

## LOS ESCORPIONES (ARACHNIDA: SCORPIONES) DEL PARQUE NACIONAL “DESEMBARCO DEL GRANMA”, CUBA

Rolando Teruel<sup>1</sup> & Leidy Montano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> Montero, Niquero, Granma 87800. Cuba

**Resumen:** se revisa el orden Escorpiones en la región del Parque Nacional “Desembarco del Granma”, provincia de Granma. Se determina la presencia de dos familias: Scorpionidae (con un género y dos especies) y Buthidae (con tres géneros y seis especies). Se registran tres especies por primera vez para el área de estudio (dos de ellas representan taxones nuevos para la ciencia) y se incorporan nuevos registros de localidad para otras cuatro. Se discuten algunos aspectos ecológicos y de distribución geográfica de las especies mencionadas. Se incluyen además una clave dicotómica para la identificación de cada familia, género y especie, así como sus correspondientes mapas de distribución geográfica.

**Palabras claves:** Escorpiones, sistemática, distribución geográfica, ecología, Cuba.

### The scorpions (Arachnida: Scorpiones) of the “Desembarco del Granma” National Park, Cuba

**Abstract:** The order Scorpiones is herein revised for the territory of the “Desembarco del Granma” National Park. The presence of two families is determined: Scorpionidae with one genus and two species and Buthidae with three genera and six species. Three species are recorded for the first time for this area (two of them being taxa new to science) and new locality records are given for four others. Some ecological aspects and geographical distribution are discussed for the above mentioned species. Also, a dichotomic key for the identification of each family, genus and species as well as their respective distribution maps are included.

**Key words:** Scorpiones, systematics, geographical distribution, ecology, Cuba.

### Introducción

El Parque Nacional “Desembarco del Granma” se encuentra situado en el extremo occidental de la Sierra Maestra, posee una extensión de 27 245 ha y abarca toda la mitad meridional del municipio Niquero, más una porción del suroeste del municipio Pílon (fig. 1); fue declarado Patrimonio Natural de la Humanidad en diciembre de 1999 y hasta el presente es la única área protegida en Cuba que ostenta dicha categoría (CNAP, 2000). Su relieve muestra imponentes y continuados farallones escalonados donde la abrasión marina, el tectonismo y las variaciones del nivel del mar han originado un sistema de terrazas marinas con características geomorfológicas, fisiográficas y procesos geológicos contemporáneos de significación mundial, y constituye lo que quizás sea el paisaje de farallones costeros más conservado y espectacular del litoral del Atlántico Occidental. Este sistema de terrazas marinas está considerado el más conservado del mundo y llega a alcanzar una altura máxima de 360 msnm, con 20 niveles emergidos y tres sumergidos. Casi toda la superficie terrestre posee rocas de diente de perro con depresiones (dolinas) y cuevas abiertas en calizas de la formación Cabo Cruz del Mioceno superior. La altitud general del Parque Nacional alcanza los 380 m en las márgenes del cañón del río Toro. El promedio de temperatura y precipitaciones mensuales de esta área son característicos de un clima tropical (datos del periodo de muestreo en la fig. 2). En general la vegetación se caracteriza por su inusual grado de conservación, con más del 80% de sus bosques en estado natural; sus principales formaciones vegetales son el matorral xeromorfo costero, el bosque semideciduo y el bosque siempreverde escalonándose en ese mismo orden de sur a norte.

El PN “Desembarco del Granma” es una de las zonas más interesantes y menos conocidas de la Sierra Maestra en lo que a su escorpiofauna concierne. Los primeros taxones citados para su territorio fueron *Cazierius gundlachii parvus* y *Alayotityus granma*, ambas descritas por Armas (1984a) en las familias Diplocentridae (en ese momento con tal rango) y Buthidae, respectivamente. Varios años más tarde, Teruel (1997) en su Tesis de Licenciatura propone elevar *C. gundlachii parvus* al rango de especie y cita además para la zona a *C. anchorellus*, *C. gracilis* y *R. junceus* (todas de la familia Buthidae); como esta obra se considera inédita a los efectos del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica y los cambios nomenclaturales contenidos en ella carecen de validez, poco después este propio autor establece formalmente el referido cambio de estatus y redescubre esta especie (Teruel, 2000b). A pesar de estos aportes, en esas obras sólo se mencionan unas pocas localidades para cada especie (incluso algunas de ellas imprecisas), quedando amplias porciones del Parque sin prospectar.

Por otro lado, la ecología de estos escorpiones sólo ha sido tratada con cierta profundidad por Teruel (1997) donde incluye la distribución geográfica, historia natural y biología reproductiva de los miembros del orden presentes en el área de estudio, pero con algunas limitaciones debido a la poca cantidad de material disponible hasta esa fecha.

Teniendo en cuenta todo lo arriba señalado, los autores desarrollaron un intenso trabajo de campo en todo el territorio del PN “Desembarco del Granma” que permitió la obtención de gran cantidad de material, cuyo estudio arrojó importantes resultados que son dados a conocer en la presente obra.



Fig. 1. Ubicación geográfica del Parque Nacional “Desembarco del Granma.”

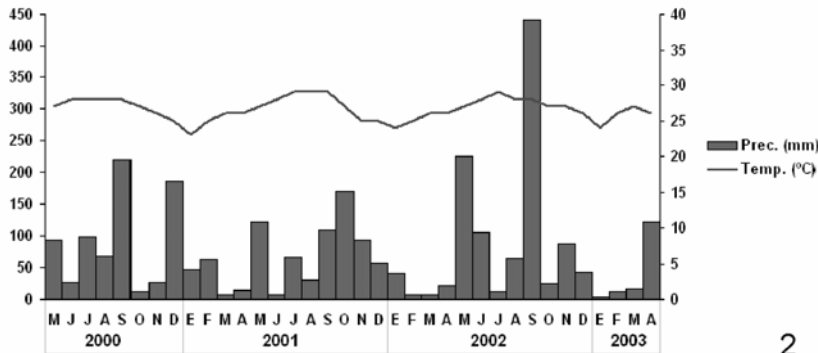


Fig. 2. Datos climáticos (temperatura y pluviometría) del área de estudio durante el periodo de muestreo, tomados de la estación meteorológica de Cabo Cruz.

## Material y métodos

Para la realización de los muestreos se seleccionó la mayor cantidad posible de localidades dentro del área del Parque Nacional “Desembarco del Granma”, así como varias situadas en los alrededores del mismo para detectar especies que potencialmente pudieran estar presentes dentro de su perímetro; en esta selección se tuvo en cuenta abarcar la mayor representatividad posible de variables geográficas y ecológicas como altitud, vegetación y distancia a la costa, por ejemplo. Los viajes de campo se realizaron en el periodo comprendido entre julio de 2000 y abril de 2003, abarcando los periodos seco y lluvioso.

Los escorpiones fueron detectados visualmente por simple inspección diurna (mediante el volteo de piedras, troncos caídos y la revisión de otros refugios como bromeliáceas epífitas, cortezas semidesprendidas y agaves secos) y fueron capturados manualmente con la ayuda de pinzas entomológicas. Se anotaron cuidadosamente datos de hábitat, microhábitat y conducta de cada individuo en el momento de su captura así como vegetación, tipo de suelo, relieve y fauna acompañante. Finalmente, todos los individuos fueron sacrificados en etanol 70%, guardados luego definitivamente en etanol 85% y correctamente etiquetados. Los ejemplares fueron identificados en un microscopio estereoscópico MBS-9, según la bibliografía más actualizada (Teruel, 1997, 2000a-b) y por comparación directa con ejemplares de referencia pertenecientes al Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, Santiago de Cuba (BIOECO), Instituto de Ecología y Sistemática (IES), Museo “Charles T. Ramsden”, Universidad de Oriente (CTR) y la colección personal del tutor (RTO). El material recopilado durante la realización de la investigación se depositó en las colecciones señaladas anteriormente.

Para el procesamiento estadístico de los datos se utilizaron los paquetes estadísticos ECOMAT y STAT de Microsoft-Office para Windows 2000. Para el análisis de distribución geográfica, se aplicó la fórmula  $DG = Ln / L$ , donde Ln = número de localidades donde está presente la especie y L = número total de localidades; las tres categorías de distribución escogidas fueron: amplia ( $DG > 50\%$ ), moderada ( $50\% \geq DG \geq 25\%$ ) y restringida ( $DG < 25\%$ ).

La sinonimia de cada especie abarca exclusivamente los registros pertinentes al Parque Nacional “Desembarco del Granma”; la diagnosis de cada una de ellas fue elaborada a partir de especímenes procedentes del área de estudio y en los casos en que dicho material resultó insuficientemente representado (ejemplares únicos, juveniles o un solo sexo), ésta fue completada con datos del autor principal (RT), obtenidos a partir de especímenes de diferente procedencia.

## Resultados y discusión

### I. TAXONOMÍA

En total, durante el presente estudio fueron capturados 299 ejemplares de escorpiones pertenecientes a dos familias, cuatro géneros y ocho especies; los diferentes taxones pueden ser identificados fácilmente con ayuda de la siguiente clave dicotómica:

1. Esternón pentagonal. Tarsómero II de las patas con dos hileras de gruesas cerdas espiniformes. Pedipalpos con patrón tricotribotrial C ..... (Scorpionidae: Diplocentrinae: *Cazierius*) **2**
  - Esternón triangular o subtriangular. Tarsómero II de las patas con cerdas finas. Pedipalpos con patrón tricobotrial A ..... (Buthidae) **3**
2. Hembras y juveniles con el prosoma y los terguitos lustrosos y pulidos, sin gránulos esparcidos (fig. 3). Fórmula modal de espinas tarsales 4/4:5/5:6/6:6/6 ..... *Cazierius gundlachii*
  - Hembras y juveniles con el prosoma y los terguitos lustrosos, con granulación gruesa esparcida (fig. 4). Fórmula modal de espinas tarsales 3/3:5/5:6/6:7/7 ..... *Cazierius parvus*
3. Terguitos con tres quillas longitudinales. Pedipalpos con 8-10 hileras principales de gránulos en los dedos, sin gránulos supernumerarios; fémur y patela neobotriotáxicos (tricobotria  $d_2$  ausente). Pectinas con no más de 13 dientes....(*Alayotityus*) **4**
  - Terguitos con una sola quilla longitudinal. Pedipalpos con 7-9 hileras principales de gránulos en los dedos, flanqueadas a ambos lados por gránulos supernumerarios; fémur y patela ortobotriotáxicos (tricobotria  $d_2$  presente). Pectinas con no menos de 17 dientes ..... **5**

4. Adultos de color amarillento immaculado con el segmento caudal V y el telson de color pardo oscuro; juveniles con similar patrón de coloración, pero más pálido y menos contrastante. Pedipalpos con las manos elongadas en los machos adultos (fig. 5) ..... *Alayotityus granma*
- Adultos de color rojizo sumamente manchado de castaño oscuro, segmento caudal V y telson del mismo color que el resto del metasoma; juveniles de color grisáceo claro, densamente manchados de castaño negruzco. Pedipalpos con las manos engrosadas en los machos adultos (fig. 6)..... *Alayotityus* sp.
5. Esternito III sin surcos profundos ni órgano estridulante. Machos adultos con el metasoma notablemente más elongado y delgado que las hembras .....(*Centruroides*) 6
- Esternito III con dos profundos surcos convergentes que delimitan un órgano estridulante formado por dos áreas laterales de granulación densa. Machos adultos con el metasoma más corto y robusto que las hembras .....(*Rhopalurus*) 7
6. Cuerpo amarillo prácticamente immaculado, con dos bandas castañas de desarrollo variable sobre los terguitos (pueden estar totalmente ausentes). Metasoma con todas las quillas muy gastadas y el tegumento pulido y lustroso. Adultos con las manos globosas, mucho más anchas que la patela del pedipalpo (fig. 7)..... *Centruroides anchorellus*
- Cuerpo pardo sumamente manchado de castaño negruzco, con tres bandas de este color sobre los terguitos (la central mucho más fina que las laterales). Metasoma con todas las quillas bien desarrolladas y el tegumento granuloso. Adultos con las manos ovaladas, de ancho igual o ligeramente mayor que la patela del pedipalpo (fig. 8) ..... *Centruroides guanensis*
7. Adultos de color pardo rojizo, con las pinzas del mismo color que el resto de los pedipalpos y el triángulo interocular negruzco (fig. 9). Hembras adultas con los pedipalpos y el metasoma relativamente robustos. Pectinas con 18-21 dientes en los machos y 15-20 dientes en las hembras..... *Rhopalurus junceus*
- Adultos de color pardo amarillento, con las pinzas de los pedipalpos de color contrastantemente más oscuro y el triángulo interocular del mismo color que el resto del prosoma (fig. 10). Hembras adultas con los pedipalpos y el metasoma relativamente atenuados. Pectinas con 22-26 dientes en los machos y 20-25 dientes en las hembras ..... *Rhopalurus* sp.

#### FAMILIA SCORPIONIDAE KARSCH, 1880

##### *Cazierius gundlachii* (Karsch 1880)

Figura 3, 11

*Cazierius gundlachii*: Teruel, 1997: 5-8 (en parte), 14.

DIAGNOSIS: Adultos de mediano tamaño (machos 24-35 mm, hembras 27-40 mm) para el género. Colorido pardo amarillento, con leves manchas de castaño claro sobre los pedipalpos, prosoma y terguitos; esternitos, patas y pectinas de color amarillento; metasoma con la superficie ventral siempre manchada de castaño. Prosoma y terguitos con el tegumento muy pulido y brillante en las hembras y juveniles, finamente granulares y con aspecto de lija en los machos. Pedipalpos con las manos reticuladas en los machos adultos y lisas en las hembras, en ambos sexos con todas las quillas (excepto la ventral interna y la dorsal interna) sumamente vestigiales a totalmente ausentes. Pectinas con 7-10 dientes en los machos, y con 6-9 en las hembras. Fórmula modal de espinas tarsales 4/4: 5/5: 6/6: 6/6.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Franja costera y subcostera de Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo, desde Pílon

hasta Imías. Dentro del área de estudio solamente se ha capturado en su extremo oriental (fig. 11).

MATERIAL EXAMINADO: Loma del Mareón (19°56'20"N - 77°21'50"W), 3 km al noroeste de Pílon; 10 de julio de 1994, E. Alfaro y A. Pérez-Asso; 1♀ (IES).

##### *Cazierius parvus* Armas 1984

Figura 4, 11

*Cazierius gundlachii parvus* Armas, 1984a: 2-5; 1987: 120; 1984b: 4; 1988: 21-22.

*Cazierius parvus*: Teruel, 1997: 12-15, 52, 55; 2000b: 53-56. Díaz, 2002: 16, 18, 21-22. Teruel & Díaz, 2004: 201.

DIAGNOSIS: Adultos de pequeño tamaño (machos 20-27 mm, hembras 20-29 mm) para el género. Cuerpo pardo oliváceo, densamente manchado de castaño oscuro sobre los pedipalpos, prosoma, terguitos y patas; metasoma dorsal y lateralmente muy manchado de castaño oscuro, pero ventralmente immaculado en la mayoría de los especímenes. Prosoma y terguitos lustrosos en las hembras y juveniles, fina y densamente granuloso en los machos adultos, con abundantes gránulos gruesos esparcidos en ambos sexos. Pedipalpos con las manos reticuladas en los adultos de ambos sexos (más débilmente en las hembras) y con las quillas dorsales y externas prácticamente ausentes. Pectinas con 8-9 dientes en los machos y con 6-8 en las hembras. Fórmula modal de espinas tarsales 3/3 : 5/5 : 6/6 : 7/7.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Solamente conocida del área de estudio, por lo que representa un endemismo local (fig. 11).

ASPECTOS ECOLÓGICOS: Hasta el presente, esta especie ha sido hallada exclusivamente en las formaciones vegetales de bosque siempreverde mesófilo y bosque semidecíduo micrófilo, además de localizarse en menor grado en el matorral xeromorfo costero y subcostero.

Todos los individuos observados durante este estudio fueron hallados refugiados dentro de pequeñas galerías cavadas por ellos mismos en la tierra bajo piedras o troncos caídos, principalmente en áreas con abundante hojarasca.

MATERIAL EXAMINADO [116 ejemplares: 18♂♂, 32♀♀, 66 juveniles]: Municipio Niquero: La Cantera (19°51'53"N - 77°42'56"W), 1 km al norte de El Guafe; 15 de agosto de 1990; B. Cortés; 5♀♀, 3 juveniles (RTO). 2 km al norte de Cabo Cruz (19°50'50"N - 77°43'01"W, localidad tipo), sin más datos; 1♂ (IES-L269). El Guafe, 2 km al norte de Cabo Cruz (19°50'50"N - 77°43'01"W, localidad tipo); 8-12 de julio de 2000; R. Teruel, L. Montano, Y. Cala, R. Escalona; 11♂♂, 14♀♀, 29 juveniles (RTO, BIOECO-Sc3); 21 de junio de 2001; L. Montano, R. Escalona; 1♀, 5 juveniles (RTO, BIOECO-Sc161); 27 de junio de 2001; L. Montano, R. Escalona; 2♂♂, 2♀♀, 4 juveniles (RTO, BIOECO-Sc158); 28 de junio de 2001; L. Montano, R. Escalona; 1 juvenil (BIOECO-Sc163); 5 de febrero de 2002; L. Montano, R. Escalona; 9 juveniles (BIOECO-Sc156); 4 de abril de 2002; L. Montano, R. Escalona; 1♂, 1♀, 2 juveniles (RTO); 23 de enero de 2003; L. Montano, M. Montano; 5♀♀, 12 juveniles (RTO, BIOECO-Sc51); 2 de julio de 2003; L. Montano; 2♂♂, 1♀ (RTO). Alrededores de la Cueva del Agua (19°50'51"N - 77°42'08"W, nuevo registro), 1 km al este de El Guafe; 23 de enero de 2003; L. Montano, M. Montano; 1♀ (RTO). Sendero Morlotte-Fustete (19°52'18"N - 77°33'45"W), 5 km al suroeste de Alegría de Pío; 17 de abril de 1996; Y. Cala; 1♂, 2♀♀, 1 juvenil (RTO).

COMENTARIOS: Como resultado de los muestreos realizados durante este estudio, la distribución geográfica de *C. parvus* parece abarcar únicamente la franja costera y subcostera

meridional del Parque Nacional “Desembarco del Granma” comprendida entre las localidades de El Guafe y Sendero Morlote-Fustete en Alegría de Pío (fig. 11). No se detectó la presencia de esta especie en ninguna de las búsquedas realizadas fuera de esta área, incluyendo Vereón. Aunque no puede descartarse que esta distribución pudiera ser continua, de acuerdo con el material disponible hasta ahora las poblaciones de El Guafe y La Cantera se encuentran aparentemente aisladas de la que habita en Alegría de Pío, bajo diferentes condiciones de vegetación y altitud (bosque semideciduo micrófilo a 20 msnm en El Guafe y La Cantera, bosque siempre verde mesófilo a 300 msnm en Alegría de Pío). En la localidad tipo, esta especie se distribuye en pequeños parches o núcleos poblacionales aislados entre sí, a pesar de que la vegetación es muy homogénea en toda el área. No es posible por ahora dilucidar qué factor modela este llamativo patrón de distribución.

La localidad tipo designada en la descripción original de esta especie es “2 km al norte de Cabo Cruz”, sin otra precisión (Armas, 1984a-b); el nombre correcto de esta localidad es El Guafe y como tal es reconocida por los pobladores de la zona. Igualmente, la localidad mencionada como “La Cantera” (Teruel, 1997; 2000b) no se encuentra situada en Vereón, sino un kilómetro al norte de El Guafe. Esta inconcordancia se debe obviamente a un error de etiquetado por parte del colector, pues al revisar durante este estudio los ejemplares sobre los cuales se basó dicho registro se verificó que en la etiqueta manuscrita que acompaña a este lote se lee claramente: “La Cantera, Vereón”. Además, según comunicación personal de los habitantes locales y el personal administrativo del Parque, en la zona de Vereón no existe ni ha existido nunca una cantera o ningún sitio con tal nombre. adicionalmente, durante este trabajo se realizaron varios muestreos en Vereón y sus alrededores, sin hallar indicios de la presencia de *C. parvus* en dicha área.

#### FAMILIA BUTHIDAE C. L. KOCH, 1837

##### *Alayotityus granma* Armas, 1984

Figura 5, 12

*Alayotityus granma* Armas, 1984a: 11-20; 1984b: 5; 1988: 39-40, 92. Teruel, 1997: 20-22, 52.

DIAGNOSIS: Especie de talla pequeña a mediana (machos 20-24 mm, hembras 20-28 mm) para el género. Colorido pardo amarillento uniforme con el quinto segmento caudal, telson y dedos del pedipalpo de color pardo oscuro; patas, quelíceros y esternito de tono más claro; pectinas amarillento-blanquecinas. Tegumento fino y densamente granular, pedipalpos y metasoma con todas las quillas bien desarrolladas, granulares; esternitos con granulación muy gastada y surcados medianamente por una fina sutura, el V y VI poseen el borde posterior notablemente bilobulado, el VII presenta cuatro quillas rectas y de moderado desarrollo. Pedipalpos con las manos oblongas y alargadas en ambos sexos; dedos con 8-9 hileras de gránulos. Machos de menor tamaño que las hembras y con dos abultamientos transversos y pulidos en el borde posterior del esternito V, este en las hembras posee dos tubérculos cónicos poco desarrollados. Pectinas con 11-13 dientes en ambos sexos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA: Solamente conocida del área de estudio, por lo que representa un endemismo local (fig. 12).

ASPECTOS ECOLÓGICOS: Hasta el presente, esta especie ha sido hallada exclusivamente en las formaciones vegetales de bosque siempreverde mesófilo y bosque semideciduo micrófilo, en este último caso con una ligera penetración en el matorral xeromorfo subcostero colindante.

La misma habita bajo piedras o troncos caídos, principalmente en áreas con abundante hojarasca. Salvo algunas excepciones, los individuos se encontraban asidos a la superficie inferior de la piedra o tronco.

MATERIAL EXAMINADO [100 ejemplares: 28♂♂, 58♀♀, 14 juveniles]: Municipio Niquero; La Cantera (19°51'53"N - 77°42'56"W), 1 km al norte de El Guafe; 15 de agosto de 1990; B. Cortés; 2♂♂, 7♀♀ (RTO). El Guafe, 2 km al norte de Cabo Cruz (19°50'50"N - 77°43'01"W, localidad tipo); 20 de julio de 1992; B. Cortés; 3♀♀ (RTO); 9-11 de julio de 2000; R. Teruel, L. Montano, Y. Cala, R. Escalona; 8♂♂, 16♀♀, 2 juveniles (RTO); 12 de junio de 2001; L. Montano, R. Escalona; 3♂♂, 2♀♀ (RTO); 21 de junio de 2001; L. Montano, R. Escalona; 4♂♂, 2♀♀, 2 juveniles (RTO, BIOECO-Sc162); 27 de junio de 2001; L. Montano, R. Escalona; 1♂, 2♀♀, 2 juveniles (RTO, BIOECO-Sc157); 28 de junio de 2001; L. Montano, R. Escalona; 1♂, 3♀♀ (RTO); 5 de febrero de 2002; L. Montano, R. Escalona; 3♂♂, 9♀♀, 1 juvenil (RTO, BIOECO-Sc155); 4 de abril de 2002, L. Montano, R. Escalona; 1♂, 1♀ (RTO); 23 de enero de 2003; L. Montano, M. Montano; 2♂♂, 5♀♀, 6 juveniles (RTO, BIOECO-Sc50); 2 de julio de 2003; L. Montano; 2♂♂, 6♀♀ (RTO). Alrededores de la Cueva del Agua (19°50'51"N - 77°42'08"W, nuevo registro), 1 km al este de El Guafe; 9-11 de julio de 2000; R. Teruel, L. Montano, Y. Cala, R. Escalona; 1 juvenil (RTO). Sendero Morlote-Fustete (19°52'18"N - 77°33'45"W, nuevo registro); 21 de junio de 2002; Y. Cala, Jacinto; 1♂, 1♀ (RTO). Bosque Castillo (19°55'12"N - 77°31'16"W), 1 km al norte de Alegría de Pío; 19 de abril de 1996; N. Navarro, L. Beltrán; 1♀ (RTO).

COMENTARIOS: La distribución geográfica de *A. granma* parece abarcar únicamente la franja subcostera meridional del Parque Nacional “Desembarco del Granma” comprendida entre las localidades de El Guafe y Alegría de Pío (fig. 12); durante la realización del presente trabajo no se detectó la presencia de esta especie en ninguna de las varias búsquedas realizadas fuera de esta área.

Al igual que en el caso de *C. parvus*, existen errores en la ubicación geográfica de dos localidades mencionadas con anterioridad para *A. granma*: la localidad adicional mencionada como “El Guafe” por Teruel (1997) corresponde en realidad a la localidad tipo designada para este

þ

Fig. 3. *Cazierius gundlachii*, en su hábitat natural, adultos. 3i. macho; 3d. hembra. Fig. 4. *Cazierius parvus*, en su hábitat natural, adultos. 4i. macho; 4d. hembra. Fig. 5. *Alayotityus granma*, en su hábitat natural, adultos. 5i. macho; 5d. hembra. Fig. 6. *Alayotityus* sp. 6i. macho adulto; 6d. hembra juvenil. Fig. 7. *Centruroides anchorellus*, en su hábitat natural. 7i. macho. 7d. hembra adulta. Fig. 8. *Centruroides guanensis*, en su hábitat natural. 8i. macho; 8d. hembra adulta. Fig. 9. *Rhopalurus junceus*, en su hábitat natural. 9i. macho; 9d. hembra adulta. Fig. 10. *Rhopalurus* sp., en su hábitat natural. Fig. 11-14. Distribución en el área de estudio de: 11. *Cazierius parvus* (■) y *Cazierius gundlachii* (□). 12. *Alayotityus granma* (■) y *Alayotityus* sp. (□). 13. *Centruroides anchorellus* (■) y *Centruroides guanensis* (□). 14. *Rhopalurus junceus* (■) y *Rhopalurus* sp. (□). Fig. 15. Agrupamiento de nueve localidades muestreadas, sobre la base de la Similitud Biológica de Sørensen.



taxon originalmente por Armas (1984a-b; véase discusión detallada bajo la especie precedente). Igualmente, la localidad mencionada como “La Cantera” por Teruel (1997) no se encuentra situada en Vereón, sino un kilómetro al norte de El Guafe, inconcordancia que se debe a un error de etiquetado por parte del colector (véase discusión bajo la especie precedente). Durante este trabajo se realizaron varios muestreos en Vereón y sus alrededores, sin hallar indicios de la presencia de *A. granma* en dicha área.

### *Alayotityus* sp.

Figura 6, 12

**DIAGNOSIS:** Especie de talla pequeña (macho 20 mm) para el género. Cuerpo pardo rojizo, densamente manchado de castaño oscuro y con los dedos del pedipalpo de negruzcos. Pedipalpos con neobotriotaxia reductora (fémur y patela sin la tricobotria  $d_2$ ) y con las manos relativamente engrosadas en el macho adulto; dedos con nueve hileras principales de gránulos. Terguitos I-VI con tres quillas longitudinales y granulación densa y gruesa esparcida, al igual que el prosoma. Pectinas con 12 dientes en el macho y 10 en la hembra. Esternito V con dos abultamientos pulidos a lo largo del borde posterior en el macho y con dos pequeños tubérculos cónicos en la hembra.

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:** Solamente conocida del área de estudio, por lo que representa un endemismo local (fig. 12).

**ASPECTOS ECOLÓGICOS:** Especie sumamente rara, pues a pesar de haberse buscado intensamente en más de cinco ocasiones, solamente se han podido capturar dos ejemplares. Ambos fueron encontrados bajo la misma piedra en años sucesivos. Esta piedra está situada en el borde del bosque semideciduo antropizado que cubre la ladera occidental de una elevación, a unos 250 msnm.

**MATERIAL EXAMINADO:** Provincia GRANMA: municipio Pilón: Parque Nacional “Desembarco del Granma”: Loma del Mareón (19°56'20"N - 77°21'50"W), 3 km al noroeste de Pilón; 6 de febrero de 2002; L. Montano, R. Escalona, Y. Cala; 1 ♂ (RTO). 11 de enero de 2003; L. Montano, Y. Otero; 1 ♀ juvenil (RTO).

**COMENTARIOS:** El material capturado representa una especie nueva para la ciencia, que será próximamente descrita (R. Teruel, en preparación). Al mismo tiempo, éste representa el primer registro de la presencia del género *Alayotityus* en el municipio de Pilón, que era el único del sur de la Sierra Maestra del cual no se habían colectado representantes del mismo.

### *Centruroides anchorellus* Armas 1976

Figura 7, 13

*Centruroides anchorellus*: Teruel, 1997: 35; 2000a: 7.

**DIAGNOSIS:** Adultos de mediano tamaño (machos 26-70 mm, hembras 34-35 mm) para el género. Cuerpo de color amarillo con patrón muy variable de manchas castañas (generalmente con dos bandas castañas sobre los terguitos); segmento caudal V, telson y dedos del pedipalpo de color ligeramente más oscuro que el resto del cuerpo. Metasoma robusto en ambos sexos (especialmente en las hembras), con las quillas muy gastadas y vestigiales; segmentos caudales con los espacios intercarinales convexos, tegumento pulido y lustroso; quillas ventrolaterales de los segmentos II-IV con tres o más pares de macrocerdas; telson globoso; tubérculo

subaclear romo y de tamaño variable. Pedipalpos con las manos globosas y mucho más anchas que la patela, con las quillas muy vestigiales y el tegumento pulido y lustroso; dedos con ocho hileras principales de gránulos y gránulos supernumerarios a ambos lados de cada hilera; dedo movable con un lóbulo basal muy fuerte. Pectinas con 14-21 dientes en los machos y 16-20 en las hembras.

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:** Casi todo el archipiélago cubano, desde la Ciénaga de Zapata (provincia Matanzas) hasta Caimanera (provincia Guantánamo). Ampliamente distribuida dentro del área de estudio (fig. 13).

**ASPECTOS ECOLÓGICOS:** Esta especie posee una alta plasticidad ecológica (Teruel, 2000). En el área de estudio ha sido encontrada en diversas formaciones vegetales: bosque semideciduo, bosque siempreverde y matorral xeromorfo subcostero. Se refugia bajo cortezas de árboles, en el interior de bromeliáceas epifitas (*Tillandsia* spp.), de ramas secas ahuecadas y de inflorescencias secas de coco caídas en el suelo; en El Guafe se capturó un individuo bajo piedra.

**MATERIAL EXAMINADO** [18 ejemplares: 3 ♂♂, 7 ♀♀, 8 juveniles]: Municipio Niquero: Las Coloradas (19°55'30"N - 77°41'08"W, nuevo registro); 17 de abril de 1996; N. Navarro, A. Fernández; 1 ♂, 1 ♀ (RTO); 10 de julio de 2000; R. Teruel, Y. Cala; 2 ♀♀ (RTO). El Guafe (19°50'50"N - 77°43'01"W, nuevo registro), 2 km al norte de Cabo Cruz; 9-11 de junio de 2000; R. Teruel, L. Montano, Y. Cala, R. Escalona; 4 juveniles (BIOECO); 23 de enero de 2003; L. Montano, M. Montano; 1 juvenil (RTO). Cabo Cruz (19°50'33"N - 77°44'07"W); 17-19 de abril de 1996; N. Navarro, A. Fernández (1 ♂, 1 ♀). La Jagüita (19°55'51"N - 77°35'31"W, nuevo registro); 18 de abril de 1996; N. Navarro, A. Fernández; 1 ♂, 1 ♀, 1 juvenil (RTO). Ensenada del Real (19°51'09"N - 77°35'24"W, nuevo registro); marzo de 2002; Jacinto; 1 ♀, 1 juvenil (RTO). Alegría de Pío (19°53'54"N - 77°30'53"W); 19 de abril de 1996; N. Navarro, A. Fernández; 1 ♂, 1 ♀, 1 juvenil (RTO). Los Muertos (19°52'25"N - 77°31'15"W, nuevo registro), 1.5 km al sur de Alegría de Pío; 5 de marzo de 2002; A. Fong, J. L. Fernández; 1 ♀ (RTO).

### *Centruroides guanensis* Franganillo 1930

Figura 8, 13

**DIAGNOSIS:** Adultos de mediano tamaño (machos 40-70 mm, hembras 35-55 mm) para el género. Cuerpo pardo amarillento sumamente manchado de castaño, incluso en los esternitos; terguitos con tres franjas negruzcas longitudinales); segmento caudal V, telson y dedos del pedipalpo de color ligeramente más oscuro que el resto del cuerpo. Metasoma muy delgado en los machos adultos, con las quillas bien desarrolladas y granulosas; segmentos caudales con los espacios intercarinales planos a cóncavos, tegumento finalmente granuloso, con algunos gránulos gruesos dispersos; quillas ventrolaterales de los segmentos II-IV con tres o más pares de macrocerdas; telson elongado; tubérculo subaclear romo y de tamaño variable. Pedipalpos con las manos ovaladas y tan anchas como la patela o ligeramente mayor que ésta, con las quillas muy vestigiales y el tegumento pulido y lustroso; dedos con ocho hileras principales de gránulos y gránulos supernumerarios a ambos lados de cada hilera; dedo movable con un lóbulo basal fuerte. Pectinas con 18-21 dientes en los machos y 17-20 en las hembras.

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:** Casi todo el archipiélago cubano, desde el cabo de San Antonio (provincia Pinar del

Río) hasta Jiguaní (provincia Granma); también vive en las Bahamas y el sur de la Florida (EEUU). Dentro del área de estudio se ha hallado únicamente en el extremo norte del Parque (fig. 13).

**ASPECTOS ECOLÓGICOS:** Esta es una especie de gran plasticidad ecológica (Armas, 1988). Los individuos capturados dentro del área de estudio fueron hallados dentro de inflorescencias secas de coco caídas en el suelo y bajo cortezas de postes de cerca, en áreas antropizadas (sembrados de cocotero en la misma costa).

**MATERIAL EXAMINADO:** Municipio Niquero: Las Coloradas (19°55'30"N - 77°41'08"W, nuevo registro); 10 de julio de 2000; R. Teruel, Y. Cala; 3♀, 1 juvenil (BIOECO, RTO).

**COMENTARIOS:** El presente constituye el primer registro de *C. guanensis* para el municipio Niquero y a la vez representa el extremo meridional de la distribución de esta especie.

### ***Rhopalurus junceus* (Herbst, 1800)**

Figura 9, 14

*Rhopalurus junceus*: Armas & Cruz, 1984: 4. Teruel, 1997: 51.

**DIAGNOSIS:** Adultos de tamaño mediano a grande (machos 50-90 mm, hembras 60-100 mm) para el género. Cuerpo de color pardo rojizo, con el triángulo interocular, los dedos de la mano, segmentos caudales IV-V y toda la cara ventral del metasoma de un contrastante color negruzco. Todo el cuerpo presenta granulación moderada con gránulos mayores esparcidos; quillas del metasoma muy fuertes y prominentes. Machos adultos con el metasoma fuertemente engrosado en sus últimos segmentos y con los dedos ampliamente separados en sus dos tercios basales y densamente hirsutos; hembras adultas con el metasoma muy atenuado y los dedos no separados y prácticamente glabros. Adultos de ambos sexos con las manos oblongas, pero más engrosadas en los machos; dedo movable con lóbulo basal fuerte y bien desarrollado. Pectinas con 17-22 dientes en los machos, y con 15-20 en las hembras.

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:** Todo el archipiélago cubano. Ampliamente distribuida dentro del área de estudio (fig. 14).

**ASPECTOS ECOLÓGICOS:** Especie de una elevada plasticidad ecológica (Armas, 1988; Teruel, 1997). En el área de estudio ocupa una gran variedad de formaciones vegetales: bosque siempreverde, bosque semideciduo, matorral xeromorfo costero y subcostero; en altitud se extiende desde el mismo nivel del mar hasta los 750 m. Se refugia bajo piedras, en el interior de troncos huecos, bajo cortezas de árboles y postes de cerca, dentro de inflorescencias secas de coco caídas en el suelo e incluso dentro de casas habitadas.

**MATERIAL EXAMINADO** [87 ejemplares: 12♂♂, 23♀♀, 52 juveniles]: Municipio Niquero: Las Coloradas (19°55'30"N - 77°41'08"W, nuevo registro); 10 de julio de 2000; R. Teruel, Y. Cala; 1♀, 2 juveniles (RTO); 9 de enero de 2003; L. Montano, Y. Otero; 1♀, 1 juvenil (RTO); 2 de febrero de 2003; L. Montano, M. Pérez; 2 juveniles (RTO). Monte Gordo (19°52'59"N - 77°42'15"W, nuevo registro), 1 km al sur de Vereón; 17-19 de abril de 1996; N. Navarro, A. Fernández, L. Beltrán; 1♂, 1♀ (RTO); 9 de junio de 2000; R. Teruel, L. Montano, Y. Cala, R. Escalona; 1 juvenil (RTO). Cabo Cruz (19°50'33"N - 77°44'07"W); FECHA; L. F. de Armas; 1♀ (IES). La Jagüita (19°55'51"N - 77°35'31"W, nuevo registro); 21 de enero de 2003;

L. Montano; 1♀, 1 juvenil (RTO); 8 de febrero de 2003; L. Montano; 1 juvenil (RTO). Ensenada del Real (19°51'09"N - 77°35'24"W, nuevo registro); 17-19 de abril de 1996; N. Navarro, A. Fernández; 1 juvenil (RTO); marzo de 2002; Jacinto; 1♀ (RTO). Bosque Castillo (19°55'12"N - 77°31'16"W, nuevo registro), 1 km al norte de Alegría de Pío; 17-19 de abril de 1996; N. Navarro, A. Fernández, L. Beltrán; 1♂, 1♀ (RTO); abril de 2002; Jacinto; 1♂, 3♀♀, 17 juveniles (RTO); 12 de febrero de 2003; L. Montano, M. Pérez; 1♂, 1 juvenil (RTO); 21 de junio de 2002; L. Montano, R. Escalona; 1♂, 1♀, 1 juvenil (RTO). Los Muertos (19°52'25"N - 77°31'15"W, nuevo registro), 1.5 km al sur de Alegría de Pío; 17-19 de abril de 1996; N. Navarro, A. Fernández, L. Beltrán; 1♀, 1 juvenil (RTO); 5 de marzo de 2002; A. Fong, J. L. Fernández; 1♂, 4♀♀ (RTO); 20 de junio de 2002; Y. Cala, L. Montano, R. Escalona; 1♂, 2♀♀, 3 juveniles (RTO); 12 de febrero de 2003; L. Montano, M. Pérez; 1♂, 1♀, 1 juvenil (RTO). Boca de Toro (19°51'55"N - 77°26'36"W, nuevo registro); 6 de marzo de 2002; A. Fong; 2 juveniles (RTO). Municipio Pilón: Loma del Mareón (19°56'20"N - 77°21'50"W, nuevo registro), 3 km al noroeste de Pilon 6 de febrero de 2002; L. Montano, R. Escalona; 2♂♂, 2♀♀ (RTO); 16 de junio de 2002; L. Montano, R. Escalona, Y. Cala; 7 juveniles (RTO); 11 de enero de 2003; L. Montano, Y. Otero; 6 juveniles (RTO); 4 de febrero de 2003; L. Montano, M. Pérez; 3 juveniles (RTO). "Belig, Cabo Cruz" (localidad dudosa); 20 de septiembre de 1914; O. Tollin; 2♀♀ (CTR); 28 de septiembre de 1914; O. Tollin; 2♂♂, 1♀, 1 juvenil (CTR).

### ***Rhopalurus* sp.**

Figura 10, 14

**DIAGNOSIS:** Adultos de tamaño grande (machos 82-100 mm, hembras 90-105 mm) para el género. Cuerpo de color pardo amarillento con triángulo interocular del mismo color que el resto del prosoma, dedos de la mano, segmentos caudales IV-V y toda la cara ventral del metasoma de un contrastante color negruzco, pinzas notablemente más oscuras que el resto de los pedipalpos (especialmente en los juveniles, donde pueden ser incluso totalmente negruzcas). Todo el cuerpo presenta una abundante granulación fina a moderada; quillas del metasoma muy fuertes y prominentes. Machos adultos con el metasoma moderadamente engrosado en sus últimos segmentos y con los dedos ampliamente separados en sus dos tercios basales y densamente hirsutos; hembras adultas con el metasoma muy atenuado y los dedos no separados y prácticamente glabros. Pedipalpos con las manos engrosadas en los machos adultos y muy atenuadas en las hembras adultas; dedo movable con lóbulo basal fuerte y bien desarrollado. Pectinas con 22-26 dientes en los machos, y con 20-25 en las hembras.

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA:** Solamente conocida del área de estudio, por lo que representa un endemismo local (fig. 14).

**ASPECTOS ECOLÓGICOS:** Esta especie habita bajo piedras en formaciones vegetales de bosque semideciduo, bosque siempreverde y matorral xeromorfo subcostero. Varios juveniles mantenidos en cautividad han excavado galerías de refugio en el sustrato, por lo que aparentemente esta especie posee hábitos cavadores, conducta que pudiera ser la causa de su escasez en los muestreos.

**MATERIAL EXAMINADO** [18 ejemplares: 2♂♂, 3♀♀, 13 juveniles]: Municipio Niquero: El Guafe (19°50'50"N - 77°43'01"W), 2 km al norte de Cabo Cruz; 19 de abril de 1996; N. Navarro, A. Fernández, L. Díaz; 1♂, 1♀ (RTO); 9-11 de junio de 2000; R. Teruel, L. Montano, Y. Cala, R. Escalona; 1♀, 3 juveniles (RTO);

27 de junio de 2001; L. Montano, R. Escalona; 1 juvenil (RTO); 4 de abril de 2002; L. Montano, R. Escalona; 1 juvenil (RTO); 23 de enero de 2003; L. Montano, M. Montano; 1 juvenil (RTO). Ensenada del Real (19°51'09"N - 77°35'24"W); 19 de abril de 1996; N. Navarro, A. Fernández, L. Díaz; 1 juvenil (RTO); marzo de 2002; Jacinto; 1 ♂, 1 ♀, 1 juvenil (RTO). Sendero Morlotte-Fustete (19°52'18"N - 77°33'45"W), 5 km al suroeste de Alegría de Pío; 21 de junio de 2002; Y. Cala, Jacinto; 2 juveniles (RTO). Bosque Castillo (19°55'12"N - 77°31'16"W), 1 km al norte de Alegría de Pío; marzo de 2002; Jacinto; 1 juvenil (RTO). Los Muertos (19°52'25"N - 77°31'15"W), 1.5 km al sur de Alegría de Pío; 20 de junio de 2002; L. Montano, R. Escalona, Y. Cala; 2 juveniles (RTO).

COMENTARIOS: El material capturado representa una especie nueva para la ciencia, que será próximamente descrita (R. Teruel & L. F. de Armas, en preparación).

## Discusión general

En el Parque Nacional "Desembarco del Granma" están presentes cuatro de los siete géneros reportados de la región oriental de Cuba, para un 57% del total que presenta la escorpiofauna cubana. En el transcurso de esta investigación no fue hallado en el área el género *Microtityus* Kjelleswig-Waering, 1966, pero la posibilidad de que pudiera encontrarse en ella no puede ser descartada, pues sus características ecológicas son adecuadas para la existencia del mismo y una especie aún no descrita de dicho género vive en Río La Mula, localidad costera de Santiago de Cuba situada apenas 57 km al este del límite oriental del Parque (R. Teruel, datos inéditos).

Durante la realización del presente estudio se confirmó la presencia de todos los géneros y cinco de las seis especies previamente citadas para el área. El único taxon no confirmado es *Centruroides gracilis*, citado para Cabo Cruz por Teruel (1997), que no fue encontrada durante los intensos muestreos realizados en esta propia localidad y las otras del Parque. Dicha cita se basó en una hembra adulta perteneciente a la colección del museo "Charles T. Ramsden", estudiada en 1996 y cuyo único dato de etiqueta era "Cabo Cruz"; repetidos intentos de los autores del presente trabajo por localizar este espécimen en la colección del referido Museo han sido infructuosos. Por tanto, consideramos que este registro debe quedar pendiente de verificación. Teniendo en cuenta la presencia de esta especie en sitios relativamente cercanos de los municipios Campechuela y Media Luna (material perteneciente a la colección RTO) y el marcado carácter sinantrópico de *C. gracilis*, también es posible que dicho ejemplar haya sido introducido accidentalmente en la zona.

En total, las ocho especies ahora conocidas del Parque representan el 30% del total presente en Cuba oriental, una diversidad muy notable teniendo en cuenta la reducida extensión que el área de estudio abarca dentro de esta región del país (tabla I). La escorpiofauna del esta área es netamente superior en cuanto a riqueza de especies y endemismos por área de superficie respecto a las otras dos áreas comparadas. Este dato es de trascendental importancia a la hora de evaluar los posibles planes de manejo y conservación del Parque, pues su extensión territorial apenas representa el 8% de la región oriental y el 2% del archipiélago cubano. Por otra parte estos, resultados pudieran indicar que la escorpiofauna cubana y de la región oriental realmente no está

aún lo suficientemente bien estudiada y que tal vez esfuerzos de muestreo más prolongados e intensivos en ambas arrojen proporciones más similares a la del área estudiada. Esta hipótesis parece apoyada por los datos actuales, pues ya han sido halladas varias especies nuevas que están actualmente en vías de descripción (R. Teruel, datos inéditos). Incluso es posible que este número pueda incrementarse aún, pues *Centruroides baracoae* Armas, 1976 ha sido capturada recientemente en una localidad situada sólo 15 km al norte del límite del Parque (R. Teruel, datos inéditos), por lo que su presencia dentro de éste es muy posible, al igual que la de algún miembro del género *Microtityus*, como se discutió anteriormente.

En cuanto a la distribución geográfica en general (fig. 11-14), es válido comentar que se manifiesta de forma bastante regular, aunque las especies del mismo género aparentemente tienden a presentar una distribución mayormente alopatrica o parapátrica. Por un lado, *Cazierius parvus* y *Alayotityus granma* abarcan casi toda la parte suroccidental del Parque, mientras *Cazierius gundlachii* y *Alayotityus* sp. están localizadas en el límite oriental de ella, en un evidente patrón alopatrico. Por otro lado, *Centruroides guanensis* se localiza exclusivamente en el extremo noroccidental del área de estudio, mientras *Centruroides anchorellus* ocupa todo el Parque pero está mejor distribuida en su mitad sur. Finalmente, las dos especies de *Rhopalurus* exhiben similar patrón: *Rhopalurus* sp. aparentemente restringido al cuadrante suroeste del Parque y *Rhopalurus junceus* en toda el área, pero mejor distribuido en su mitad septentrional. Las dos especies de amplia distribución (*C. anchorellus* y *R. junceus*) se caracterizan por su amplia plasticidad ecológica, lo que les permite estar presentes en casi todo el archipiélago cubano (Armas, 1988; Teruel, 1997, 2000a). Las tres especies de distribución moderada (*C. parvus*, *A. granma* y *Rhopalurus* sp.) constituyen endemismos locales del Parque, pero están bien distribuidos por toda la franja costera y subcostera de su mitad sur. Por último, dos de las tres con distribución restringida (*C. gundlachii* y *C. guanensis*) están bien extendidas fuera del área de estudio, pero dentro de ella solamente se localizan en sitios marginales que representan los límites oeste y sur de sus respectivas áreas generales de distribución en Cuba, mientras que la tercera (*Alayotityus* sp.) también pudiera inscribirse en esta misma categoría.

Analizando ahora la composición por especies en las nueve localidades mejor muestreadas (tabla II), se observa que El Guafé presenta la mayor riqueza de especies (50% de las especies presentes en el Parque) y coincidentemente es la de mayor diversidad de formaciones vegetales (bosque semideciduo, bosque siempreverde y matorral xeromorfo subcostero), lo que proporciona una mayor disponibilidad de hábitats y pudiera ser el factor clave de esta riqueza; incluso, entre sus cuatro especies se hallan tres de los endemismos locales del área de estudio. Aunque las restantes localidades muestran idéntico número de especies (tres o dos, según el caso), difieren entre sí notablemente en cuanto a la composición específica y llegan a no presentar ninguna especie en común, como en el caso de El Mareón y Morlotte-Fustete. Teniendo en cuenta las disímiles características de vegetación y altitud entre todas estas localidades, aparentemente aquí radica la causa de la diferencia de composición específica observada. Del número total de especies pre-



Tabla I. Comparación de la diversidad aracnológica del Parque Nacional “Desembarco del Granma” respecto a la reportada para Cuba y su región oriental.

Territorio	Extensión	Especies	Especies/km <sup>2</sup>	Endemismos	Endemismos/km <sup>2</sup>
Cuba	114 525 km <sup>2</sup>	36	3.14 x 10 <sup>-4</sup>	31	2.71 x 10 <sup>-4</sup>
Región oriental	34 358 km <sup>2</sup>	27	7.86 x 10 <sup>-4</sup>	24	6.98 x 10 <sup>-4</sup>
Área de estudio	2 724 km <sup>2</sup>	8	29.37 x 10 <sup>-4</sup>	8	29.37 x 10 <sup>-4</sup>

Tabla II. Riqueza de especies en nueve localidades del Parque Nacional “Desembarco del Granma”.

Especie	Las Coloradas	La Jagüita	Bosque Castillo	Los Muertos	El Mareón	Morlotte Fustete	El Guafe	Cabo Cruz	Ensenada del Real
1. <i>Cazierius gundlachii</i>					+				
2. <i>Cazierius parvus</i>						+	+	+	
3. <i>Alayotityus granma</i>			+			+	+		
4. <i>Alayotityus</i> sp.					+				
5. <i>Centruroides anchorellus</i>	+	+		+			+	+	+
6. <i>Centruroides guanensis</i>	+								
7. <i>Rhopalurus junceus</i>	+	+	+	+	+				+
8. <i>Rhopalurus</i> sp.			+	+		+	+		+
TOTAL	3	2	3	3	3	3	4	2	3

Tabla III. Riqueza de especies y dominancia numérica en nueve localidades del Parque Nacional “Desembarco del Granma”.

Localidad	Total de Especies	Especie Dominante
Las Coloradas	3	<i>Rhopalurus junceus</i> (47%)
Bosque Castillo	3	<i>Rhopalurus junceus</i> (93%)
Los Muertos	3	<i>Rhopalurus junceus</i> (84%)
El Mareón	3	<i>Rhopalurus junceus</i> (87%)
Sendero Morlotte-Fustete	3	<i>Cazierius parvus</i> (50%)
El Guafe	4	<i>Cazierius parvus</i> (46%)

Tabla IV. Distribución de las especies por formaciones vegetales: bosque siempreverde (BSV), bosque semideciduo (BSD), matorral xeromorfo subcostero (MXS), matorral xeromorfo costero (MXC), pastizal secundario con árboles emergentes (PSA).

Especie	BSV	BSD	MXS	MXC	PSA
1. <i>Cazierius gundlachii</i>		+			
2. <i>Cazierius parvus</i>	+	+	+	+	
3. <i>Alayotityus granma</i>	+	+	+		
4. <i>Alayotityus</i> sp.		+			
5. <i>Centruroides anchorellus</i>	+	+	+	+	+
6. <i>Centruroides guanensis</i>					+
7. <i>Rhopalurus junceus</i>	+	+	+	+	+
8. <i>Rhopalurus</i> sp.		+	+		
Total	5	7	5	3	3

sentes en el área de estudio, la mitad constituyen endemismos locales, lo que muestra el alto grado de diversificación que posee la escorpiofauna de esta área protegida. Por tanto, el Parque Nacional “Desembarco del Granma” constituye una de las regiones con mayor índice de endemismo neto en el archipiélago cubano.

Respecto a la estructura interna de las comunidades escorpiológicas de estas mismas localidades (tabla III), en cuatro de ellas *Rhopalurus junceus* es ampliamente la especie dominante y en las dos restantes este lugar le corresponde a *Cazierius parvus*. En el primer caso el resultado observado responde a lo esperado, pues *R. junceus* se caracteriza por una gran plasticidad ecológica que le permite sostener poblaciones grandes y una amplia distribución geográfica (Teruel, 1997), pero el segundo caso resulta en cierto modo sorprendente, pues las especies de Diplocentrinae suelen presentar poblaciones relativamente pequeñas y su distribución geográfica es generalmente reducida (Díaz, 2002; Teruel, 1997, 2000b). Es importante señalar que estas dos

especies no conviven en ninguna de las seis localidades seleccionadas, por lo que la dominancia observada de *C. parvus* en El Guafe y el sendero Morlotte Fustete podría aparentemente guardar relación con la ausencia en ellas de *R. junceus*.

En lo que respecta a la distribución por formaciones vegetales (tabla IV), *Centruroides anchorellus* y *Rhopalurus junceus* han colonizado una gama mucho más amplia de formaciones vegetales, hallándose en todas las examinadas. Las otras seis especies fueron halladas en menor cantidad de formaciones vegetales, en la mitad de los casos solamente restringidas a una sola. Igualmente, las dos especies señaladas fueron halladas prácticamente en todos los microhábitats muestreados, tanto arborícolas (bajo cortezas, en bromeliáceas epífitas y dentro de troncos y ramas secos) como del suelo (bajo piedras y troncos caídos), aunque *C. anchorellus* fue hallado más frecuentemente en los árboles y *R. junceus* mostró preferencia por el suelo; las otras especies fueron halladas solamente en este último tipo de micro-

hábitat. De acuerdo con estos datos, estas dos especies pueden considerarse como de elevada plasticidad ecológica, por oposición a las restantes. Es importante destacar que *Alayotityus granma* y *Cazierius parvus* son especies que viven sintópicamente, pues en más de una ocasión han sido encontrados individuos de ambas refugiados bajo la misma piedra. También fueron capturados ejemplares de *Centruroides anchorellus* y *Rhopalurus junceus* bajo cortezas en el mismo tronco de árbol.

La similitud biológica de Sørensen [ $SB = 2C / (A+B)$ ] entre las nueve localidades seleccionadas, expresada en forma de matriz (tabla V) e ilustrada por su correspondiente dendrograma (fig. 15), muestra interesantes resultados: tomando como línea de referencia la media aritmética de los valores (0,57), se definen claramente cuatro grupos. El primero de ellos incluye a Las Coloradas, La Jagüita, Los Muertos y Ensenada del Real (con similitud total entre las dos últimas). Este resultado pudiera deberse a que estas cuatro localidades están ubicadas en el sector occidental del

Parque y poseen similares características de vegetación, por lo que comparten un buen número de especies en común. El segundo grupo está formado por Bosque Castillo, Morlotte-Fustete y El Guafe, tres localidades ubicadas nuevamente en el sector oriental del Parque, muy próximas entre sí y sobre la misma franja de vegetación boscosa, por lo que no es sorprendente que tengan varias especies en común. Por último, el tercer y cuarto grupos son monotípicos y representan a Cabo Cruz y El Mareón, respectivamente; ambas localidades no guardan prácticamente similitud con las restantes ni entre sí, lo que aparentemente se debe a que ocupan los dos extremos geográficos del Parque y poseen condiciones únicas de vegetación y altitud, por ejemplo, Cabo Cruz es la localidad más baja y con vegetación más xerófila entre las nueve estudiadas, mientras El Mareón presenta uno de los mayores valores en estos dos parámetros, por lo que era de esperar que su escorpiofauna fuese muy diferente.

**Tabla V. Matriz de Similitud Biológica de Sørensen entre los diferentes hábitats muestreados en ambas localidades.**

	Las Coloradas	La Jagüita	Bosque Castillo	Los Muertos	El Mareón	Morlotte Fustete	El Guafe	Cabo Cruz
Ensenada del Real	0.67	0.80	0.67	1.00	0.33	0.33	0.57	0.40
Cabo Cruz	0.40	0.50	0	0.40	0	0.40	0.67	
El Guafe	0.29	0.33	0.57	0.57	0	0.86		
Morlotte-Fustete	0	0	0.67	0	0			
El Mareón	0.33	0.40	0.33	0.33				
Los Muertos	0.67	0.80	0.67					
Bosque Castillo	0.33	0.40						
La Jagüita	0.80							

### Referencias bibliográficas

- ARMAS, L. F. DE 1973. Escorpiones del archipiélago cubano. I. Nuevo género y nuevas especies de Buthidae (Arachnida: Scorpionida). *Poeyana*, **14**: 28 pp.
- ARMAS, L. F. DE 1974. Escorpiones del archipiélago cubano. IV. Nueva especie de *Rhopalurus* (Scorpionida: Buthidae). *Poeyana*, **135**: 15 pp.
- ARMAS, L. F. DE 1984a. Escorpiones del archipiélago cubano. VII. Adiciones y enmiendas (Escorpiones: 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.
- BEROVIDES, V. & M. A. ALFONSO 1995. *Biología Evolutiva*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 407 pp.
- CENTRO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (CNAP). 2000. *Marco Legal, Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. La Habana, 46 pp.
- DÍAZ, D. 2002. *La familia Diplocentridae (Arachnida: Scorpiones) en la provincia Holguín, Cuba*. Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 35 pp.
- TERUEL, R. 1997. *El orden Scorpiones (Arthropoda: Arachnida) en el tramo Cabo Cruz-Punta de Maisí, Cuba*. Tesis de Licenciatura en Biología, Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, 55 pp.
- TERUEL, R. 2000a. Taxonomía del complejo *Centruroides anchorellus*, Armas, 1976 (Scorpiones: Buthidae). *Rev. Ibér. Aracnol.*, **1**: 3-12.
- TERUEL, R. 2000b. Redescrición de *Cazierius parvus* Armas 1984 (Scorpiones: Diplocentridae). *Rev. Ibér. Aracnol.*, **1**: 53-56.
- TERUEL, R. 2002. Taxonomía del complejo *Alayotityus nanus* Armas, 1973 (Scorpiones: Buthidae). Primera parte: Descripción de dos nuevas especies. *Rev. Ibér. Aracnol.*, **6**: 187-194.
- TERUEL, R. & D. DÍAZ 2004. La subfamilia Diplocentrinae (Scorpiones: Scorpionidae) en Cuba. Primera parte: *Heteronebo nibujon* Armas 1984 y descripción de una especie nueva de *Cazierius* Francke 1978. *Rev. Ibér. Aracnol.*, **9**: 191-203.
- TRAMER, E. J. 1969. Bird species diversity components of Shannon's formula. *Ecology*, **50**: 927-929.