

## Nueva especie de *Orobothriurus* Maury del Perú (Scorpiones, Bothriuridae)

por Luis Eduardo ACOSTA y José Antonio OCHOA \*

### Résumé

*Orobothriurus wawita*, nouvelle espèce de scorpion, est décrite des vallées inter-andines du sud-est du Pérou, à 2700-3800 m d'altitude. Cette espèce se différencie de ses congénères par sa taille plus faible et par la morphologie des pédipalpes du mâle, très élancés et sans apophyse spiniforme médiane. De plus, la face ventrale du metasoma présente une pigmentation irrégulière au lieu de la bande médiane bien définie présente chez toutes les autres espèces. Par la morphologie de l'hémispermatophore (élancé et à région des lobes plus petite), *O. wawita* n. sp. se rapproche de *O. alticola*, *O. paessleri* et *O. curvidigitus*; les détails de la trichobothriotaxie placent la nouvelle espèce en une position intermédiaire entre les autres membres du genre.

### Resumen

Se describe *Orobothriurus wawita*, nueva especie de escorpión colectada en valles interandinos del sudeste del Perú, a 2700-3800 m. Esta especie se diferencia de sus congéneres por su pequeño tamaño y por la morfología de los pedipalpos del macho, muy delgados y sin la

apófisis espiniforme en la cara medial de la pinza. Adicionalmente, la faz ventral del metasoma presenta pigmento irregular, en lugar de la franja axial definida que caracteriza a todas las demás especies. Por la morfología del hemispermatóforo (delgado y con región de lóbulos pequeña), *O. wawita* n. sp. se aproxima a *O. alticola*, *O. paessleri* y *O. curvidigitus*; detalles de la trichobothriotaxia sitúan a la nueva especie en una posición intermedia a otros miembros del género.

### Abstract

*Orobothriurus wawita*, new scorpion species from interandean valleys in SE Peru (2700-3800 m) is described. This species differs from congeners by its small size, as well as by the palp morphology of the male, remarkably more slender and devoid of the spine-shaped medial apophysis. Additionally, the ventral face of metasoma shows irregular pigmentation instead of the well-defined axial stripe typical of all other species. Concerning the hemispermatophore morphology (slender and with less developed lobe region), *O. wawita* n. sp. resembles *O. alticola*, *O. paessleri* and *O. curvidi-*

\* Manuscrit reçu le 20 janvier 2000. Adresse des auteurs: (L.E. A.) CONICET, Cátedra de Diversidad Animal I, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, av. Vélez Sarsfield 299, 5000 Córdoba, Argentina; email: lacosta@com.uncor.edu (J.A. O.) Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, av. La Cultura s/n, Cusco, Perú; email: ochoas@chaski.unsaac.edu.pe

*gitus*; some details of the trichobothriotaxy place this new species in an intermediate position in the genus.

### Introducción

El género *Orobothriurus* Maury, 1976, comprende escorpiones claramente ligados a un patrón andino de distribución. De momento, en él se incluyen ocho especies nominales: *O. alticola* (Pocock, 1899), *O. paessleri* (Kraepelin, 1911), *O. curvidigitus* (Kraepelin, 1911), *O. peruvianus* (Mello-Leitão in Mello-Leitão & Araújo-Feio, 1948), *O. dumayi* (Cekalovic, 1974), *O. crassimanus* Maury, 1976, *O. inca* Maury, 1976 y *O. parvus* Maury, 1976. De ellas, las cinco primeras habían estado asignadas a *Bothriurus* Peters, 1861, siendo transferidas por MAURY (1976) cuando el género fue erigido. A su vez, cuatro de las especies (*alticola*, *paessleri*, *curvidigitus*, *peruvianus*) estuvieron precedentemente incluidas en el subgénero *Bothriurus* (*Andibothriurus*) (BÜCHERL *et al.*, 1963); al momento de ser propuesto, este subgénero nominal incluía otras 6 entidades. El nombre (con esa autoría y fecha) es considerado disponible por FRANCKE (1985), pero la correspondiente especie tipo no fue designada por BÜCHERL *et al.* (1963); el nombre *Bothriurus* (*Andibothriurus*) en tales condiciones no adquirió status de disponible (ICZN, 4° ed., art. 13.3). MAURY (1976) finalmente designa a *Bothriurus coriaceus* Pocock, 1893 como especie tipo de *Bothriurus* (*Andibothriurus*), con lo cual inadvertidamente hace disponible al nombre subgenérico, con su propia autoría y fecha. El status taxonómico de *Bothriurus* dista de estar completamente aclarado (ACOSTA & PERETTI, 1998), pero el conjunto de especies reunidas en *Orobothriurus* forma un grupo muy homogéneo, tanto en su morfología externa como del hemiespermatóforo, tratándose probablemente de un grupo monofilético.

MAURY (1976) basó su estudio en material de pocas localidades. Nuevos muestreos realizados por uno de nosotros en el sur peruano están revelando una diversidad de especies de *Orobothriurus* mayor a la conocida hasta el momento. La especie que describimos en este trabajo es notable por su morfología. En una primera instancia los ejemplares disponibles (de exiguas dimensiones) daban la apariencia de tratarse de individuos juveniles. La disección de uno de ellos evidenció la presencia de hemiespermatóforos, señalando por tanto al primer *Orobothriurus* carente de apófisis en la pinza del macho. La mayor parte de los géneros de Bothriuridae presenta algún tipo de dimorfismo sexual secundario en la pinza (MAURY, 1975); algunas excepciones (especies sin apófisis o depresión en la pinza) han sido también detectadas en *Bothriurus* y *Timogenes* Simon, 1880 (MAURY, 1981, 1984; MAURY & ROIG ALSINA, 1977). El posible significado evolutivo de esta falta de apófisis o depresión plantea interrogantes tales como si la ausencia del carácter es pleiomórfica, o si se trata de una pérdida secundaria, ocurrida independientemente en linajes separados. Este tema permanece prácticamente inexplorado y está abierto a futuras investigaciones.

### Siglas utilizadas

CDA: Cátedra de Diversidad Animal I, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.

LEA: Colección particular de L.E. Acosta, Córdoba.

MACN: Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires.

MUSM: Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

MHNC: Museo de Historia Natural, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

***Orobothriurus wawita* sp. nov.**

(fig. 1-12)

**Derivatio nominis.** El nombre específico deriva de la palabra quechua *wawa* = niño pequeño; esto alude a la falta de apófisis espiniforme en la pinza del macho, lo que sumado a su pequeño tamaño y aspecto delicado confiere a los machos adultos de esta especie una apariencia de ejemplares juveniles.

**Serie típica.** Holotipo macho (MACN 9652), 1 macho, 1 hembra paratipos (CDA 000.019), 1 macho, 1 hembra paratipos (LEA 000.143), Perú: Pacchac (3800 m, Departamento Cusco), 17 julio 1998, col. J.A. Ochoa. — Alotipo hembra (MACN 9653), 2 machos, 2 hembras paratipos (MHNC), igual localidad, 23 julio 1998, col. J. Flores, J.A. Ochoa. — 1 macho paratipo (MHNC), Perú: Maras (3500 m, Departamento Cusco, Prov. Urubamba), 29 octubre 1997, col. O. Mujica & J.A. Ochoa. — 1 macho paratipo (LEA 000.144), igual localidad, 21 febrero 1993, col. O. Mujica. — 2 hembras paratipos (MUSM), Perú: Común Pampa (2700 m, Departamento Ayacucho), 10 febrero 1963, col. R. García.

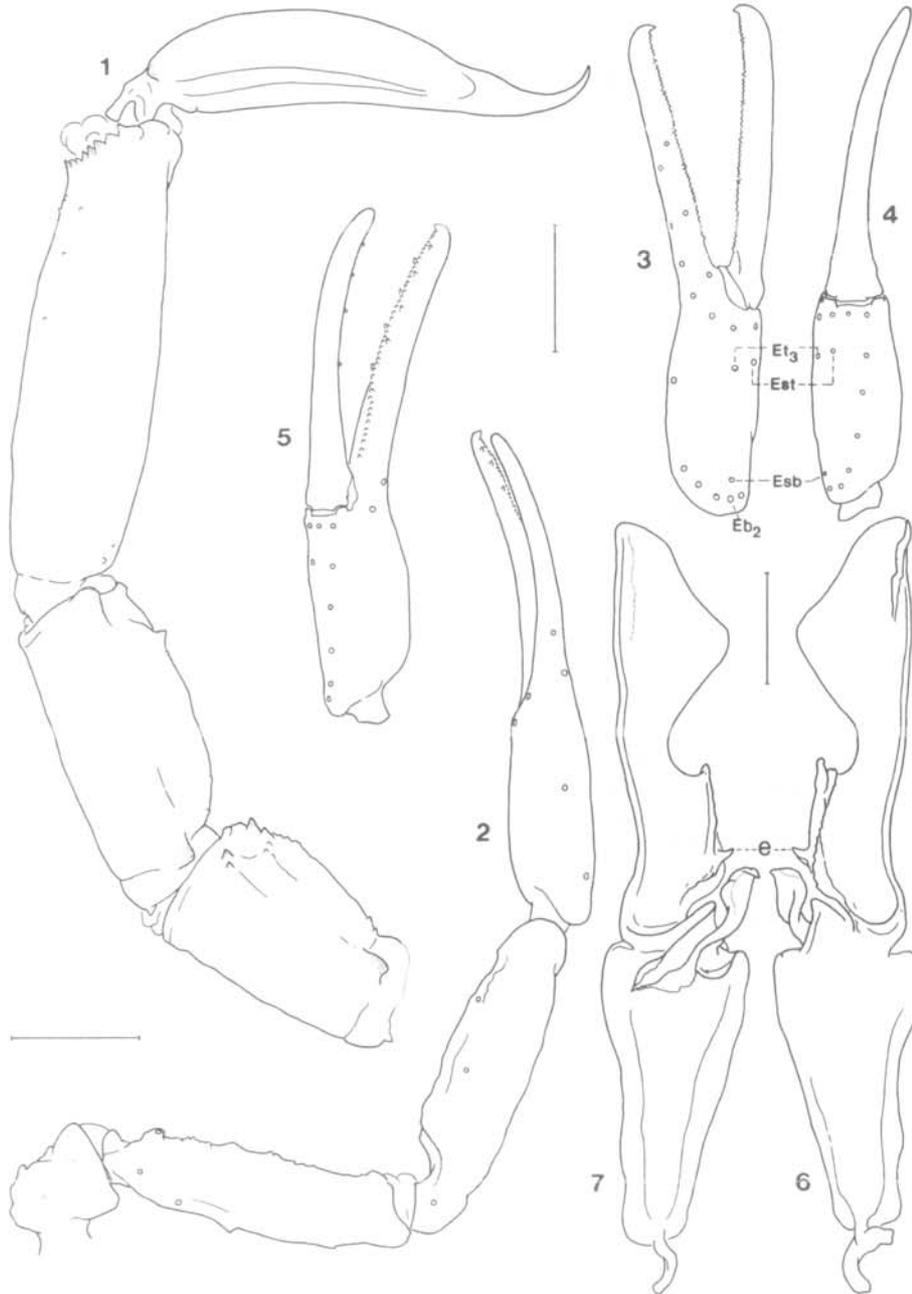
**Otros materiales estudiados (no tipos).** — PERÚ, Departamento Cusco: Pacchac, Prov. Urubamba (3800 m), 17 julio 1998 (J.A. Ochoa), 5 hembras (MHNC), igual localidad, 23 julio 1998 (J. Flores, J.A. Ochoa), 12 hembras (MHNC); Culebrachayoc, Prov. Urubamba, 10 febrero 1993 (J.A. Ochoa), 1 juv. (MHNC); Huancaro, valle del Cusco, 6 octubre 1982 (O. Ochoa M.), 1 hembra (MHNC); Salineras, valle del Cusco, 10 febrero 1995 (O. Mujica), 2 juv. (MHNC); San Antonio, San Sebastián (3250 m), 14 junio 1994 (J.A. Ochoa), 1 juv. (MHNC); Kayra, valle del Cusco (3220 m), 14 enero 1999 (L.E. Acosta & J.A. Ochoa), 1 hembra (MHNC); Tipón, Oropesa, Prov. Quispicanchis, 5 diciembre 1992 (J.A. Ochoa), 1 hembra (MHNC).

**Localidad tipo.** Pacchac, Quebrada de Pumahuanca (3800 m, 13° 12' S, 72° 05' W), Provincia Urubamba, Departamento del Cusco, Perú (fig. 13).

**Descripción**

Coloración general amarillo pajizo claro, con manchas café oscuras; segmento caudal V y telson ligeramente más rojizos; cara ventral del mesosoma más clara; pectenes blanco amarillentos.

**Patrón de pigmentación.** Prosoma irregularmente manchado en toda su extensión, con pigmento más oscuro en la cúpula ocular, ojos laterales y borde posterior; sobre el borde anterior presenta una mancha mediana, que puede estar conectada a la cúpula ocular. Tergitos I-VI con dos franjas de pigmento, que llegan al pretergito y al borde posterior (cada franja incluye una media luna irregular sin pigmento); entre ellas, un área despigmentada, que en el conjunto de los tergitos forman una banda central clara en el mesosoma (ver "Variabilidad"); el pigmento no llega al borde lateral, dejando una angosta franja clara de cada lado del tergito; la banda central clara se extiende al tergito VII, allí flanqueada por pigmento en retículo. Esternitos III-IV con manchado apenas visible, el esternito V presenta pigmento más oscuro, que deja un triángulo claro medio-posterior. Segmentos caudales I-IV: dos líneas finas y sinuosas sobre las carenas dorsales laterales, se ensanchan ligeramente en el borde posterior; caras laterales con pigmento reticulado bien notorio y oscuro, más denso hacia el borde caudal; estas manchas nunca confluyen ventralmente sobre el borde posterior; cara ventral con pigmento en posición paramediana (representadas por manchas delgadas e irregulares), se limitan al 1/3 ó 1/2 proximal; en el segmento I (a veces en II y III) normalmente se conectan oblicuamente al pigmento lateral; en el segmento IV (a veces también en II y III) con esbozos de una línea axial. Segmento caudal V con pigmento más claro y de retículo más



abierto, presenta bandas laterales muy sinuosas; la cara ventral lleva esbozos de líneas axial y paramedianas, muy entrecortadas. Fémur y patela de los pedipalpos con manchado en los extremos distal y proximal (cara dorsal), dejando un área clara en la parte intermedia; pinza con suaves líneas de pigmento longitudinales y manchado más lleno en la base de los dedos. Patas con manchas cerca de las articulaciones.

Morfología. Aspecto grácil y delgado, de habitus mucho más delicado que otros miembros del género. Borde anterior del prosoma con suave escotadura. Tegumento del prosoma y tergitos finamente granuloso; tergito VII con 4 carenas esbozadas en el 1/2 posterior, de gránulos agudos y de tamaño creciente hacia posterior. Esternitos lisos, excepto el V en las hembras, que posee leve granulación en el tercio medio-posterior (en 9/26 hembras se esbozan dos carenas).

Segmentos caudales I-IV. Carena dorsal lateral con gránulos más evidentes en los segmentos I-II (casi faltan en IV); en todos los segmentos los dos últimos gránulos de destacan por ser más grandes y agudos, especialmente en los machos. Carena lateral supramediana completa y granulosa en el segmento I, culmina en un grano alto y agudo; progresivamente va desapareciendo en los demás segmentos (en segmentos II-III evidenciada por 2 ó 3 gránulos distales, ausente en el segmento IV). Carenas laterales inframedianas presentes sólo en la mitad distal del segmento I (menos evidente en los machos). Carenas ventrales laterales completas y granulosas en el segmento I, en especial en hembras, mucho más débiles en los machos; en el segmento II

son débiles (hembras) o están ausentes (machos); faltan en segmentos III-IV. Carenas ventrales submedianas en los machos: sólo se aprecian en el segmento I, como una suave elevación del tegumento; en las hembras están bien marcadas en el segmento I, con granos periformes, menos evidentes en el segmento II, en el segmento III hay sólo granulación dispersa; como excepción, en los ejemplares de Ayacucho (hembras) las carenas ventrales submedianas llegan bien definidas hasta el segmento III.

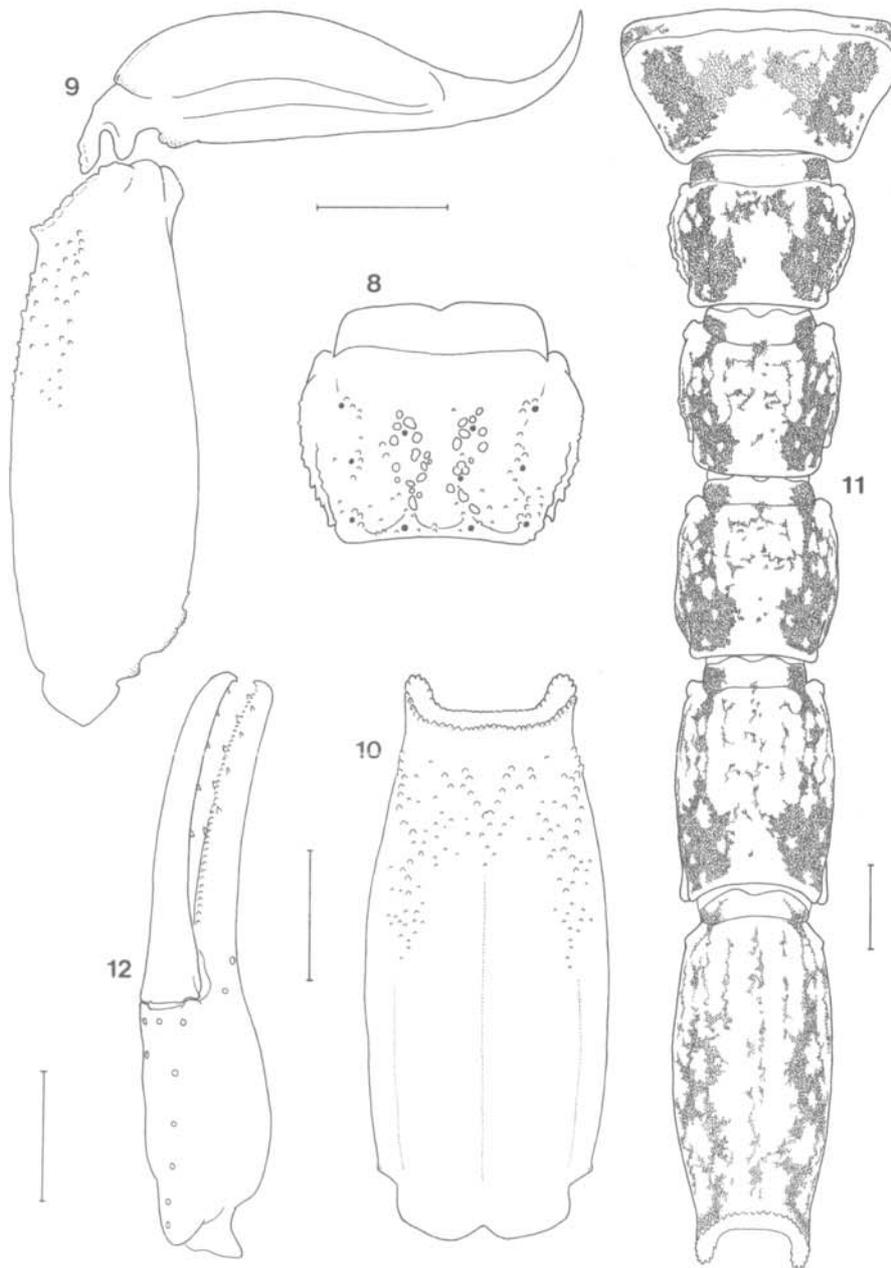
Segmento caudal V. Carenas dorsales laterales con sólo 1-2 (machos) ó 2-4 (hembras) granulitos proximales; laterales medianas ausentes. Cara ventral: sin carenas en los machos, sólo son visibles pocos gránulos en el área terminal de una hipotética carena ventral mediana; en las hembras, las ventrales laterales están presentes en la mitad o el tercio distal del segmento, mientras que las ventrales submedianas están representadas (en ejemplares más granulosos) por una granulación irregular en el 1/3 distal; la carena ventral mediana es granulosa en 1/3 ó 2/3 distales, se confunde con el área granulosa posterior (en el tercio proximal se continúa en un tenue pliegue liso del tegumento). Telson bajo, liso en el macho y finamente granuloso en la hembra.

Pedipalpos delgados, pinzas muy delicadas, con dedos proporcionalmente largos; los machos carecen de la apófisis espiniforme de carácter sexual secundario en la pinza. Tricobotriaxia como en el género, tricobotria  $Et_3$  aproximadamente a la misma altura de la  $Est$ ;  $Esb$  situada sobre la  $Eb_2$ .

Número de dientes pectíneos: machos 16 a 19, hembras de 13 a 18 (holotipo,

**Figuras 1-7.** — *Orobothriurus wawita* n. sp. — **1-5**: holotipo macho (MACN 9652). **1**, segmentos caudales III-V y telson, vista lateral. **2**, pedipalpo derecho, trocánter, fémur, patela y pinza, vista dorsal. **3-5**, pinza derecha (se señalan tricobotrias  $Est$ ,  $Et_3$ ,  $Esb$  y  $Eb_2$ ), **3**, vista lateral, **4**, vista ventral, **5**, vista ventromedial. — **6-7**: paratipo macho (LEA 000.144), hemiespermatóforo derecho (e: proyección en forma de espolón de la cresta frontal). **6**, vista externa, **7**, vista interna.

Escalas: 1 mm en fig. 1-5; 0,5 mm en fig. 6-7.



	Holotipo macho	Alotipo hembra
Longitud total	20,20	23,46
Prosoma: largo	2,43	3,03
ancho anterior y ancho posterior	1,80 ; 2,73	2,30 ; 3,40
Mesosoma, largo	4,83	6,43
Metasoma, largo	12,94	14,00
Segmento caudal I, largo y ancho	1,17 ; 1,50	1,33 ; 2,03
Segmento caudal II, largo y ancho	1,40 ; 1,37	1,53 ; 1,83
Segmento caudal III, largo y ancho	1,57 ; 1,37	1,70 ; 1,80
Segmento caudal IV, largo y ancho	2,00 ; 1,23	2,17 ; 1,77
Segmento caudal V, largo, ancho y alto	3,20 ; 1,20 ; 1,03	3,47 ; 1,73 ; 1,40
Telson, largo	3,60	3,80
Vesícula, largo, ancho y alto	2,80 ; 0,90 ; 0,73	2,77 ; 1,23 ; 0,93
Aguijón, largo	0,80	1,03
Pedipalpo, largo total	8,43	9,33
Fémur, largo y ancho	2,23 ; 0,60	2,40 ; 0,77
Patela, largo y ancho	2,47 ; 0,63	2,73 ; 0,90
Pinza, largo, ancho y alto	3,73 ; 0,63 ; 0,73	4,20 ; 0,83 ; 0,93
Dedo móvil, largo	2,33	2,33

**Tabla I.** — Medidas (en milímetros) del holotipo macho y el alotipo hembra de *Orobothriurus wawita* n. sp.

18-18, alotipo 17-16; ver "Variabilidad"). Hemiespermatóforo delgado; lámina mayormente recta, contorno frontal de su extremo distal subtriangular; cresta distal de disposición paralela al borde abfrontal; la cresta frontal representa 1/2 del largo de la lámina, se hace oblicua en su porción media; en el sitio de inflexión, sobre el margen medial, se observa una pequeña proyección en forma de espolón; el margen opuesto (lateral) tiene un borde denticulado (bien evidente en el holotipo) y forma una breve expansión laminar; región de lóbulos como en *O. curvidigitus* y *O. paessleri* (MAURY, 1976), especialmente en relación a la morfología del lóbulo basal.

**Variabilidad**

Longitud total: machos 18,27-20,63 mm ( $\bar{X}$  = 19,58 mm, n = 7); hembras hasta 24,90 mm. Medidas de holotipo y alotipo en tabla I.

Ancho de banda clara central de mesosoma: 11-17% del ancho del tergito V ( $\bar{X}$  = 13,5%, n = 31); en el holotipo, 16,6%, en el alotipo, 11,7%.

Frecuencia del número de dientes pectíneos: frecuencias en machos (n = 14 pectenes), 16 dientes (2 pectenes), 17 (4), 18 (4), 19 (4); hembras (n = 54), 13 (6), 14 (4), 15 (9), 16 (20), 17 (13), 18 (2).

Alto relativo del telson: índice largo/alto en machos, 4,8-5,4 ( $\bar{X}$  = 5,1, n = 7), holotipo, 4,9; en hembras, 3,25-4,58 ( $\bar{X}$  = 3,95, n = 25), alotipo, 4,08.

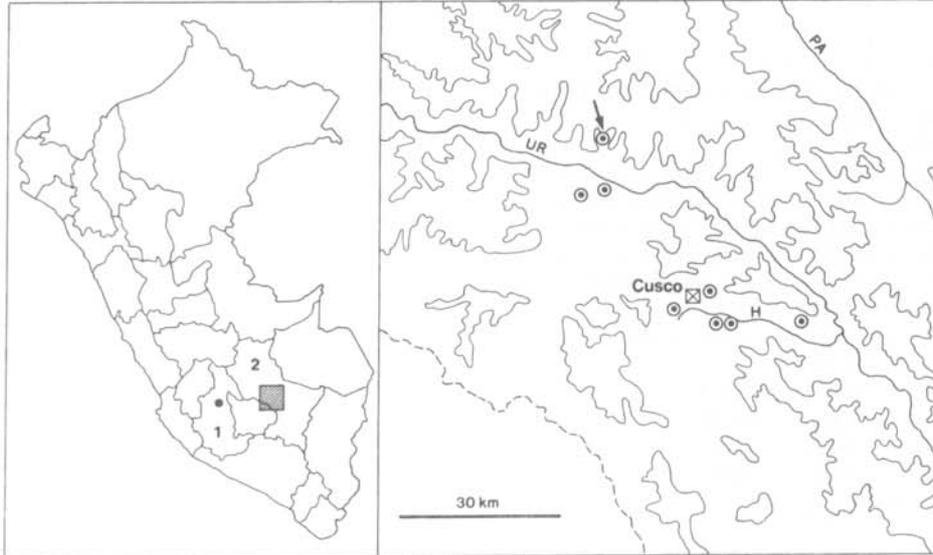
Índice largo/ancho de pinza en machos: 5,6-6,5 ( $\bar{X}$  = 6,0, n = 7), holotipo, 5,8; en hembras: 4,46-5,45 ( $\bar{X}$  = 5,05, n = 25), alotipo, 5,06.

**Distribución y habitat**

Sudeste del Perú: valles interandinos de Ayacucho y Cusco, desde 2700 a 3800 m (fig. 13). En todos los casos se les

**Figuras 8-12.** — *Orobothriurus wawita* n. sp., alotipo hembra (MACN 9653). **8**, segmento caudal I, vista ventral (los puntos negros indican la inserción de quetas principales). **9**, segmento caudal V y telson, vista lateral. **10**, segmento caudal V, vista ventral. **11**, pigmento ventral del esternito V y segmentos caudales I-V. **12**, pinza derecha, vista ventromedial.

Escalas: 1 mm.



**Figura 13.** — Distribución geográfica de *Orobothriurus wawita* n. sp. en los departamentos Ayacucho (1) y Cusco (2), Perú. "Común Pampa, cerca de Cangallo" no pudo ser ubicada, señalándose esta última localidad en el mapa de la izquierda. Derecha: ampliación del área grisada en el departamento Cusco. Círculos: localidades estudiadas; la localidad tipo (Pachac) se indica con una flecha. Puntos de referencia: la ciudad del Cusco, los ríos Urubamba o Vilcanota (UR), Huatanay (H) y Paucartambo (PA). Líneas delgadas continuas: cota de 4000 m s.n.m.

encontró debajo de piedras, con vegetación predominante arbustiva y suelo arenoso o suelto. La distribución correspondería a una zona reconocida por algunos autores como "Qheshwa" (CEBALLOS BENDEZÚ, 1970, 1976) o Provincia Serrana (Mesoandino + Subpuna; MARÍN, 1961); otros autores ignoran esta región y la ubican en parte dentro de la Puna, en parte en Selva Alta (BRACK, 1986). La Qheshwa se caracteriza por tener clima templado, con lluvias moderadas y estación seca; la vegetación es principalmente arbustiva, pero también se encuentran especies arbóreas. La mayor parte de los ejemplares de *O. wawita* n. sp. corresponden a alturas entre 3500 y 3800 m; posiblemente la presencia de la Puna marca en estos lugares el límite de su dispersión. En la quebrada de Puma-huanca se realizó un muestreo a dife-

rentes alturas: *O. wawita* n. sp. fue detectado hasta los 3800 m; 100 m más arriba no fue posible hallarla, presumiblemente debido a la presencia del inicio del bosque de queuña (*Polylepis*). Las punas de la cordillera oriental ubicadas en los departamentos de Cusco, Apurímac y Ayacucho son más húmedas en comparación con el lado occidental, esto debido a la cercanía con la "ceja de selva" que durante gran parte del año presenta alta nubosidad; además, en la zona existen muchos bofedales y humedales llamados comúnmente "oconales". Tal vez esta alta humedad en comparación con el lado occidental (donde sí existen escorpiones hasta alturas por sobre los 4000 m [MAURY, 1976; OCHOA, obs. pers.]) constituyan ambientes negativos para la nueva entidad. Hasta el momento no se ha detectado otra especie de *Oro-*

*bothriurus* en simpatria con *O. wawita* n. sp.; la forma de distribución más cercana es una especie innominada de la zona de Ollantaytambo, aproximadamente a 30 km de Pacchac. La mayor parte de los ejemplares fueron hallados en temporada de invierno (época de secas), especialmente los machos, lo que presumiría que se trate de escorpiones de actividad invernal.

#### Comparación y diagnosis

*Orobothriurus wawita* n. sp. se diferencia de sus congéneres por la falta de apófisis espiniforme en la pinza del pedipalpo de los machos. Los ejemplares tienen además un aspecto muy grácil y delicado, lo cual se refleja no sólo en la longitud total (*O. wawita* es uno de los Bothriuridae más pequeños conocidos), sino especialmente en las proporciones de pinzas y telson: los índices longitud/ancho de la pinza del pedipalpo, así como longitud/alto del telson muestran los mayores valores en el género. El patrón de pigmentación provee buen número de características distintivas. La nueva especie se diferencia de *O. crassimanus*, *O. inca* y *O. peruvianus* por la banda central clara sobre los tergitos (ausente en las especies mencionadas). Asimismo, *O. wawita* n. sp. es la única especie del género en la que no existe una banda axial definida en la cara ventral del metasoma, sector que presenta en cambio un manchado irregular (fig. 11). Menos notable, pero igualmente constante, *O. wawita* n. sp. presenta un triángulo claro en el esternito V, que no se aprecia en los demás *Orobothriurus*.

MAURY (1976) reconoce en el género dos grupos de especies: uno formado por *O. alticola*, *O. paessleri*, *O. curvidigitus* y *O. dumayi*, el otro por *O. peruvianus*, *O. inca* y *O. crassimanus*; entre otras características, la división se basa en la morfología del hemiespermatóforo (delgado, con región de lóbulos pequeña en el primer grupo; grueso y región de lóbulos muy extendida en el restante). Este carácter aproxima la nueva especie

al primer grupo (*O. curvidigitus* y *O. paessleri* son los únicos ilustrados por MAURY, 1976; se confirma aquí la inclusión de *O. alticola*, ACOSTA, obs. pers.). *Orobothriurus wawita* n. sp. difiere de estas especies principalmente por la forma del extremo apical de la lámina (en *O. curvidigitus*, *O. paessleri* y *O. alticola* esta porción es más estilizada y curvada). Otro carácter usado por MAURY (1976) corresponde a la posición relativa de las tricobotrias  $Et_3$  y  $Esb$ . Mientras en el primer grupo  $Et_3$  está en posición más basal que  $Est$ , en el segundo es más distal; la tricobotria  $Esb$  se ubica en el primer grupo formando un triángulo con  $Eb_2$  y  $Eb_3$ , en el segundo grupo lo forma con  $Eb_1$  y  $Eb_2$ . En ambos casos, al igual que *O. parvus* y *O. dumayi*, *O. wawita* n. sp. se ubica en una situación intermedia:  $Et_3$  a la misma altura que  $Est$ ,  $Esb$  sobre  $Eb_2$ ; *O. alticola* es por su parte intermedio sólo para este último carácter.

#### Agradecimientos

Los autores expresan su reconocimiento al Dr G. Lamas (MUSM) por el préstamo de material de *O. wawita* n. sp. Por su ayuda en tareas de colecta se agradece a O. Mujica y J. Flores.

#### Bibliografía

- ACOSTA, L.E. & PERETTI, A.V., 1998. — Complemento a la descripción de *Bothriurus cordubensis* (Scorpiones, Bothriuridae) con anotaciones sobre patrones evolutivos del género en Argentina. — *Revue Arachnologique*, **12** (10): 95-108.
- BÜCHERL, W., SAN MARTÍN, P.R., FLORES DA CUNHA, M., MATTHIESEN, F.A., ZIMMER, S. & BÜCHERL, I., 1963. — Escorpiones e escorpionismo no Brasil. XII. Revisão sistemática e crítica dos escorpiones do genero *Bothriurus* Peters, 1861. — *Memorias do Instituto Butantan*, **30**: 207-226.

- BRACK, E.A., 1986. — Ecología de un país complejo. In: Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre. *Mafer-Mejía Baca*, Lima, t. 2, pp. 175-319.
- CEBALLOS BENDEZÚ, I., 1970. — Los pisos zoogeográficos del Departamento del Cusco. — *Publicaciones del Departamento Académico de Zoología y Entomología, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco*, **1** : 1-26.
- CEBALLOS BENDEZÚ, I., 1976. — Nuevo esquema biogeográfico del Perú. — *Revista Universitaria*, Cusco, **130** : 19-44.
- FRANCKE, O.F., 1985. — *Conspectus genericus scorpionorum 1758-1982* (Arachnida: Scorpiones). — *Occasional Papers of the Museum, Texas Tech University*, **98** : 1-32.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 1999. — International code of zoological nomenclature, 4<sup>th</sup> ed. *International Trust of Zoological nomenclature*, pp. 1-XXIX, 1-306.
- MARÍN, M.F., 1961. — Panorama fitogeográfico del Perú. — *Revista Universitaria*, Cusco, **120** : 9-68.
- MAURY, E.A., 1975. — Sobre el dimorfismo sexual de la pinza de los pedipalpos en los escorpiones Bothriuridae. — *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 3<sup>ème</sup> sér. n° 305, Zool 215 : 765-771.
- MAURY, E.A., 1976. — Escorpiones y escorpionismo en el Perú. V: *Orobthriurus*, un nuevo género de escorpiones altoandinos. — *Revista peruana de Entomología*, **18** (1) : 14-25.
- MAURY, E.A., 1981. — A new *Bothriurus* from Bolivia (Scorpiones, Bothriuridae). — *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **170** (1) : 29-33.
- MAURY, E.A., 1984. — Redescipción de *Bothriurus bocki* Kraepelin 1911 (Scorpiones, Bothriuridae). — *The Journal of Arachnology*, **12** : 351-356.
- MAURY, E.A. & ROIG ALSINA, A., 1977. — *Timogenes* (T.) *haplochirus*, nueva especie de escorpión Bothriuridae. — *Physis*, secc. C, **37** (93) : 275-280.