REVISTA IBÉRICA de Aracnología

ARTÍCULO:

**La subfamilia Diplocentrinae (Scorpiones: Scorpionidae) en Cuba. Primera parte: *Heteronebo nibujon* Armas 1984 y descripción de una especie nueva del género *Cazierius* Francke 1978**

**Rolando Teruel**
Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO)
Museo de Historia Natural "Tomás Romay"
José A. Saco # 601, esquina a Barnada
Santiago de Cuba 90100 - Cuba

**Daniel Díaz**
Calle 17 # 15, entre 6 y 8,
Los Guillenes, Rpto. Alcides Pino
Holguín 80200 - Cuba

**Revista Ibérica de Aracnología**
ISSN: 1576 - 9518.
Dep. Legal: Z-2656-2000.
Vol. **9**, 30-VI-2004
Sección: Artículos y Notas.
Pp: 191–203.

Edita: **Grupo Ibérico de Aracnología (GIA)**
Grupo de trabajo en Aracnología de la Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA)
Avda. Radio Juventud, 37
50012 Zaragoza (ESPAÑA)
Tef. 976 324415
Fax. 976 535697
C-elect.: amelic@telefonica.net
Director: A. Melic

Información sobre suscripción, índices, resúmenes de artículos *on line*, normas de publicación, etc. en:

Indice, resúmenes, abstracts vols. publicados:
**http://entomologia.rediris.es/sea/publicaciones/ria/index.htm**

Página web GIA:
**http://entomologia.rediris.es/gia**

Página web SEA:
**http://entomologia.rediris.es/sea**



# LA SUBFAMILIA DIPLOCENTRINAE (SCORPIONES: SCORPIONIDAE) EN CUBA. PRIMERA PARTE: *HETERONEBO NIBUJON* ARMAS 1984 Y DESCRIPCIÓN DE UNA ESPECIE NUEVA DEL GÉNERO *CAZIERIUS* FRANCKE 1978

Rolando Teruel & Daniel Díaz

**Resumen:**
Se confirma la presencia del género *Cazierius* en la provincia Holguín y se describe una especie nueva de este género, procedente del extremo oriental de esta provincia. Se reportan once nuevas localidades para *Heteronebo nibujon* Armas, 1984 (incluidos los primeros cuatro de fuera de la isla de Cuba) y se aportan nuevas informaciones sobre la distribución geográfica y aspectos ecológicos de estas dos especies.
**Palabras clave:** Scorpiones, Scorpionidae, Diplocentrinae, sistemática, especie nueva, ecología, Cuba.
**Taxonomía:** *Cazierius paradoxus* sp.n.

**The subfamily Diplocentrinae (Scorpiones: Scorpionidae) in Cuba. Part one: *Heteronebo nibujon* Armas 1984, with the description of a new species of the genus *Cazierius* Francke 1978**

**Abstract:**
The presence of the genus *Cazierius* in Holguín province is confirmed and a new species of this genus from the easternmost part of this province is herein described. Eleven new localities are recorded for *Heteronebo nibujon* Armas, 1984 (including the first four from cays off the island of Cuba) and new geographical and ecological data are given for both species.
**Key words:** Scorpiones, Scorpionidae, Diplocentrinae, systematics, new species, ecology, Cuba.
**Taxonomy:** *Cazierius paradoxus* sp.n.

## Introducción

La subfamilia Diplocentrinae, tratada tradicionalmente con estatus taxonómico de familia, fue recientemente degradada a subfamilia de Scorpionidae sobre bases filogenéticas (Soleglad & Fet, 2003) en un cambio que, aunque aparentemente acertado, no ha sido debidamente argumentado por los referidos autores. Esta subfamilia constituye un pequeño grupo de escorpiones de distribución esencialmente tropical y subtropical, que actualmente contiene ocho géneros y 83 especies (Francke, 1978, 1985; Sissom, 1990; Sissom & Fet, 2000; Soleglad & Fet, 2003; Teruel, 2003). Su mayor diversidad se centra en el continente americano, donde están presentes ocho géneros y prácticamente el 90% de las especies descritas, en su mayoría distribuidas en la mitad septentrional del continente (Santiago-Blay & Craig, 1998; Sissom & Fet, 2000). En las Antillas Mayores están presentes tres géneros y 20 especies (Armas, 1981, 1988, 1996, 1999, 2001; Armas & Marcano, 1987; Armas, Ottenwalder & Guerrero, 1999). En Cuba los diplocentrinos están representados por tres géneros y cinco especies endémicas del archipiélago; de ellos, dos géneros y tres especies han sido descritos o registrados para la región oriental del país (Armas, 1976, 1984a, 1988, 2001; Sissom & Fet, 2000; Teruel, 1997 [inédito], 2000a-b).

*Heteronebo nibujon* fue descrita sobre la base de tres hembras adultas y un juvenil procedentes de Nibujón y Centeno, en las provincias de Guantánamo y Holguín respectivamente (Armas, 1984a); en un anexo de este propio artículo el autor mencionó otras tres hembras procedentes de Cayo Saetía (municipio Mayarí), que no fueron incluidas en la serie tipo y de las cuales sólo refirió su similitud con los ejemplares de Nibujón. Breves referencias posteriores sobre este taxon (Armas, 1988; Teruel, 1997 [inédito]) fueron sólo repetitivas de la descripción original, pues no había vuelto a ser colectado con posterioridad. Recientemente Teruel (2000a) reportó el hallazgo de 13 ejemplares adicionales de esta especie, incluyendo el macho adulto que fue descrito por primera vez en ese trabajo, e informando además

un nuevo registro de localidad: márgenes del río Cabonico, municipio Mayarí. Desde esa fecha, nuevos hallazgos han permitido la obtención de 89 ejemplares adicionales de esta especie y la recogida de importantes datos sobre su ecología y distribución geográfica (incluyendo 12 nuevos registros de localidad), información que se incluye en el presente artículo.

Por otro lado, las citas de *Cazierius gundlachii* (Karsch 1880) para Yamanigüey en la provincia Holguín (Armas, 1984, 1988) han sido objeto de controversias, pues Teruel (2000a) consideró estos registros como pendientes de confirmación y sugirió la posibilidad de un error de identificación, apoyándose en el hecho de que la localidad mencionada se encuentra situada completamente dentro del área de distribución de *Heteronebo nibujon* y muy distante del área donde habita *Cazierius gundlachii*. Nuevas visitas a esta localidad y a otras dos cercanas arrojaron sorprendentes resultados: la captura de nuevos ejemplares de *Cazierius* demostró que las citas de este género para la provincia eran correctas, pero no así las de *C. gundlachii*, pues ambas poblaciones representan una especie nueva para la ciencia. El esclarecimiento de esta situación y la descripción del nuevo taxon también forman parte del presente trabajo.

## Materiales y métodos

Los especímenes fueron traídos vivos al laboratorio y mantenidos individualmente en recipientes plásticos de 100 mm de diámetro por 80 mm de altura; como substrato se utilizó arena fina de río (esterilizada al calor para evitar el crecimiento de ácaros, hongos, bacterias y otros microorganismos parásitos y/o patógenos), sobre la cual se colocaron pequeñas piedras serpentiníticas. La humedad se proporcionó añadiendo 2 ml de agua destilada directamente sobre el substrato cada semana, el alimento suministrado consistió en ninfas de *Blattella germanica*, *Periplaneta americana* y *P. australasiae* (Dyctioptera: Blattidae) y adultos alados de *Paratrechina longicornis* y *Odontomachus insularis* (Hymenoptera: Formicidae).

Los ejemplares fueron estudiados con la ayuda de un microscopio estereoscópico MBS-9, equipado con un micrómetro ocular de escala lineal y uno de retículo (ambos calibrados a 20x) para la realización de las mediciones y dibujos, respectivamente. La nomenclatura y mediciones corresponden a Stahnke (1970) y la nomenclatura tricobotrial a Vachon (1974). Los acrónimos utilizados para las colecciones depositarias del material estudiado son las siguientes: Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, Santiago de Cuba (BIOECO), Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana (IES) y colección personal del primer autor (RTO).

De la información climática contenida en la tabla IV, los valores de temperatura y pluviometría fueron tomados del Nuevo Atlas Nacional de Cuba (Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba, 1989), los restantes fueron obtenidos directamente por los autores y sus colaboradores en las localidades referidas.

## Sistemática

### *Heteronebo nibujon* Armas 1984

Figuras 1-11, 25. Tablas I-V

*Heteronebo nibujon* Armas, 1984a: 7-10, 31, 34-36; 1984b: 5; 1988: 33, 92; Kovaĺík, 1998: 131. Sissom & Fet, 2000: 348. Teruel, 1997: 52; 2000a: 17-21; 2001: 96.

*Heteronebo* sp.: Armas & Torre, 1984: 2.

**DIAGNOSIS:** Adultos de tamaño moderadamente pequeño (machos 25-30 mm, hembras 26-32 mm) para el género. Cuerpo pardo oliváceo densamente manchado de castaño, con las pinzas de los pedipalpos y últimos segmentos del metasoma rojizos; patas amarillentas. Adultos con el prosoma, terguitos, pedipalpos y metasoma densamente granulosos, este carácter es algo más evidente en los machos. Pedipalpos densamente cubiertos de punzaduras, particularmente las pinzas. Segmento caudal III ligeramente más largo que ancho en los machos adultos, más ancho que largo en las hembras adultas y los juveniles de ambos sexos. Pectinas con 7-9 dientes (moda 8) en los machos y 6-8 dientes (moda 7) en las hembras. Fórmula modal de espinas tarsales 5/5 : 6/6 : 6/7 : 7/7.

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:** Especie endémica del norte de las provincias Holguín y Guantánamo, extendiéndose por la franja costera y premontana comprendida entre la península de El Ramón y el Yunque de Baracoa (fig. 25)

**VARIACIÓN:** Los ejemplares de Farallones y Centeno son muy oscuros pues aunque el color de fondo es más pálido y carece de tonos rojizos, el patrón de manchas es muy denso y negruzco, sobre todo en las patas. Por otra parte, los que provienen de las localidades situadas al oeste de ambas presentan las patas inmaculadas y las manchas de un tono castaño claro y menos contrastante sobre el color de fondo, que llega a ser pardo amarillento uniforme en el ejemplar de la península de Angostura. Los ejemplares de Nuevo Mundo, Dos Bocas, Tetas de Julia y la localidad tipo también carecen de manchas en las patas y exhiben similar color de fondo, pero el manchado es tan oscuro como en los individuos de Farallones y Centeno.

Según Teruel (2000a), el tamaño corporal de los adultos de esta especie varía entre 25-30 mm en los machos y entre 26-31 mm en las hembras. Todos los ejemplares adicionales estudiados durante el presente trabajo están incluidos también dentro de esta gama, excepto una hembra adulta de El Ramón que midió 32 mm de longitud total (tabla I).

La granulación del cuerpo exhibe sólo pequeñas variaciones dentro de la muestra examinada, observándose cierta tendencia gradual a presentar una granulación más fina y menos densa hacia el extremo occidental del ámbito de distribución de esta especie.

El número de dientes pectinales (tabla II) varía entre 7-9 en los machos y 6-8 en las hembras, con fuerte moda de ocho en los primeros (89% del total de ejemplares de este sexo) y siete en las segundas (87%). Este es un carácter muy estable tanto intra- como interpobla-

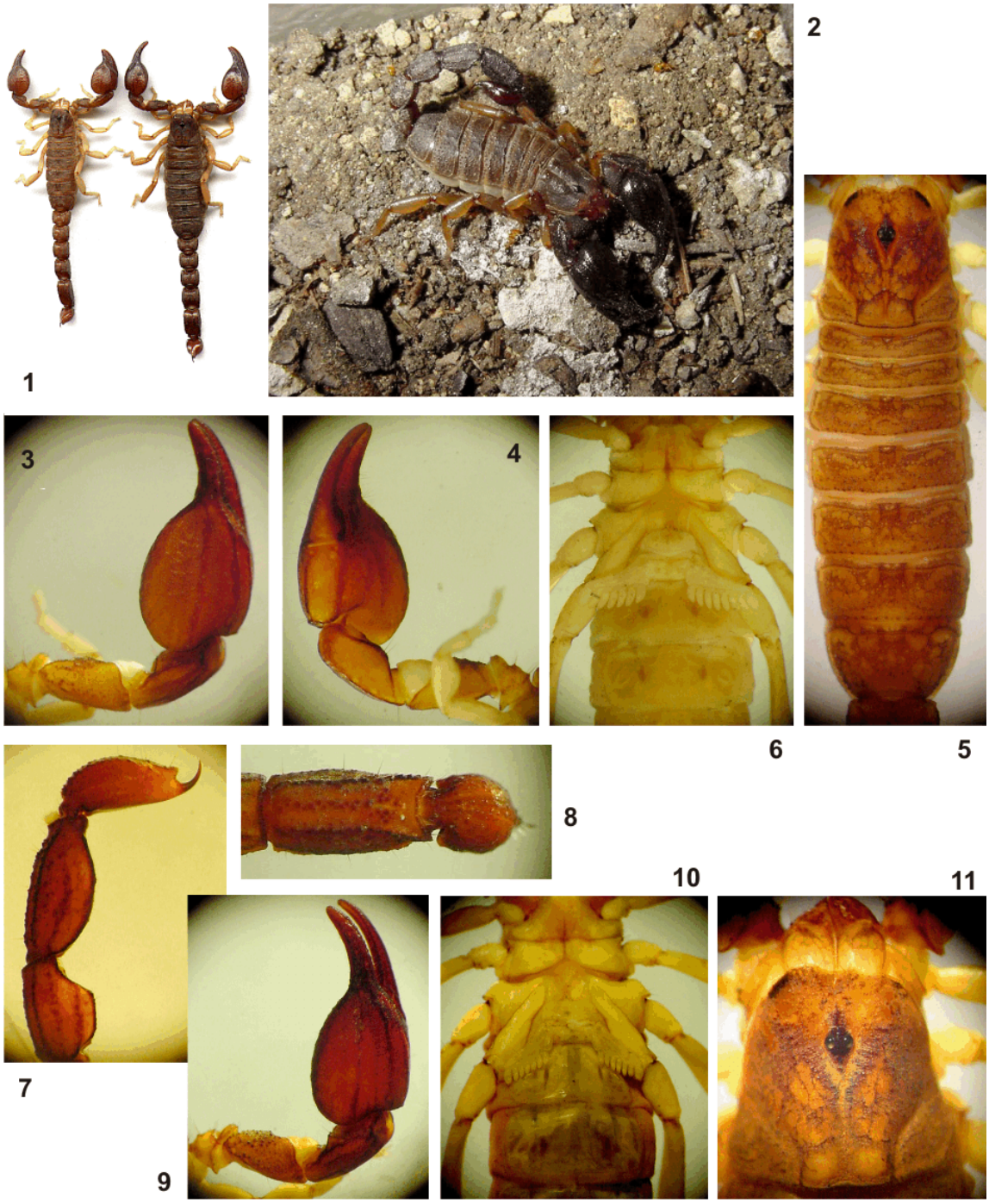



**Fig. 1-11:** *Heteronebo nibujon*: **1.** Macho (izquierda) y hembra adultos de procedentes de la localidad tipo; vista dorsal. **2.** Hembra adulta de las Tetas de Julia, en su hábitat natural. **3.** Pedipalpo derecho, vista dorsal (macho adulto de la localidad tipo). **4.** Pedipalpo derecho, vista ventral (macho adulto de la localidad tipo). **5.** Prosoma y terguitos, vista dorsal (macho adulto de la localidad tipo). **6.** Región esternopectinal, vista ventral (macho adulto de la localidad tipo). **7.** Segmento caudal V y telson, vista lateral derecha (macho adulto de la localidad tipo). **8.** Segmento caudal V y telson, vista ventral (macho adulto de la localidad tipo). **9.** Pedipalpo derecho, vista dorsal (hembra adulta de la localidad tipo). **10.** Región esternopectinal, vista ventral (hembra adulta de la localidad tipo). **11.** Prosoma anómalo, vista dorsal (hembra adulta de la localidad tipo).
**Fig. 1-11:** *Heteronebo nibujon*: **1.** Adult male (left) and female from type locality; dorsal view. **2.** Adult female from Tetas de Julia, in its natural habitat. **3.** Right pedipalp, dorsal view (adult male from type locality). **4.** Right pedipalp, ventral view (adult male from type locality). **5.** Prosoma and tergites, dorsal view (adult male from type locality). **6.** Sternopectinal region, ventral view (adult male from type locality). **7.** Metasomal segment V and telson, right lateral view (adult male from type locality). **8.** Metasomal segment V and telson, ventral view (adult male from type locality). **9.** Right pedipalp, dorsal view (adult female from type locality). **10.** Sternopectinal region, ventral view (adult female from type locality). **11.** Anomalous prosoma, dorsal view (adult female from type locality).

**Tabla I. Dimensiones (en mm) de la mayor hembra adulta estudiada de *Heteronebo nibujon*.** L: Largo; W: Ancho; A: Alto.

| Carácter | | & |
|---|---|---|
| **Prosoma** | L/W | 4,30 / 4,50 |
| **Mesosoma** | L | 10,90 |
| Terguito VII | L/W | 2,50 / 4,40 |
| Esternón | L/W | 1,30 / 1,50 |
| **Metasoma** | L | 16,80 |
| Segmento I | L/W | 2,00 / 2,60 |
| Segmento II | L/W | 2,20 / 2,50 |
| Segmento III | L/W | 2,30 / 2,40 |
| Segmento IV | L/W | 2,90 / 2,30 |
| Segmento V | L/W | 3,70 / 2,20 |
| Telson | L | 3,70 |
| Vesícula | L/W/A | 2,80 / 2,10 / 1,50 |
| Aculeus | L | 0,90 |
| **Pedipalpo** | L | 12,80 |
| Fémur | L/W | 2,80 / 1,50 |
| Patela | L/W | 3,50 / 1,50 |
| Pinza | L | 6,50 |
| Mano | L/W/A | 2,70 / 2,50 / 3,20 |
| Dedo Movible | L | 3,80 |
| **Total** | | **32,00** |

**Tabla II. Variación del número de dientes pectinales en *Heteronebo nibujon*; N =** número de pectinas examinadas.

| Sexo | N | Dientes por pectina | | | | Promedio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| %% | 62 | – | 4 | 55 | 3 | 7,98 |
| && | 148 | 16 | 129 | 3 | – | 6,91 |

**Tabla III. Variación del número de espinas tarsales en *Heteronebo nibujon*; N =** Número de hileras examinadas.

| Pata | Hilera | N | Espinas por hilera | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I | Prolateral | 140 | 18 | 122 | – | – | – |
| | Retrolateral | 140 | 22 | 117 | 1 | – | – |
| II | Prolateral | 144 | – | 77 | 67 | – | – |
| | Retrolateral | 144 | – | 75 | 69 | – | – |
| III | Prolateral | 145 | – | 1 | 90 | 54 | – |
| | Retrolateral | 145 | – | 1 | 71 | 73 | – |
| IV | Prolateral | 144 | – | – | 59 | 82 | 3 |
| | Retrolateral | 144 | – | – | 26 | 111 | 7 |

cionalmente, con la única excepción de la población de Farallones, que muestra conteos consistentemente bajos (7/7 el macho y 6/6 las hembras).

La fórmula de espinas tarsales (tabla III) es un carácter que exhibe fuertes variaciones tanto entre individuos de la misma población como entre las diferentes poblaciones, pero puede definirse modalmente como 5/5 : 5/5 : 6/7 : 7/7. Las poblaciones de las penínsulas de El Ramón y Angostura, Cabonico, los cayos de la bahía de Sagua de Tánamo y la localidad tipo tienen tendencia a presentar los conteos más bajos en todas las patas, mientras que las de Punta Gorda (en esta propia bahía) y Farallones exhiben los mayores valores observados en las patas III-IV.

**Aspectos Biológicos:** Una detallada caracterización climática, edáfica y ecológica de las poblaciones conocidas de esta especie se brinda en la tabla IV. Hasta el presente, todos los ejemplares capturados han sido hallados bajo piedras en zonas costeras, subcosteras y premontanas con vegetación de charrascal, pinar, bosque semideciduo y pluvisilva submontana. En esta última formación vegetal, caracterizada por su elevado grado de humedad, se refugian exclusivamente en los sitios más secos del suelo; como caso atípico, una población de esta especie se encuentra establecida dentro de una plantación de cocoteros en la propia localidad tipo.

Los escorpiones se localizan siempre bajo piedras aisladas pero próximas entre sí, restringiéndose cada población a un pequeño parche dentro de cada localidad. Cada individuo excava bajo la piedra una pequeña galería en forma de túnel corto, con una porción ensanchada al final, donde suele reposar el escorpión; Teruel (2000a) describió la construcción, en condiciones de laboratorio, de dicha galería. Al ser volteada la piedra donde se guarece, por lo general permanece inmóvil unos segundos y luego se retira rápidamente a su galería o a cualquier otro refugio del suelo o la hojarasca que le brinde protección. Al ser molestada con insistencia, su conducta defensiva consiste en realizar activos movimientos de los pedipalpos con los que trata de agarrar a su atacante mientras blande el metasoma en forma amenazante, sin utilizar casi nunca su aguijón para picar.

Todas las poblaciones conocidas se localizan en cañadas y laderas de elevaciones y colinas bajas, oscilando en altitud desde el nivel del mar (Cayo Saetía) hasta los 350 msnm (Nuevo Mundo, Tetas de Julia, Dos Bocas y El Yunque, todas en la mitad oriental del ámbito distribucional de este escorpión). Sus poblaciones son numéricamente pequeñas, con las únicas excepciones de las que ocupan la localidad tipo y la península de El Ramón. En Cabonico, Farallones, Centeno, Nuevo Mundo, Tetas de Julia, Dos Bocas, El Recreo y El Yunque habita en suelos lateríticos con rocas de serpentina, mientras que en las penínsulas de El Ramón y Angostura, en los cayos de la bahía de Sagua de Tánamo y en Punta Gorda vive en suelos arcillosos con rocas calizas; en la localidad tipo está presente en ambos tipos de suelo, pero es mucho más abundante en el segundo.

Respecto a sus relaciones interespecíficas con otros escorpiones, en Centeno vive sintópicamente con *Rhopalurus junceus* (Herbst, 1800), *Centruroides navarroi* Teruel, 2001, *Centruroides gracilis* (Latreille, 1804) y *Microtityus* sp. En Cabonico, la bahía de Sagua de Tánamo, Cayo Saetía, Farallones, Tetas de Julia y la localidad tipo vive sintópicamente con *R. junceus* y simpátricamente con *Centruroides baracoae* Armas, 1976. En El Ramón vive sintópicamente con *Microtityus fundorai* Armas, 1974 y *R. junceus*, y simpátricamente con *C. baracoae*.

No hay datos publicados sobre su alimentación o enemigos naturales. Durante el presente trabajo se observaron con frecuencia en las galerías habitadas por

individuos de esta especie restos de diplópodos y coleópteros, presumiblemente depredados por ellos. Teruel (2000a) señaló que en cautividad esta especie acepta cucarachas y hormigas como presa, conducta también observada durante este estudio.

En condiciones de laboratorio, durante la noche y con el auxilio de luz UV, fue observado un cortejo incompleto en una pareja procedente de Cayo Saetía (la hembra había sido capturada en estado adulto y el macho alcanzó la adultez en cautividad). El macho fue introducido en el terrario de la hembra, tras lo cual comenzó de inmediato a recorrer todo el sustrato. Al encontrarse con la hembra (que permanecía inmóvil), ésta lo atacó y el macho la agarró firmemente por un pedipalpo y el metasoma, mientras movía el metasoma de forma vibrante y muy rápida, proyectando los quelíceros abriendo y cerrando sus dedos. El agarre del macho era inestable y se rompía con frecuencia, sobre todo cuando éste enganchaba sus quelíceros a los de la hembra (que ejecuta el mismo movimiento de los quelíceros descrito en el macho); la hembra se mostró más activa durante el cortejo. Siempre que el agarre se rompía el macho incrementaba los movimientos del metasoma, sujetando a la hembra por cualquier parte de las pinzas. Tras varias rupturas y agarres consecutivos, la pareja se separó definitivamente y no volvió a intentar el cortejo, huyendo rápidamente ambos miembros en direcciones opuestas si se encontraban nuevamente. Como el único cortejo observado fue incompleto, no es apropiado establecer comparaciones con otras especies mejor estudiadas desde este punto de vista.

No existe información publicada sobre la duración de la gestación en esta especie. Dos hembras gestantes capturadas en Cayo Saetía parieron en el laboratorio a los 179 y 190 días de su captura, respectivamente. Como ambas habían sido capturadas ya en estado de gestación, es evidente que este proceso dura como mínimo seis meses en esta especie. Según datos de Armas (1982) para *Didymocentrus trinitarius* (Franganillo, 1930), única especie cubana que ha sido estudiada desde este punto de vista, la gestación fue de 403 días (13,4 meses) en un caso. Los datos anteriormente expuestos sugieren que la gestación en los miembros de esta familia es muy prolongada. Se han capturado hembras en avanzado estado de gestación en los meses de marzo (tres), mayo (una), junio (nueve), julio (cuatro), agosto (una), septiembre (una) y diciembre (dos).

Las dos hembras gestantes Cayo Saetía mencionadas en el párrafo anterior parieron en el laboratorio en junio de 1997, permitiendo por primera vez la obtención de información sobre este proceso en *H. nibujon*. Una de ellas fue detectada a las 09:12, mientras finalizaba de parir, en este momento, 11 larvas se hallaban ya agrupadas sobre el prosoma y terguitos I-IV de la madre mientras ésta ingería los restos del parto y una larva aparentemente muerta. Durante la noche anterior al parto, la hembra había modificado el sustrato del terrario excavando circularmente en la arena húmeda y apilándola en el centro en forma de túmulo cónico truncado; para parir se colocó en el borde del mismo, cabeza abajo, paralela al sustrato y en ángulo aproximado de 50º con la horizontal. A las 12:42, las larvas aún se hallaban agrupadas en idéntica disposición sobre el prosoma, pedipalpos y terguitos I-IV de la madre, posición que fue mantenida durante los tres días siguientes. Al amanecer del tercer día, se observó que nueve de los hijos se hallaban muertos sobre el sustrato, mientras que las otras dos larvas se encontraban sobre el prosoma de la hembra; a los cuatro días del parto una de ellas realizó la primera muda y murió horas después, la otra murió ese mismo día, sin haber mudado. La segunda hembra que parió en el laboratorio fue detectada a las 09:14, igualmente finalizando el parto; tanto este proceso como el de preparación previa del sustrato transcurrieron de forma idéntica a lo observado en la primera hembra y las 14 larvas de la camada se agruparon sobre el prosoma, terguito I y quelíceros de la madre. El número de hijos por parto en estos dos casos es similar al exhibido por otros diplocentrinos cubanos excepto *D. trinitarius*, que se caracteriza por presentar camadas consistentemente mayores (tabla V).

Esta especie es relativamente fácil de mantener en cautividad. Nueve juveniles de diferentes estadios ninfales colectados en el campo (cinco de la localidad tipo, dos de Cayo Saetía y uno de Cabonico y Centeno, respectivamente), fueron traídos vivos al laboratorio y colocados en frascos de cría bajo condiciones de sustrato, humedad y temperatura similares a las observadas en su hábitat natural (Teruel, 2000a); seis de ellos (dos machos y una hembra de la localidad tipo, dos machos de Cayo Saetía y una hembra de Cabonico) realizaron ecdisis durante el año posterior a su captura y alcanzaron la adultez, para una supervivencia de 67%.

**TERATOLOGÍA:** No existen reportes previos de teratologías en esta especie. Durante este estudio fue capturada una hembra adulta en la localidad tipo, la cual presenta el borde anterior del prosoma asimétrico por la ausencia casi total del lóbulo frontal derecho y además carece de los ojos laterales y la mayor parte del pigmento ocular de este lado (fig. 11).

**COMENTARIOS:** Esta especie estaba reportada previamente sólo para la localidad tipo, Centeno, Cayo Saetía y Río Cabonico (Armas, 1984a, 1988; Teruel, 2000a). En el presente trabajo fue encontrada en otras 11 localidades que constituyen nuevos registros (penínsulas de El Ramón y Angostura, Cayo Alto, Cayo del Medio, Cayo Limones, Cayo Largo, Punta Gorda, Farallones, Nuevo Mundo, Dos Bocas y Yunque de Baracoa) y extienden notablemente el ámbito distribucional conocido de *H. nibujon* hacia los cuatro puntos cardinales. Las capturas en cuatro cayos de la Bahía de Sagua de Tánamo representan los primeros registros de este escorpión fuera de la isla de Cuba, por lo que este es el tercer diplocentrino cubano citado de algún cayo del archipiélago, las otras son *Heteronebo bermudezi morenoi* (Armas, 1973) en Cayo Largo del Sur, Municipio Especial Isla de La Juventud y *D. trinitarius* en Cayo Conuco y Punta Brava, provincia de Villa Clara (Armas, 1976, 1984a, 1988). La distribución geográfica

**Tabla IV. Características ecológicas de las localidades mencionadas en el texto; por su gran cercanía geográfica y similitud de parámetros, las cinco localidades ubicadas en la bahía de Sagua de Tánamo (Punta Gorda, Cayo Limones, Cayo Largo, Cayo Alto y Cayo del Medio) y las tres situadas en las laderas de la Altiplanicie de Iberia (Tetas de Julia, Nuevo Mundo y Dos Bocas) han sido unificadas en dos.** Simbología: — ausente, • escasa, •• moderada, ••• abundante.

| Parámetros | *Heteronebo nibujon* | | | | | | | | | *Cazierius paradoxus* sp.n. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | El Ramón | Angostura | Cayo Saetía | Cabonico | Bahía Sagua | Farallones | Centeno | Iberia | El Recreo | El Yunque | Cañete | Yamanigüey | Río Seco |
| Temp. media (anual) | > 26ºC | > 26ºC | > 26ºC | 23-25ºC | > 26ºC | 23-25ºC | > 26ºC | 23-25ºC | > 26ºC | 23-25ºC | > 26ºC | > 26ºC | > 26ºC |
| Temp. media (enero) | > 24ºC | > 24ºC | > 24ºC | 23-24ºC | > 24ºC | 22-23ºC | > 24ºC | 22-23ºC | > 24ºC | 22-23ºC | > 24ºC | > 24ºC | > 24ºC |
| Temp. media (julio) | > 28ºC | > 28ºC | > 28ºC | 25-27ºC | > 28ºC | 25-27ºC | > 28ºC | 25-27ºC | > 28ºC | 25-27ºC | > 28ºC | > 28ºC | > 28ºC |
| Precip. media (anual) mm | 1000-1200 | 1200-1400 | 1000-1200 | 1400-1600 | 1200-1400 | 1800-2000 | 1400-1600 | 2400-3000 | 2000-2400 | 2400-3000 | 2000-2400 | 1800-2000 | 1800-2000 |
| Precip. media (enero) mm | 400-600 | 600-800 | 600-800 | 600-800 | 600-800 | 800-1000 | 800-1000 | 1200-1600 | 1000-1200 | 1200-1600 | 1000-1200 | 1000-1200 | 1000-1200 |
| Precip. media (julio) mm | < 800 | 800-1000 | < 800 | 1000-1200 | 800-1000 | 1200-1400 | 800-1000 | 1400-1600 | 1000-1200 | 1200-1400 | 800-1000 | < 800 | < 800 |
| Altitud msnm | 50 | 5 | 5 | 75 | 5 | 75 | 75 | 350 | 20 | 250 | 25 | 25 | 25 msnm |
| Rocas | Calizas | Calizas | Calizas | Serpentina | Calizas | Serpentina | Serpentina | Serpentina | Serpentina, Calizas | Serpentina | Serpentina | Serpentina | Serpentina |
| Vegetación | Bosque semideciduo | Bosque semideciduo | Bosque semideciduo | Charrascal premontano | Bosque semideciduo | Charrascal premontano | Charrascal subcostero | Pluvisilva submontana | Charrascal costero, Pinar, Cultivos | Pluvisilva submontana | Charrascal subcostero | Charrascal costero | Charrascal costero |
| Pendiente | • | • | • | • | • | • | • | •• | • | •• | — | — | •• |
| Exposición | SW | SW | N | N | SW | N | N, E, W | N | N, S | E | — | — | E, W |
| Trama de raicillas | •• | — | — | — | •• | — | — | ••• | — | ••• | — | — | — |
| Capa de hojarasca | •• | — | — | • | •• | • | • | ••• | — | ••• | •• | • | • |

de *H. nibujon* es interesante: aunque se extiende a lo largo de unos 120 km de la costa norte de las provincias Holguín y Guantánamo, su presencia en la misma no es continua sino que forma pequeñas poblaciones aisladas entre sí. De acuerdo con sus características climáticas y geográficas parece probable la presencia de esta especie en áreas de los municipios Banes (provincia Holguín) y Segundo Frente (provincia Santiago de Cuba), pero muestreos intensos realizados por los autores durante la última década en varias localidades de ambos (El Pilón, Cano Doce, Puerto Rico Libre, Punta de Mulas, Cerro de Yaguajay y Cuatro Caminos en Banes; San Nicolás, El Oro y La China en Segundo Frente) nunca han revelado la presencia de *H. nibujon* en ellas, lo que pudiera indicar que este escorpión en su proceso de expansión nunca llegó a alcanzar estos territorios, o que si lo hizo desapareció posteriormente por alguna razón.

**COMPARACIONES:** Entre los miembros cubanos del género, *H. nibujon* se reconoce a primera vista por su patrón de colorido densamente manchado. Adicionalmente, puede diferenciarse de *Heteronebo bermudezi bermudezi* (Moreno, 1938) por la ausencia de granulación gruesa y pulida sobre los terguitos, pedipalpos con la pinza relativamente más alargada y delgada, quillas de la manos menos desarrolladas y quillas del metasoma más densamente granulosas y formadas por gránulos más finos y agudos. De *H. bermudezi morenoi* se distingue además por la presencia de áreas lisas y pulidas sobre el prosoma, menor desarrollo de la granulación del prosoma y terguitos, pedipalpos y metasoma menos esbeltos y menor tamaño de los adultos.

La fórmula modal de espinas tarsales es básicamente la misma en los miembros cubanos de *Heteronebo* y carece de valor diagnóstico, de modo similar a lo que sucede en el género *Didymocentrus* Kraepelin, 1905, en el cual prácticamente todas las especies exhiben idéntica fórmula (Francke, 1978). Por el contrario, en *Cazierius* Francke, 1978 (el otro género cubano de Diplocentrinae) cada especie posee una fórmula de espinas tarsales bien definida que la caracteriza y en otras especies del propio género *Heteronebo* también existen diferencias taxonómicamente diagnósticas de este carácter (Francke, 1978; Armas, 1988; Teruel, 2000b; observación personal).

**MATERIAL EXAMINADO** (109 ejemplares: 16%% y 54&& adultos, 17%% y 22&& juveniles): Provincia HOLGUÍN: Municipio ANTILLA: Península de El Ramón: 1,5 km al sureste de El Ramón (20°47’45”N - 75°34’07”W, nuevo registro); 22 de julio de 1999; N. Navarro, A. Fernández; 4%% y 6&& adultos, 2%% y 2&& juveniles (RTO); 19 de junio de 2000; D. Díaz, Y. Wuache; 8&& adultas, 3%% y 2&& juveniles (RTO). Municipio MAYARÍ: Península de Angostura: Finca “La Escondida”, 1 km al sur de Palmarito (20°43’50”N - 75°34’13”W, nuevo registro); 12 de septiembre de 2002; A. Fernández; 1% adulto (RTO). Cayo Saetía: Ensenada de Cristo (20°46’39”N - 75°32’38”W); 19 de diciembre de 1996; R. Teruel, L. Velazco; 3%% y 3&& adultos, 1% juvenil (RTO). Río Cabonico (20°38’26”N - 75°27’18”W); 21 de diciembre de 1996; R. Teruel, L. Velazco; 2&& adultas (RTO); 25 de noviembre de 1997; A. Fernández; 2&& adultas, 1& juvenil (RTO); 7 de junio de 2000; D. Díaz; 1% y 1& adultos, 1% juvenil (RTO). Municipio FRANK PAÍS: Bahía de Sagua de Tánamo: Cayo Alto (20°42’01”N - 75°19’14”W, nuevo registro);

mayo de 2000; A. Fernández; 1& adulta, 1& juvenil (RTO); Cayo del Medio (20°41'39"N - 75°19'14"W, nuevo registro); mayo de 2000; A. Fernández; 1& adulta, 1& juvenil (RTO); Cayo Limones (20°42'10"N - 75°19'23"W, nuevo registro); 24 de marzo de 2002; D. Díaz; 1& adulta, 2&& juveniles (RTO); Cayo Largo (20°41'00"N - 75°20'15"W, nuevo registro); 24 de marzo de 2002; D. Díaz; 1% y 1& adultos (RTO); Punta Gorda (20°42'41"N - 75°19'37"W, nuevo registro); 23 de marzo de 2002; D. Díaz; 1% y 2&& adultos, 1& juvenil (RTO). Municipio MOA: Farallones (20º32'30"N – 74º58'48"W, nuevo registro); 20 de febrero de 2002; V. Martínez, R. Ubals, G. Begué; 1& adulta (RTO); agosto de 2003; V. Martínez; 1% y 1& adultos (RTO). Centeno-Pueblo Nuevo (20°39'47"N - 74°58'32"W); 22 de agosto de 1996; R. Teruel, L. Velazco, A. Pintueles; restos de 1& adulta (RTO); 25 de abril de 2002; R. Teruel, D. Díaz, Y. Pérez; 1& juvenil (RTO). Provincia GUANTÁNAMO: municipio BARACOA: 2 km al noroeste de las Tetas de Julia (20°28'20"N - 74°46'43"W, nuevo registro); 15-18 de febrero de 2004; R. Teruel, J. L. Delgado; 2&& adultas, 1% juvenil (RTO). Nuevo Mundo (20°30'03"N - 74°44'44"W, nuevo registro); 15 de diciembre de 2000; A. Hernández; 1% juvenil (IES). Dos Bocas, cabezadas del río Santa María (20°49'53"N - 74°70'26"W, nuevo registro); 18 de junio de 2003; N. Hernández, J. A. Rodríguez; 1% juvenil (RTO). El Recreo, 2 km después de Nibujón (20°30'56"N - 74°40'31"W, localidad tipo); 4-6 de marzo de 1998; R. Teruel, J. A. Rodríguez, M. Suárez; 3%% y 4&& adultos, 3%% y 3&& juveniles (RTO, BIOECO); 29-30 de enero de 2004; F. Cala, J. A. Rodríguez; 4&& adultas, 1% y 1& juveniles (RTO); 20-21 de febrero de 2004; R. Teruel, J. A. Rodríguez; 1% y 17&& adultos, 2%% y 8&& juveniles (RTO, BIOECO). Subida al Yunque de Baracoa (20°32'76"N - 74°58'00"W, nuevo registro); 25 de marzo de 1988; L. F. de Armas; 1% juvenil (IES).

### *Cazierius paradoxus*, especie nueva

Figuras 12-25. Tablas IV, V-VIII

*Cazierius gundlachii*: Armas & Torre, 1984: 2 (**error de identificación**). Armas, 1988: 21 (**error de identificación**).

**HOLOTIPO:** % adulto (BIOECO); Provincia HOLGUÍN: municipio MOA: entronque de Cañete; 19 de octubre de 2001; R. Teruel, D. Díaz.

**PARATIPOS** (13&& adultas, 8%% y 12&& juveniles): Provincia HOLGUÍN: municipio MOA: entronque de Cañete; 18 de octubre de 2001; R. Teruel, D. Díaz; 1% juvenil (RTO); 19 de octubre de 2001; R. Teruel, D. Díaz; 3&& adultas (RTO); 24 de abril de 2002; R. Teruel, D. Díaz, Y. Pérez; 1& adulta, 1% y 5&& juveniles (RTO). Yamanigüey (20º34'14"N – 74º44'10"W); 13 de noviembre de 1999; L. F. de Armas; 1& adulta (IES); 18 de octubre de 2001; R. Teruel, D. Díaz; 1& adulta, 2&& juveniles (RTO); 19 de octubre de 2001; R. Teruel, D. Díaz; 2&& adultas, 2%% y 1& juveniles (RTO, BIOECO); 24 de abril de 2002; R. Teruel, D. Díaz, Y. Pérez; 1& adulta, 1% y 2&& juveniles (RTO); 20 de febrero de 2004; R. Teruel, J. A. Rodríguez; 2&& adultas, 2%% y 2&& juveniles (RTO). Río Seco, 2 km al oeste del puente sobre el río Jiguaní (20º33'16"N – 74º44'03"W); 22 de febrero de 2004; R. Teruel; 2&& adultas, 1% juvenil (RTO).

**DIAGNOSIS:** Adultos de tamaño moderadamente pequeño (macho 26 mm, hembras 27-33 mm). Colorido pardo claro densamente manchado de castaño oscuro sobre todo el cuerpo, pedipalpos con los dedos y las quillas pigmentados de castaño negruzco. Prosoma y terguitos fina y densamente granulosos en los machos adultos, muy pulidos y lustrosos en las hembras adultas y los juveniles de ambos sexos; metasoma con los espacios intercarinales lisos y pulidos, con algunos gránulos esparcidos. Pedipalpos con la mano reticulada en los adultos de ambos sexos (mucho más fuertemente en el macho) y con las quillas prácticamente ausentes. Pectinas con 7-9 dientes (moda 8) en los machos y 7-8 dientes en las hembras (moda 7). Fórmula modal de espinas tarsales 4/5 : 6/5 : 6/6 : 7/7.

**ETIMOLOGÍA:** El nombre propuesto es un adjetivo latino que significa "paradójico" y alude a la sorprendente distribución geográfica de esta especie de *Cazierius*, enclavada dentro del área ocupada por *Heteronebo nibujon*.

**DISTRIBUCIÓN:** Especie endémica de la región costera y subcostera comprendida entre Cañete y Río Seco, en el extremo oriental de la provincia Holguín (fig. 25).

**DESCRIPCIÓN** (holotipo macho): **Coloración** básicamente pardo amarillento claro, muy densamente manchado de castaño oscuro sobre todo el cuerpo; segmento caudal V y telson ligeramente rojizos; pinza de los pedipalpos con las quillas y los dedos de color castaño oscuro; quelíceros reticulados de castaño negruzco; mesosoma ventralmente inmaculado; pectinas blanquecinas. **Prosoma** (figs. 12, 17) más ancho que largo, margen anterior prácticamente liso y con tres pares de macrocerdas sobre los lóbulos frontales, que son anchos y redondeados, escotadura frontal ancha y muy poco profunda, redondeada; surcos anterior medio y ocular medio ausentes, surcos lateroculares anchos y poco profundos, surco posterior medio estrecho y profundo, surco marginoposterior estrecho y profundo, surcos lateroposteriores anchos y profundos; tegumento fina y densamente granuloso, con algunas áreas lisas simétricas dorsales; ojos medios mayores que los laterales y separados por una distancia apenas mayor que su diámetro, tubérculo ocular prominente y alargado; tres pares de ojos laterales relativamente grandes. **Terguitos** (figs. 12,17) sin quillas definidas, fina y densamente granulosos, con algunos gránulos mayores esparcidos sobre el VII, que es vestigialmente bilobulado en su región lateroposterior y posee dos pares de quillas, cada una apenas indicada distalmente por dos gránulos grandes y cónicos y basalmente por 1-3 gránulos menores y gastados. **Quelíceros** con la dentición típica de la familia y el tegumento pulido y lustroso. **Pedipalpos** (figs. 12, 14-16) ortobotriotáxicos C; fémur más alto que ancho y con la superficie dorsal fuertemente convexa, quillas dorsal interna y ventral interna fuertes, formadas por grandes gránulos cónicos que se distinguen poco entre la granulación que cobre esta superficie, quilla dorsal externa poco definida, formada por granulación irregular, quilla ventral externa ausente, espacios intercarinales pulidos, superficie dorsointerna con gran cantidad de gránulos puntiagudos esparcidos; patela corta y robusta, con todas las quillas prácticamente ausente excepto la dorsal media, que es lisa, tegumen-

**Tabla V. Número de hijos por parto en cinco especies cubanas de Diplocentrinae.**

| Especie | Hijos | Camadas | Fuente |
|---|---|---|---|
| *Heteronebo nibujon* | 11-14 | 2 | Este estudio |
| *Heteronebo bermudezi bermudezi* | 11 | 1 | Armas (1987) |
| *Cazierius gundlachii* | 14-25 | 5 | Armas (1987) |
| | 7-29 | 11 | Teruel (1997) |
| *Cazierius parvus* | 7 | 1 | Armas (1984a) |
| *Didymocentrus trinitarius* | 13-46 | 18 | Armas (1987) |

**Tabla VI. Dimensiones (en mm) del holotipo y dos paratipos de *Cazierius paradoxus* sp.n.**
L: Largo; W: Ancho; A: Alto.

| Carácter | | % holotipo | & paratipo | & paratipo |
|---|---|---|---|---|
| **Prosoma** | L/W | 3,50 / 3,60 | 4,30 / 4,70 | 3,90 / 4,10 |
| **Mesosoma** | L | 7,5 | 11,3 | 8 |
| Terguito VII | L/W | 1,70 / 3,10 | 2,50 / 4,60 | 2,00 / 3,80 |
| Esternón | L/W | 1,20 / 1,30 | 1,30 / 1,50 | 1,10 / 1,30 |
| **Metasoma** | L | 15,2 | 17,2 | 15,1 |
| Segmento I | L/W | 1,70 / 2,30 | 1,90 / 2,90 | 1,70 / 2,60 |
| Segmento II | L/W | 2,00 / 2,20 | 2,10 / 2,60 | 1,90 / 2,50 |
| Segmento III | L/W | 2,00 / 2,10 | 2,30 / 2,50 | 2,10 / 2,30 |
| Segmento IV | L/W | 2,50 / 2,10 | 2,80 / 2,40 | 2,40 / 2,20 |
| Segmento V | L/W | 3,50 / 2,00 | 3,90 / 2,30 | 3,40 / 2,10 |
| Telson | L | 3,5 | 4,2 | 3,6 |
| Vesícula | L/W/A | 2,70 / 1,90 / 1,30 | 3,30 / 2,40 / 1,80 | 2,80 / 2,10 / 1,50 |
| Aculeus | L | 0,8 | 0,9 | 0,8 |
| **Pedipalpo** | L | 10,4 | 13,5 | 11,9 |
| Fémur | L/W | 2,40 / 1,30 | 3,00 / 1,50 | 2,60 / 1,40 |
| Patela | L/W | 2,70 / 1,20 | 3,30 / 1,50 | 3,20 / 1,40 |
| Pinza | L | 5,3 | 7,2 | 6,1 |
| Mano | L/W/A | 2,30 / 2,60 / 2,60 | 3,20 / 3,30 / 3,50 | 2,60 / 2,90 / 3,20 |
| Dedo Movible | L | 3 | 4 | 3,5 |
| **Total** | **L** | **26,2** | **32,8** | **27** |

**Tabla VII. Variación del número de dientes pectinales en *Cazierius paradoxus* sp.n.**; **N** = número de pectinas examinadas.

| Sexo | N | Dientes por pectina | | | Promedio |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 | 8 | 9 | |
| %% | 18 | 2 | 14 | 2 | 8,00 |
| && | 44 | 43 | 1 | – | 7,02 |

**Tabla VIII. Variación del número de espinas tarsales en *Cazierius paradoxus* sp.n.**; **N** = Número de hileras examinadas.

| Pata | Hilera | N | Espinas por hilera | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I | Prolateral | 61 | 33 | 28 | – | – |
| | Retrolateral | 61 | 26 | 34 | 1 | – |
| II | Prolateral | 61 | – | 28 | 33 | – |
| | Retrolateral | 61 | – | 39 | 22 | – |
| III | Prolateral | 61 | – | – | 38 | 23 |
| | Retrolateral | 61 | – | – | 32 | 29 |
| IV | Prolateral | 61 | – | – | 22 | 39 |
| | Retrolateral | 61 | – | – | 11 | 50 |

**Fig. 12-24:** *Cazierius paradoxus* sp.n. **12.** Macho holotipo (izquierda) y hembra paratipo; vista dorsal. **13.** Hembra adulta de la localidad tipo, en su hábitat natural. **14.** Pedipalpo derecho, vista dorsal (macho holotipo). **15.** Pedipalpo derecho, vista ventral (macho holotipo). **16.** Pinza del pedipalpo derecho, vista externa (macho holotipo). **17.** Prosoma y terguitos, vista dorsal (macho holotipo). **18.** Región esternopectinal, vista ventral (macho holotipo). **19.** Metasoma, vista ventral (macho holotipo). **20.** Segmentos caudales V-IV y telson, vista lateral derecha (macho holotipo). **21.** Pedipalpo derecho, vista dorsal (hembra paratipo). **22.** Prosoma, vista dorsal (hembra paratipo). **23.** Región esternopectinal, vista ventral (hembra paratipo). **24.** Segmentos caudales V-IV y telson, vista ventral (hembra paratipo).

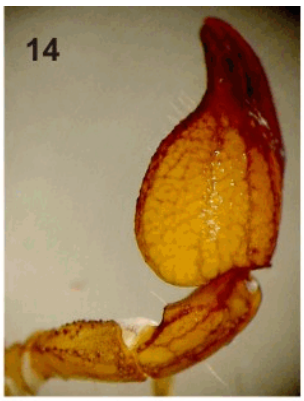
**Fig. 12-24:** *Cazierius paradoxus* sp.n. **12.** Holotype male (left) and paratype female; dorsal view. **13.** Adult female from the type locality, in its natural habitat. **14.** Right pedipalp, dorsal view (male holotype). **15.** Right pedipalp, ventral view (male holotype). **16.** Right pedipalp chela, external view (male holotype). **17.** Prosoma and tergites, dorsal view (male holotype). **18.** Sternopectinal region, ventral view (male holotype). **19.** Metasoma, ventral view (male holotype). **20.** Metasomal segments IV-V and telson, right lateral view (holotype male). **21.** Right pedipalp, dorsal view (female paratype). **22.** Prosoma, dorsal view (female paratype). **23.** Sternopectinal region, ventral view (female paratype). **24.** Metasomal segment IV-V and telson, ventral view (female paratype).

**Fig. 25.** Distribución geográfica de *Cazierius paradoxus* sp.n. ( ) y *Heteronebo nibujon*: localidades previamente conocidas ( ) y nuevos registros ( ‘ ).

**Fig. 25.** Geographical distribution of *Cazierius paradoxus* sp.n. ( ) and *Heteronebo nibujon*: previously known localities ( ) and new records ( ‘ ).

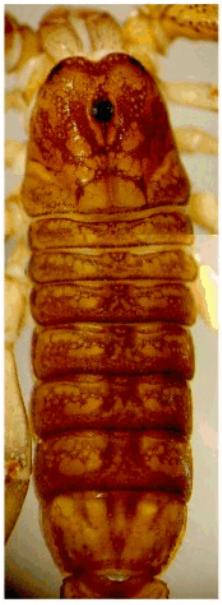

12


13


14


15


16

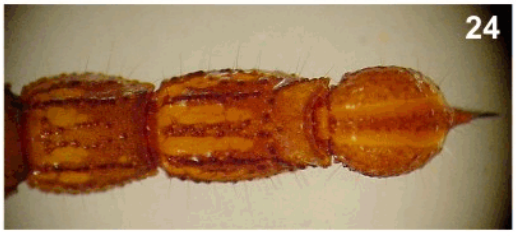

17


18


19


20

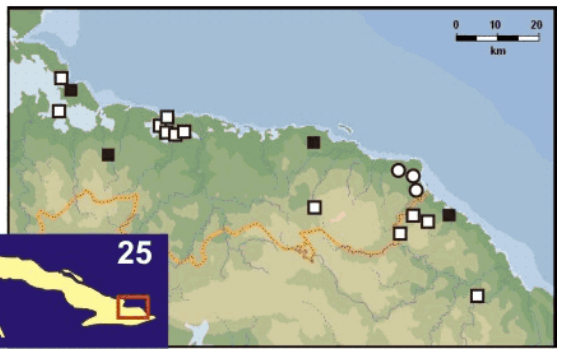

21


24


22



23



to totalmente liso y pulido excepto en la superficie interna, donde es fino y densamente granuloso; pinza muy corta y robusta, tan ancha como alta; mano engrosada y redondeada, sin quillas distinguibles, superficies dorsal y externa fuertemente reticuladas, superficie interna con granulación gruesa esparcida sobre el tercio distal; margen dorsal interno con abundante granulación gruesa esparcida; dedos muy cortos, curvos e hirsutos, con una hilera principal de gránulos larga y recta, con numerosos gránulos accesorios externos e internos, ápice del dedo fijo con un grupo interno de gránulos gruesos alineados. **Patas** con todos los artejos pulidos y lustrosos; tarsómero II con los lóbulos laterodistales prácticamente ausentes. **Esternón** (fig. 18) notablemente pentagonal y de lados totalmente paralelos, con tres pares de cerdas; surco posterior medio muy ancho corto, casi en forma de escotadura. **Opérculo genital** (fig. 18) elipsoidal, con dos pares de cerdas; papilas genitales expuestas. **Pectinas** (fig. 18) muy poco pilosas, con 7/8 dientes; placa basal mucho más ancha que larga, con un par de cerdas; borde anterior fuertemente escotado, borde posterior recto. **Esternitos** (fig. 18) lisos y prácticamente glabros, VII con cuatro quillas paralelas y débilmente granulosas, el par medio es ligeramente más corto que el par lateral. **Metasoma** (figs. 12, 19-20) corto y robusto, con los segmentos I-IV más anchos que largos y los espacios intercarinales pulidos y lustrosos; segmentos I-IV con diez quillas, V con siete; quillas dorsolaterales muy fuertemente crenuladas en los segmentos I-IV, ausentes en V, quillas laterales supramedianas muy fuertemente crenuladas en los cinco segmentos; quillas laterales inframedianas fuertemente crenuladas y completas en I-IV, ausentes en el tercio distal de V; quillas ventrolaterales moderadamente crenuladas en I-III, más fuertes en IV y denticuladas en V; quillas ventrales submedianas moderadamente crenuladas en I-IV, ausentes en V; quilla ventromediana del segmento V formada por una doble hilera irregular de grandes gránulos espiniformes y extendiéndose sólo hasta la quilla ventral transversa, que es fuertemente arqueada y está formada por gránulos grandes y lobulados a espiniformes; segmento caudal V de igual longitud que el telson y con el arco anal formado por gránulos lobulados de pequeño a moderado tamaño, lóbulos laterodistales triangulares y poco prominentes; telson ovalado y corto, vesícula lisa y pulida dorsalmente, con abundante granulación gruesa esparcida dorsal y lateralmente, más grandes y espiniformes en el tercio basal, tubérculo subaculear muy grande, granuloso y cubierto por un penacho de cerdas rígidas y blanquecinas; acúleo relativamente corto y fuertemente curvo, muy agudo.

**HEMBRA:** Similar al macho en coloración y morfología general, difiere por: **1)** papilas genitales ausentes, **2)** mesosoma más ancho y de lados más convexos (figs. 12-13; tabla VI), **3)** metasoma proporcionalmente más corto y grueso (figs. 12-13, 19, 24; tabla VI), **4)** prosoma y terguitos totalmente lisos y pulidos, excepcionalmente con ligeros vestigios de gránulos pulidos en la parte posterior de los terguitos (figs. 17, 22), **5)** pedipalpos con las manos más delgadas y con las reticulaciones dorsales mucho menos desarrolladas, con los dedos proporcionalmente más largos (figs. 12-13, 14, 21; tabla VI), **6)** pectinas más pequeñas y con menor cantidad de dientes (figs. 18, 23; tabla VII), **7)** mayor tamaño (fig. 12; tabla VI), **8)** segmento caudal V más corto que el telson (tabla VI).

**VARIACIÓN:** El tamaño corporal en las nueve hembras adultas varía entre 27-33 mm, ligeramente superior al del único macho adulto disponible (tabla VI), mientras que la coloración es idéntica en todos los ejemplares estudiados. En algunas hembras adultas existen ligeros vestigios de gránulos muy gastados y lisos cerca del borde posterior de los terguitos I-VI.

El número de dientes pectinales (tabla VII) varía entre 7-9 en los machos y 7-8 en las hembras, con fuerte moda de ocho en los primeros (78% del total de ejemplares de este sexo) y siete en las segundas (98%). Los mayores conteos registrados en ambos sexos se obtuvieron en los ejemplares de Río Seco, extremo oriental del área de distribución de la especie.

La fórmula de espinas tarsales es un carácter variable en la muestra examinada, pero puede definirse modalmente como 4/5 : 6/5 : 6/6 : 7/7 (tabla VIII). La población de Yamanigüey tiene tendencia a exhibir menor número de espinas en la hilera prolateral de la pata IV, mientras la de la localidad tipo muestra los conteos más elevados de la pata III. Por otro lado, la población de Río Seco exhibe los conteos más bajos entre toda la muestra disponible.

**HISTORIA NATURAL:** Una detallada caracterización climática, edáfica y ecológica de las poblaciones conocidas de esta especie se brinda en la tabla IV. Hasta el presente, todos los ejemplares capturados han sido hallados bajo piedras (excepto una hembra de Yamanigüey, que fue capturada bajo un pequeño tronco podrido de pino caído en el suelo) en zonas costeras y subcosteras, con vegetación de charrascal. Casi todos los individuos fueron hallados refugiados en pequeños conglomerados de piedras con hojarasca al pie de arbustos aislados, principalmente *Dracaena cubensis* (Victorin). Aunque las poblaciones conocidas de *C. paradoxus* sp.n. no ocupan parches aislados sino están esparcidas por toda el área de cada localidad, esta especie es extremadamente rara y difícil de hallar pues en cada búsqueda han sido revisados minuciosamente decenas de sitios con idénticas condiciones, pero solamente en unos pocos se han obtenido individuos.

Bajo la piedra en que se refugia, cada individuo excava una pequeña galería en forma de túnel corto, con una porción ligeramente ensanchada al final donde suele reposar; esta misma conducta ha sido observada por Teruel (1997 [inédito]) en *C. gundlachii*. Al ser volteada la piedra donde se refugia, por lo general tiende a escapar más rápidamente que la especie precedente, dirigiéndose también hacia su galería o a cualquier resquicio del suelo o la hojarasca. Su conducta defensiva es también muy parecida a la descrita ante-

riormente para *H. nibujon*, aunque igualmente en este caso sus movimientos son más ágiles. Todas las poblaciones de *C. paradoxus* sp.n. son numéricamente pequeñas y ocupan suelos lateríticos con rocas de serpentina; en Cañete y Yamanigüey se encuentran en áreas llanas y en Río Seco en ambas laderas de la cañada del río, con pendiente moderada.

Respecto a sus relaciones interespecíficas con otros escorpiones, en Cañete vive sintópicamente con *R. junceus* y en Río Seco vive sintópicamente con *R. junceus* y simpátricamente con *C. baracoae*, mientras en Yamanigüey vive sintópicamente con *R. junceus* y simpátricamente con *C. baracoae* y *C. gracilis*.

En la muestra examinada existe una notable desproporción numérica a favor de los juveniles: de los 34 ejemplares capturados sólo 14 son adultos. Esto pudiera reflejar la composición real de las poblaciones de esta especie o que los adultos utilizan un refugio menos accesible y son por tanto más difíciles de encontrar. Esta escasez de adultos se expresa particularmente en los machos: a pesar de que esta especie ha sido colectada en nueve ocasiones, únicamente se ha capturado uno.

Las únicas dos hembras capturadas en avanzado estado de gestación fueron halladas en el mes de octubre, lamentablemente, el reducido tamaño de muestra no posibilita establecer comparaciones confiables desde este punto de vista.

Al contrario de *H. nibujon*, esta especie parece no tolerar las condiciones de cautividad. Los 20 juveniles hallados en el campo fueron traídos vivos al laboratorio y colocados en frascos de cría con sustrato recogido del mismo sitio de captura, manteniéndose en condiciones de humedad y temperatura similares a las observadas en su hábitat natural, pero a pesar de que se les suministró abundante alimento (que fue ocasionalmente aceptado por los escorpiones), todos murieron durante las primeras semanas de su mantenimiento en cautividad.

**COMPARACIONES:** Esta especie se parece mucho a *C. gundlachii*, pero es claramente diferente por: 1) coloración mucho más oscura y densamente manchada de castaño, especialmente las pinzas de los pedipalpos, 2) hembras adultas con el telson menos granuloso ventralmente y con las superficies dorsal y externa de la mano débilmente reticuladas, 3) fórmula modal de espinas tarsales totalmente diferente, 4) segmentos caudales más cilíndricos en ambos sexos, 5) machos adultos con el área frontal del prosoma mayormente pulida y con las quillas metasomales más fuertes, formadas por gránulos más pequeños y agudos. En *C. gundlachii* la coloración es más clara y mucho menos manchada (especialmente las patas), las hembras adultas presentan mayor desarrollo de la granulación ventral del telson y carecen totalmente de reticulaciones en la mano del pedipalpo, la fórmula modal de espinas tarsales es 4/4 : 5/5 : 6/6 : 6/6, los segmentos caudales son más depresos en ambos sexos y los machos adultos poseen el área frontal del prosoma mayormente granulosa y las quillas metasomales más débiles y formadas por gránulos más nachos y romos.

Se asemeja a *C. parvus* por el patrón de colorido, pero en esta especie las hembras tampoco presentan reticulaciones en la mano y presentan gran cantidad de gránulos gruesos esparcidos sobre los terguitos, mientras que la fórmula modal de espinas tarsales es 3/3 : 5/5: 6/6 : 7/7.

**COMENTARIOS:** Hasta el presente, las distribuciones de *Cazierius* y *Heteronebo* en Cuba parecían ser estrictamente alopátricas, sin ningún punto de contacto o superposición entre las poblaciones geográficamente más cercanas de ambos géneros; por ello, el descubrimiento de *C. paradoxus* sp.n. enclavado prácticamente en el centro del área de distribución de *H. nibujon* resulta muy sorprendente. Aparentemente ambas especies exhiben una distribución parapátrica, pues las capturas de esta última en Farallones, Tetas de Julia, Nuevo Mundo y Dos Bocas (localidades interiores ubicadas en la franja premontana alrededor de las altiplanicies de El Toldo e Iberia) describen un arco alrededor de los charrascales de Cañete-Yamanigüey-Río Seco, ocupados exclusivamente por *C. paradoxus* sp.n.

## Discusión general

El hallazgo de una nueva especie de *Cazierius* en el oriente cubano no resulta sorprendente. Aunque hasta hace una década se suponía que este género representaba un elemento muy poco diversificado en la Antillas Mayores, estudios realizados en el último lustro han demostrado que esta familia cuenta en el área con un número de especies notablemente mayor que el previamente estimado, pues se conoce la existencia de táxones adicionales en Cuba que serán próximamente abordados (R. Teruel & L. F. de Armas, inédito), mientras que de La Española y Navassa ya han sido descritas tres (Armas, 1999, 2001). Con estos incrementos, el género está actualmente compuesto por 12 especies (cinco de Cuba, igual número de La Española y una de Navassa y Barbados, respectivamente); sin embargo, debe mencionarse que la diagnosis actualmente vigente de *Cazierius* no garantiza su identificación confiable respecto a *Heteronebo* y que su revisión profunda, actualmente en proceso, conducirá a una reestructuración de ambos géneros (R. Teruel, inédito).

Pasando a un análisis ecológico de las dos especies tratadas en el presente artículo, se aprecia que los registros de temperatura de las localidades donde han sido halladas ambas son elevados, aunque en cinco localidades donde habita *H. nibujon* (Cabonico, Farallones, Nuevo Mundo, Dos Bocas y El Yunque) son algo más bajos debido a que están ubicadas en la franja premontana, más hacia el interior del territorio. Para este parámetro meteorológico puede plantearse que este escorpión muestra mayor plasticidad ecológica que *C. paradoxus* sp.n., pues ha sido capaz de extender su área de distribución a zonas con cierta variabilidad térmica mientras esta última se halla estrictamente restringida a un área muy homogénea desde este punto de vista.

En la pluviometría también se evidencia cierto grado de plasticidad en *H. nibujon*, pues aparentemente tolera una mayor variación de este parámetro y se distribuye en zonas con valores que fluctúan desde 1000 mm anuales en la costa hasta 3000 mm en la franja premontana. Por su parte, *C. paradoxus* sp.n. sólo se ha encontrado en localidades cercanas a la costa donde la pluviosidad es elevada y alcanza 2400 mm anuales. A pesar de que estos índices pudieran sugerir una marcada higrofilia en estos escorpiones, debe destacarse que en casi todas estas localidades los suelos son prácticamente impermeables y drenan muy rápidamente, por lo que a pesar de la abundante lluvia existe sequía edáfica y la vegetación es suculenta y/o espinosa (charrascal).

En cuanto a la altitud, *H. nibujon* exhibe igualmente una tolerancia más amplia que *C. paradoxus* sp.n. pues esta última se encuentra restringida prácticamente al nivel del mar mientras la primera se extiende desde esta cota hasta los 350 msnm. Aunque por ello pudiera suponerse que esta última especie posee una reducida adaptabilidad ante dicho factor, la verdadera razón pudiera ser que la formación vegetal donde ella habita no sobrepasa esta cota altitudinal. Comparada con sus otros congéneres cubanos, *H. nibujon* es la especie que alcanza la mayor altitud pues las dos subespecies de *H. bermudezi* han sido capturadas exclusivamente en áreas costeras, casi siempre en la misma línea de marea (Armas, 1976, 1984a; R. Teruel, observación personal). Respecto a las otras dos especies cubanas del género, *C. parvus* y *C. gundlachii* alcanzan altitudes de 300 y 500 msnm, respectivamente (Teruel, 1997 [inédito], observación personal).

Referente al tipo de roca en las localidades donde vive *H. nibujon*, también se observa cierta amplitud ecológica pues ocupa desde zonas de calizas hasta regiones de serpentina, con características edáficas muy diferentes aunque la mayor parte de sus poblaciones se localiza en este primer tipo de suelo; por oposición, *H. bermudezi* solamente se ha colectado en terrenos calizos (Armas, 1976, 1984a, 1988; R. Teruel, observación personal). La distribución de *C. paradoxus* sp.n. se limita exclusivamente a zonas de serpentina con condiciones edáficas extremadamente desfavorables, sobre todo por la elevada concentración de elementos minerales nocivos como metales pesados, por ejemplo (Joel Reyes, comunicación personal); aparentemente no ocupa las zonas de calizas, pues durante este estudio fue muestreada intensamente un área de calizas costeras situada entre Cañete y Yamanigüey (adyacente al charrascal sobre serpentina) sin que fueran detectados individuos de esta especie. Este hecho es aún más paradójico si se tiene en cuenta que las otras especies cubanas de *Cazierius* habitan casi exclusivamente en zonas de calizas y nunca en áreas de serpentina (Armas, 1976, 1984a, 1988; Teruel, 1997 [inédito], observación personal).

En lo que respecta a la distribución por formaciones vegetales, *H. nibujon* ha sido capaz de ocupar una gama mucho más amplia de éstas, hallándosele tanto en formaciones abiertas y marcadamente xerófitas (charrascales) como en pinares, bosques semideciduos y pluviales submontanos e incluso en una vegetación totalmente secundaria (un cultivo de cocoteros en la misma localidad tipo), superando en este aspecto a su congénere *H. bermudezi* que solamente habita en uverales costeros y bosques semideciduos micrófilos (Armas, 1976, 1984a, 1988; Teruel, 1997 [inédito], observación personal). Por su parte, *C. paradoxus* sp.n. sólo se encuentra presente en el primer tipo de vegetación señalado, lo que evidencia su menor plasticidad ecológica y representa otra marcada diferencia respecto a sus congéneres cubanos, que viven en varios tipos de formaciones vegetales y nunca ocupan charrascales (Teruel, 1997 [inédito], observación personal).

En todas las localidades *H. nibujon* ocupa siempre pendientes suaves a moderadas; la otra especie cubana del género vive en áreas costeras y subcosteras, generalmente sin pendiente definida (R. Teruel, observación personal). Por otro lado, *C. paradoxus* sp.n. se localiza en sitios costeros de pendiente casi nula a moderada, mientras los otros miembros cubanos del género viven en condiciones muy variables en cuanto a este parámetro (R. Teruel, observación personal).

Resulta evidente que *H. nibujon* no muestra preferencia por una cobertura determinada de raicillas, sin embargo, *C. paradoxus* sp.n. muestra un comportamiento contrario al habitar únicamente refugios carentes de este elemento. Esto no responde a una ausencia de dicho factor en las localidades donde habita esta especie, pues en estos charrascales sí existe trama de raicillas en determinadas áreas pero en éstas nunca se observaron ejemplares. No existen datos comparativos de este parámetro para las restantes especies cubanas de ambos géneros.

Tanto *H. nibujon* como *C. paradoxus* sp.n. prefieren el sustrato con hojarasca, a excepción de la población de Cayo Saetía. Este último caso es contradictorio sólo en apariencia, pues aunque la hojarasca permite una mayor retención de humedad en el suelo (factor crítico para la mayoría de las especies de escorpiones), la población de esta localidad ocupa el fondo de una cañada muy sombría y húmeda, por lo que posiblemente bajo estas condiciones microclimáticas la existencia de hojarasca no represente un elemento condicional para *H. nibujon*. Las otras especies cubanas de *Heteronebo* y *Cazierius* han sido capturadas en sustratos que varían desde densos colchones de hojarasca hasta suelos totalmente desprovistos de ella (R. Teruel, observación personal).

**Agradecimiento**

Este trabajo no hubiera sido posible sin la entusiasta y oportuna colaboración de numerosos colegas y amigos. Alejandro Fernández (CISAT, Holguín), Nils Navarro (ENIA, Holguín), Yanet Pérez (ISCM, Santiago de Cuba), Norvis Hernández y José A. Rodríguez (Parque Nacional "Alejandro de Humboldt", sector Baracoa, Guantánamo), Gerardo Begué (CITMA, Guantánamo), Jorge L. Delgado (Parque Nacional "Alejandro de Humboldt", sector La Melba, Holguín), Vladimir Martínez (Parque Nacional "Alejandro de Hum-

boldt", sector Ojito de Agua, Holguín), Yosvani Wuache (El Ramón, Antilla), Franhlyn Cala (Universidad de Oriente, Santiago de Cuba) y Luis F. de Armas (IES, Ciudad de La Habana) nos acompañaron personalmente en los viajes de campo o cedieron amablemente ejemplares colectados por ellos, muchas veces en sitios remotos o de difícil acceso. Otras personas nos facilitaron el apoyo logístico que hizo posible la mayoría de nuestros viajes de campo, como Georgina Bornet (Museo Municipal de Moa, Holguín), René Borrego, Maribel Labañino, Yasney Rodríguez y Jorge L. Rodríguez (Vidalina, Frank País) y el personal del Instituto Minero-Metalúrgico de Moa. A todos ellos llegue el sincero reconocimiento de los autores.

## Referencias bibliográficas

ARMAS, L. F. DE 1976. Escorpiones del archipiélago cubano. VI. Familia Diplocentridae (Arachnida: Scorpionida). *Poeyana*, **147**: 35 pp.

ARMAS, L. F. DE 1981. Primeros hallazgos de la familia Diplocentridae (Arachnida: Scorpionida) en La Española. *Poeyana*, **213**: 12 pp.

ARMAS, L. F. DE 1982. Desarrollo postembrionario en *Didymocentrus trinitarius* (Franganillo) (Scorpiones: Diplocentridae). *Misc. Zool.*, **16**: 3.

ARMAS, L. F. DE 1984a. Escorpiones del archipiélago cubano. VII. Adiciones y enmiendas (Scorpiones: Buthidae, Diplocentridae). *Poeyana*, **275**: 37 pp.

ARMAS, L. F. DE 1984b. Tipos de Arachnida depositados en el Instituto de Zoología de la Academia de Ciencias de Cuba (I. Amblypygi, Opiliones, Ricinulei, Scorpiones, Schizomida, y Uropygi). *Poeyana*, **284**: 11 pp.

ARMAS, L. F. DE 1987. Cantidad de hijos por parto en escorpiones cubanos (Scorpiones: Buthidae, Diplocentridae). *Cien. Biol.*, **18**: 119-122.

ARMAS, L. F. DE 1988. *Sinopsis de los escorpiones antillanos*. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 102 pp.

ARMAS, L. F. DE 1996. *Sistemática de los escorpiones antillanos (Arachnida: Scorpiones)*. Tesis de Doctorado en Biología; Universidad de La Habana, 82 pp. [Inédito].

ARMAS, L. F. DE 1999. Quince nuevos alacranes de La Española y Navassa, Antillas Mayores (Arachnida: Scorpiones). *Avicennia*, **10-11**: 109-144.

ARMAS, L. F. DE 2001. Scorpions of the Greater Antilles, with description of a new troglobitic species (Scorpiones: Diplocentridae). Pp. 245-253 en *"Scorpions 2001. In memoriam Gary A. Polis."* Fet, V. & P. A. Selden, (eds.). British Arachnological Society, Burnham Beeches, Bucks, xi + 404 pp.

ARMAS, L. F. DE. & E. J. MARCANO 1987. Nuevos escorpiones (Arachnida: Scorpiones) de República Dominicana. *Poeyana*, **356**: 24 pp.

ARMAS, L. F. DE, J. A. OTTENWALDER & K. A. GUERRERO 1999. Escorpiones de las islas Saona, Beata y Catalina, República Dominicana (Arachnida: Scorpiones). *Cocuyo*, **8**: 30-32.

ARMAS, L. F. DE & A. TORRE 1984. Breve sinopsis de la escorpiofauna de la provincia Holguín. *Trab. Div. Mus. Hist. Nat. Holguín*, **13**: 9 pp.

FRANCKE, O. F. 1978. Systematic revision of diplocentrid scorpions from circum-Caribbean lands. *Spec. Publ. Texas Tech Univ.*, **14**: 92 pp.

FRANCKE, O. F. 1985. Conspectus genericus scorpionorum 1758-1982 (Arachnida: Scorpiones). *Occas. Papers Mus. Texas Tech Univ.*, **98**: 32 pp.

INSTITUTO DE GEOGRAFÍA DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1989. *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*. Gráficas Alber, España.

KOVAÌÍK, F. 1998. *Stýri*. Edit. Madagascar, Praha, 180 pp (en checo).

SANTIAGO-BLAY, J. A. & P. R. CRAIG 1998. The family Diplocentridae (Arachnida: Scorpiones) in the amber fossil record. Pág. 89 en "*World Congress on Amber Inclussions, Museo de Ciencias Naturales de Álava*" Vitoria-Gasteiz, Basque-Country, 180 pp.

SISSOM, W. D. 1990. Systematics, Biogeography and Paleontology, pp. 64-160, en "*The Biology of Scorpions*", G. A. Polis, (ed.). Stanford University Press, 587 pp.

SISSOM, W. D. & V. FET 2000. Family Diplocentridae. Pp. 329-354, en *"Catalog of the scorpions of the World (1758-1998)"*, Fet, V., W. D. Sissom, G. Lowe & M. E. Braunwalder (eds.). New York Entomol. Soc., 690 pp.

SOLEGLAD, M. E. & V. FET 2003. High-level systematics and phylogeny of the extant scorpions (Scorpiones: Orthosterni). *Euscorpius*, **11**: 175 pp.

STAHNKE, H. L. 1970. Scorpion nomenclature and mensuration. *Entomol. News*, **81**: 297-316.

TERUEL, R. 1997. *El orden Scorpiones en el tramo Cabo Cruz-Punta de Maisí, Cuba (Arthropoda: Arachnida)*. Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 55 pp. [Inédito].

TERUEL, R. 2000a. Complementos a la descripción de *Heteronebo nibujon* Armas, 1984 (Scorpiones: Diplocentridae). *Boln. SEA*, **27**: 17-21.

TERUEL, R. 2000b. Redescripción de *Cazierius parvus* Armas, 1984 (Scorpiones: Diplocentridae). *Rev. Ibér. Aracnol.*, **1**: 53-56.

TERUEL, R. 2001. Tres nuevas especies de *Centruroides* (Scorpiones: Buthidae) de Cuba. *Rev. Ibér. Aracnol.*, **3**: 93-107.

TERUEL, R. 2003. Un nuevo escorpión del género *Diplocentrus* Peters, 1861 (Scorpiones: Diplocentridae) del estado de Guerrero, México. *Rev. Ibér. Aracnol.*, **8**: 51-55.

VACHON, M. 1974. Étude des caractères utilisés pour classer les familles et les genres de scorpions (Arachnides). *Bull. Mus. Natl. Hist. Nat.,* 3ª sér., 140, Zool. **104**: 857-958.