. The genus *Buthus* Leach, 1815 (Scorpiones: Buthidae) in the Iberian Peninsula. Part 2: two more redescrptions. *Revista Ibérica de Aracnología*, **38**: 3-20.*
- TERUEL, R. & C. TURIEL 2021b. The genus *Buthus* Leach, 1815 (Scorpiones: Buthidae) in the Iberian Peninsula. Part 3: a new species from central Spain and new records. *Revista Ibérica de Aracnología*, **39**: 3-11.*
- TERUEL, R. & C. TURIEL 2022a. The genus *Buthus* Leach, 1815 (Scorpiones: Buthidae) in the Iberian Peninsula. Part 4: a new species from southern Spain. *Revista Ibérica de Aracnología*, **40**: 19-29.*
- TERUEL, R. & C. TURIEL 2022b. The genus *Buthus* Leach, 1815 (Scorpiones: Buthidae) in the Iberian Peninsula. Part 5: a new psammophile species from northern Spain, a synonymy and first albinism record in the genus. *Revista Ibérica de Aracnología*, **41**: 15-36.*
- YTHIER, E. 2021. The southwestern most scorpion species in Europe: *Buthus gabani* sp. n. from Cape St. Vincent, Algarve, Portugal (Scorpiones: Buthidae). *Faunitaxys*, **9** (25): 1-6.

* Referencia isponible en www.sea-entomologia.org