

INVENTARIO RÁPIDO DE LOS VERTEBRADOS TERRESTRES DE CAJOBABO, IMÍAS, PROVINCIA DE GUANTÁNAMO

Manuel ITURRIAGA *, Héctor M. DÍAZ, Carlos HERNÁNDEZ y Annabelle VIDAL

Instituto de Ecología y Sistemática, carretera Varona 11835 e/ Oriente y Lindero, Rpto. Parajón, Boyeros, 11900, La Habana, Cuba.

* Autor para correspondencia: manueliturriaga@ecologia.cu

RESUMEN: Se reporta la lista de vertebrados terrestres de dos localidades de Cajobabo, municipio Imías, provincia de Guantánamo. El grupo de las aves presentó la mayor riqueza de especies (23) y el de los reptiles el mayor grado de endemismo a nivel de especie (72%). Se recomienda aumentar el esfuerzo de muestreo para aquellas especies raras o de baja densidad poblacional, como las serpientes y algunas especies de murciélagos; y sobre la necesidad de implementar futuros protocolos de monitoreos en aquellos taxos que poseen endemismo locales o regionales y que exhiben categorías de amenaza.

PALABRAS CLAVE: Lista de especies, vertebrados cubanos, endemismo local, Cuba oriental.

ABSTRACT: *RAPID INVENTORY OF LAND-LIVING VERTEBRATES FROM CAJOBABO, IMÍAS, GUANTANAMO PROVINCE.* The checklist of land vertebrates of two localities from Cajobabo, Imías municipality, Guantánamo province is reported. The birds showed the highest richness of species (23) and the reptiles the highest degree of endemism (72%). The sampling effort is recommending to increase for that rare species or low populational density, as the snakes and some species of bats; and about the necessity to implement future protocols of monitoring of those taxos that have local or regional endemism and show threat categories.

KEYWORDS: checklist, Cuban vertebrates, local endemism, Eastern Cuba.

especialistas en el mayor número de sitios disponibles en el menor tiempo posible (Cruz *et al.*, 2017). Estos inventarios no pretenden obtener una lista completa de las especies presentes en el área de estudio, sino más bien identificar comunidades biológicas importantes y determinar el estado de calidad de estas mediante métodos integrados y/o rápidos (Mittermeier y Forsyth, 1992).

En Cuba, desde finales de los años 60 del siglo pasado, se han realizado numerosos inventarios de la fauna de vertebrados terrestres, habiéndose publicado listas de especies para los archipiélagos de Los Canarreos (Garrido, 1973a) y Sabana-Camagüey (Garrido, 1973b; 1976; 1986; Rodríguez *et al.*, 2014), con el objetivo de determinar la riqueza y composición de la cayería cubana. En la isla grande, dichos trabajos se han focalizado, fundamentalmente, en zonas adscritas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) como por ejemplo: Península de Guanahacabibes (Garrido y Schwartz, 1968; Garrido, 1980a), Sierra del Rosario (Silva y Estrada, 1982), Ciénaga de Zapata (Garrido, 1980b; Kirkconnell *et al.*, 2005; Borroto-Páez *et al.*, 2007), Sierra de Cubitas (Díaz *et al.*, 2006), Macizo Nipe-Sagua-Baracoa (Fa *et al.*, 2002; Fong *et al.*, 2005a), Sierra Maestra (Maceira *et al.*, 2005) y Siboney-Juticí (Fong *et al.*, 2005b). Sin embargo, en Cajobabo, costa sur de Guantánamo, este tipo de estudio nunca se ha implementado y se desconocen los valores faunísticos que puede albergar. Además, dicha área no está declarada como protegida (CNAP, 2013), por lo que no recibe ningún tipo de atención desde el punto de vista conservacionista o de uso sustentable.

La biología de la conservación tiene entre sus principales problemas la carencia de datos de campo que permitan evaluar el estado de salud de la biodiversidad a nivel local. Disponer de la información de la riqueza de especies es vital para la implementación de planes de conservación y manejo a nivel de país en áreas que requieren una debida atención (Cruz *et al.*, 2017). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue la realización de un inventario rápido de las comunidades de vertebrados terrestres de dos localidades de Cajobabo, municipio Imías, provincia Guantánamo.

INTRODUCCIÓN

Los inventarios biológicos rápidos (**RAP**, por sus siglas en inglés: *Rapid Assessment Program*) permiten obtener de manera inmediata un conocimiento de los recursos florales y faunísticos de un área en particular (Mittermeier y Forsyth, 1992). Son programas interdisciplinarios que se focalizan en la búsqueda de elementos naturales con prioridad para la conservación y el manejo sustentable, para, de ese modo, concentrar el trabajo de los

Área de estudio

Los inventarios fueron realizados en los Cerezos (74°32'15" O; 20°05'44" N) y Playitas de Cajobabo (74°29'01" O; 20°04'05" N), entre el 9 y el 13 de octubre de 2017 (Fig. 1). La primera localidad se ubica en las inmediaciones de la cuenca del río Tacre y las formaciones vegetales predominante son el bosque semidecíduo, siempreverde micrófilo, algunos cultivos y áreas de pastoreo para la ganadería (Fig.1A). La segunda, pertenece al área geográfica "Terrazas Costeras de Guantánamo-Cajobabo" (Núñez *et al.*, 1989); caracterizada por sus altas temperaturas y sus bajos valores de humedad y precipitaciones

Aves: Fueron identificadas mayormente con binoculares de aumento 10X42, auxiliados con guía de campo (Garrido y Kirkconnell, 2002); en algunos casos, mediante el canto.

Mamíferos (murciélagos): Se montaron tres mallas de nieblas (9 m) en cada localidad, en las zonas más conservadas y cercanas a los cuerpos de agua dulce, siempre que existieran.

Todos los ejemplares recolectados fueron liberados en el sitio de captura.

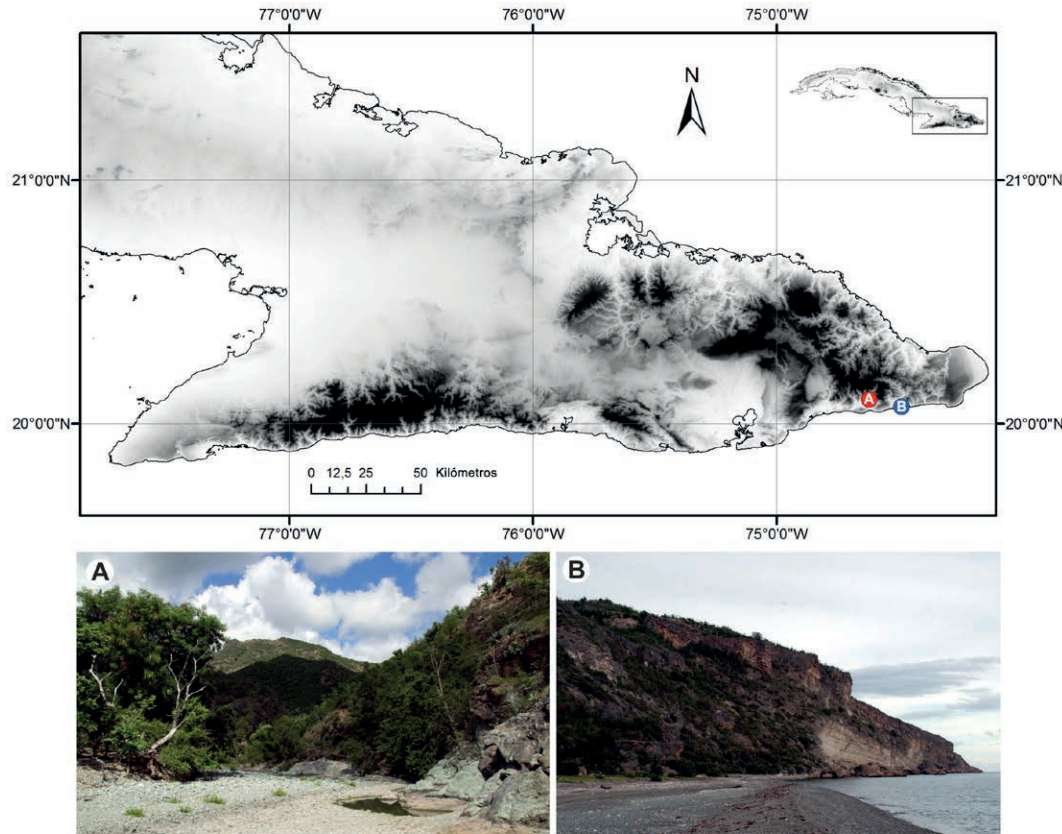


FIGURA 1. Mapa de las localidades muestreadas en la región de Cajobabo, municipios Imías, provincia Guantánamo: A) Los Cerezos y B) Playitas de Cajobabo. Fotografías © H.M. Díaz.

FIGURE 1. Map of sampled localities in the region of Cajobabo, Imías municipality, Guantamo province: A) Los Cerezos and B) Playitas de Cajobabo. Photograph © H.M. Díaz.

(Fig. 1B). Las formaciones vegetales predominantes son el matorral xeromorfo costero y el bosque siempre verde micrófilo (Borhidi, 1991).

Muestreo

Anfibios: Recolecta manual (para los adultos) en diferentes microhábitats: hojarasca, bajo piedra, sobre la vegetación, bromelias, riberas del río y cuerpos de agua, para la recolecta de larvas se empleó un jamo.

Reptiles: Recolecta manual o mediante una vara de 2,4 m de longitud provista de lazo en diferentes microhábitats: en hojarasca, franja de costa, farallones, sobre la vegetación, bajo piedras y troncos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El inventario faunístico arrojó un total de 51 especies de vertebrados terrestres para el área de estudio, incluidas en cuatro clases: Amphibia (6), Reptilia (18), Aves (23) y Mammalia (Chiroptera) (4). A continuación, se muestra la relación de las especies presentes en los dos sitios de estudio (Tabla 1).

En cuanto a la riqueza de especies y/o subespecies, los anfibios y los mamíferos fueron los grupos con los menores valores (seis y cuatro, respectivamente), mientras que las aves y los reptiles fueron los de mayores números (23 y 18, respectivamente). Este último, fue el grupo que mostró el

mayor grado de endemismo a nivel de especie, 72%.

En el caso de los anuros, a juzgar por las condiciones climatológicas de la región de Playitas de Cajobabo, era de esperar no encontrarlos. Los bajos valores de humedad relativa y precipitaciones del lugar, acompañados de altas

temperatura, generan un ambiente xerófito que es poco apropiado para albergar anfibios. Por el contrario, en el área muestreada de Los Cerezos, fueron registradas seis especies ya que, al estar próxima al río, presenta mayores niveles de humedad (Tabla 1).

TABLA 1. Lista de especies y/o subespecies por clases, órdenes y familias de anfibios, reptiles, aves y mamíferos de Cajobabo, Imías, Guantánamo, Cuba (E-endémico, A-autóctona, RI- residente invernial, RV- residente de verano, 1- Playitas de Cajobabo, 2- Los Cerezos,).

TABLE 1. Checklist of species and/or subspecies by class, orders and families of amphibians, reptiles, birds and mammals of Cajobabo, Imías, Guantánamo, Cuba (E-endemic, A-native, RI- invernial resident, RV- summer resident, 1- Playitas de Cajobabo, 2- Los Cerezos).

Clase	Orden	Familia Género, especie	Categoría	Localidad
Amphibia	Anura	Bufonidae		
		<i>Peltophryne peltoccephala</i>	E	2
		Hylidae		
		<i>Osteopilus septentrionalis</i>	A	2
		Eleutherodactylidae		
		<i>Eleutherodactylus atkinsi atkinsi</i>	E	2
		<i>Eleutherodactylus cuneatus</i>	E	2
		<i>Eleutherodactylus etheridgei</i>	E	2
Reptilia	Squamata	Leiocephalidae		
		<i>Leiocephalus carinatus aquarius</i>	E	1
		<i>Leiocephalus macropus ssp</i>	E	1
		<i>Leiocephalus raviceps raviceps</i>	E	1
		<i>Leiocephalus stictigaster ssp</i>	E	1
		Teiidae		
		<i>Pholidoscelis auberi sabulicolor</i>	E	1
		Phyllodactylidae		
		<i>Tarentola americana americana</i>	E	1
		<i>Tarentola crombiei</i>	E	1
		Sphaerodactylidae		
		<i>Sphaerodactylus armasi</i>	E	1
		<i>Sphaerodactylus celicara</i>	E	1
		<i>Sphaerodactylus ruibali</i>	E	1
		Iguanidae		
		<i>Cyclura nubila nubila</i>	E	2
Dactyloidae				
<i>Anolis argenteolus</i>	E	1,2		
<i>Anolis cf. baracoae</i>	E	2		
<i>Anolis homolechis</i>	E	1,2		
<i>Anolis imias</i>	E	1		
<i>Anolis jubar albertschwartzi</i>	E	1		
<i>Anolis litoralis</i>	E	1,2		

TABLA 1. Continuación.

TABLE 1. Continuation.

Clase	Orden	Familia Género, especie	Categoría	Localidad
		Colubridae		
		<i>Cubophis cantherigerus adpersus</i>	E	2
Aves	Cuculiformes	Cuculidae		
		<i>Coccyzus merlini merlini</i>	E	2
		<i>Crotophaga ani</i>	A	2
	Apodiformes	Trochilidae		
		<i>Mellisuga helenae</i>	E	1,2
		<i>Chlorostilbon ricordii ricordii</i>	E	1
	Charadriiformes	Scolopacidae		
		<i>Actitis macularius</i>	RI	1
	Cathartiformes	Cathartidae		
		<i>Cathartes aura</i>	A	1,2
	Accipitriformes	Pandionidae		
		<i>Pandion haliaetus ridgwayi</i>	E	1
	Strigiformes	Strigidae		
		<i>Glaucidium siju</i>	E	1
	Piciformes	Picidae		
		<i>Melanerpes superciliaris superciliaris</i>	E	1,2
	Falconiformes	Falconidae		
		<i>Falco sparverius sparverioides</i>	E	2
	Passeriformes	Tyrannidae		
		<i>Tyrannus dominicensis</i>	RV	1
		Poliophtilidae		
		<i>Poliophtila lembeyi</i>	E	1
		Turdidae		
		<i>Turdus plumbeus schistaceus</i>	E	2
		Mimidae		
		<i>Mimus polyglottos</i>	A	1,2
		Passeridae		
		<i>Passer domesticus</i>	I	1
		Passerellidae		
		<i>Torreornis inexpectata sigmani</i>	E	1
		Teretistridae		
		<i>Teretistris fornsi</i>	E	1
		Icteridae		
		<i>Ptiloxena atroviolacea</i>	E	1,2
		Parulidae		
		<i>Parkesia motacilla</i>	RI	2
		<i>Setophaga palmarum</i>	RI	2
		<i>Setophaga dominica</i>	RI	1

TABLA 1. Continuación.

TABLE 1. Continuation.

Clase	Orden	Familia Género, especie	Categoría	Localidad
Mammalia	Chiroptera	Thraupidae		
		<i>Tiaris canorus</i>	E	1,2
		<i>Tiaris olivaceus</i>	A	1,2
		Phyllostomidae		
		<i>Macrotus waterhousei minor</i>	A	1
		<i>Monophyllus redmani clinedaphus</i>	A	1
		<i>Artibeus jamaicensis parvipes</i>	A	1,2
		Mormoopidae		
		<i>Pteronotus macleayi macleayi</i>	A	1

En el caso de los reptiles, Playitas de Cajobabo alberga una comunidad de lagartos rastreros de los géneros *Leiocephalus* y *Pholidoscelis*, así como especies de los géneros *Tarentola* y *Sphaerodactylus*, asociadas a la vegetación costera. Por su parte, en la región de Los Cerezos, se registraron representantes del género *Anolis*, asociados a vegetación arbustiva y zonas lapidícolas. Estos resultados son similares a los obtenidos en los archipiélagos de Los Canarreos y Sabana-Camagüey (Garrido, 1973 a, b, 1976; 1986), en donde existe una notable segregación del nicho estructural. Las especies rastreras se encuentran distribuidas hacia la línea de costa, asociadas a la vegetación arenosa o rocosa, mientras que las especies arborícolas (fundamentalmente anolinos) se encuentran más alejadas de la playa, asociadas a la vegetación arbórea, aunque dos casos excepcionales son *A. argenteolus* y *A. imias*. La primera es una especie bimodal que puede estar tanto en hábitats rocosos como arbustivos; mientras que la segunda solo ha sido registrada asociada a los farallones de costas rocosas (Rodríguez-Schettino, 1999; Henderson y Powell, 2009).

En el caso de *Anolis* cf. *baracoae*, los individuos de esta región muestran mezcla de caracteres fenotípicos de *A. baracoae* y de *A. smallwoodi palardis*. Es muy probable que la región de Cajobabo sea una zona de contacto entre las poblaciones de ambos taxones y que esté ocurriendo un fenómeno de hibridización (O. H. Garrido, *com. pers.*). Estudios de genética poblacional son necesarios para validar esta hipótesis y poder dilucidar el estado taxonómico de la población de Cajobabo. Por otra parte, los registros de serpientes fueron muy escasos (Tabla 1). Una de las recomendaciones de este trabajo es aumentar el esfuerzo de muestreo en otras localidades dentro de la misma región, con el objetivo de obtener información sobre las poblaciones de especies que están reportadas para la zona como: *Tropidophis melanurus* (Tropidophiidae), *Caraiba andraea* (Colubridae) y *Cubatyphlops notorachus* (Typhlopidae) (Rodríguez-Schettino *et al.*, 2013). Esta última, constituye un endémico local (Thomas y Hedges, 2007).

El grupo de las aves fue el que presentó la mayor riqueza de especies (Tabla 1). El Cabrerito de la Ciénaga (*Torreornis inexpectata sigmani*) no fue avistado, aunque si se escu-

chó en la zona de Playitas de Cajobabo. Esta subespecie, endémica de la región sur oriental de Cuba, está categorizada En Peligro según González (2012). Sería interesante poder localizar y monitorear el estado actual de sus poblaciones, evaluar el estado de riesgo y amenaza, y determinar la necesidad o no de implementar alguna estrategia de conservación y manejo. Otro aspecto interesante sería profundizar en el estudio de las poblaciones de Zunzuncito (*Mellisuga helenae*). Este endémico cubano también se encuentra En Peligro (Cañizares, 2012) y una de sus mayores densidades poblacionales en el territorio nacional se encuentra en esta zona (González *et al.*, 2007).

Los murciélagos presentaron el menor número de especies; no obstante, sería recomendable un mayor esfuerzo de muestreo en el área de Cajobabo, así como en el resto de la franja costera sur de Guantánamo, pues presentan características similares a las zonas en las que se han registrado dos de las especies más raras de Cuba, ambas amenazadas: *Antrozous koopmani* y *Dasypterus insularis* (Mancina, 2012). *A. koopmani* habita zonas áridas y utiliza comúnmente solapas y farallones como refugios diurnos, recursos que abundan en el área de estudio. Por su parte, *D. insularis* ha sido capturada en la Base Naval de Guantánamo (Silva, 1976), área relativamente cercana a la zona de Cajobabo.

Un solo inventario no garantiza una caracterización y estimación completa de los valores naturales de un área en particular. No obstante, con esta primera aproximación se muestra un segmento representativo de la fauna de vertebrados terrestres asociada al área, elevando de ese modo su valor *per se* y sirviendo como estudio piloto para posibles trabajos futuros. Se recomienda llevar a cabo monitoreos sistemáticos que permitan evaluar a escala temporal las fluctuaciones de las poblaciones presentes en el área. La implementación de protocolos de este tipo de estudio, en el archipiélago cubano, debe convertirse en una tarea de prioridad para la preservación de la diversidad biológica. La reciente publicación de una obra que aglutina toda la metodología necesaria (Mancina y Cruz, 2017), sirve de línea base para establecer una adecuada gestión conservacionista en un futuro a corto y mediano plazo.

Agradecemos a Teudys Limeres y el personal de la UBPC "Los Cerezos" por toda la ayuda y asistencia logística, durante el trabajo de campo. A Luis F. de Armas (Instituto de Ecología y Sistemática) y Orlando H. Garrido (Playa, La Habana), por sus revisiones críticas del manuscrito.

REFERENCIAS

- Borhidi, A. 1991. *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 846 pp.
- Borroto-Páez, R., M. P. Labrada, C. A. Mancina y R. Oviedo. 2007. Valoración rápida de la biodiversidad en cayos al sureste de la Ciénaga de Zapata (Cuba). *Orsis* 22: 9-33.
- Cañizares, M. 2012. *Mellisuga helenae*. Pp. 243-244 En: *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba* (González-Alonso, H. L. Rodríguez-Schettino, A. Rodríguez, C. A. Mancina y I. Ramos-García, Eds.) Editorial Academia, La Habana, 304 pp.
- CNAP. 2013. Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba Período 2014- 2020. Centro Nacional de Áreas Protegidas, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana. 365 pp.
- Cruz F, D. D., D. Martínez, J. L. Fontenla y C. A. Mancina. 2017. Inventarios y estimaciones de la biodiversidad. Pp. 26-43. En: *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas* (Mancina, C. A. y D. D. Cruz, Eds). Editorial AMA, La Habana, 502 pp.
- Díaz, L. M., W. S. Alverson, A. Barreto y T. Wachter. 2006. Cuba: Camagüey, Sierra de Cubitas. *Rapid Biological Inventories Report 08*. The Field Museum, Chicago. 1-55.
- Fa, J. E., J. P. Soy, R. Capote, M. Martínez, I. Fernández, A. Ávila, D. Rodríguez, A. Rodríguez, F. Cejas y G. Brull. 2002. Biodiversity of Sierra del Cristal, Cuba: first insights. *Oryx* 36: 389-395.
- Fong, A., D. Maceira, W. S. Alverson y T. Wachter. 2005a. Cuba: Parque Nacional "Alejandro de Humboldt". *Rapid Biological Inventories Report 14*. The Field Museum, Chicago, 1-119.
- Fong, A., D. Maceira, W. S. Alverson y J. M. Shopland. 2005b. Cuba: Siboney-Juticí. *Rapid Biological Inventories Report 10*. The Field Museum, Chicago, 1-210.
- Garrido, O. H. 1973a. Anfibios, Reptiles y Aves de Cayo Real (Cayos de San Felipe), Cuba. *Poeyana* 119: 1-50.
- Garrido, O. H. 1973b. Anfibios, reptiles y aves del archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba. *Torreia* 27: 1-72.
- Garrido, O. H. 1976. Aves y reptiles de Cayo Coco, Cuba. *Miscelanea Zoológica, Academia de Ciencias de Cuba* 3: 3-4.
- Garrido, O. H. 1980a. Adiciones a la fauna de vertebrados de la Península de Guanahacabibes. *Miscelanea Zoológica, Academia de Ciencias de Cuba* 10: 2-4.
- Garrido, O. H. 1980b. Los Vertebrados Terrestres de la Península de Zapata. *Poeyana* 203: 1-49.
- Garrido, O. H., A. R. Estrada y A. Llanes. 1986. Anfibios, reptiles y aves de Cayo Guajaba, Archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba. *Poeyana* 328: 1-34.
- Garrido, O. H. y A. Kirkconnell. 2000. *Field guide to the birds of Cuba*. Cornell Univ. Press, Nueva York, 253 pp.
- Garrido, O. H. y A. Schwartz. 1968. Anfibios, reptiles y aves de la península de Guanahacabibes, Cuba. *Poeyana* 53: 1-68.
- González, H., E. Pérez, D. Rodríguez, P. Rodríguez, A. Llanes, G. Begué y A. Hernández. 2007. Distribución, diversidad y abundancia de las comunidades de aves en diferentes formaciones vegetales del Parque Alejandro de Humboldt y la Reserva Ecológica Baitiquirí, pp. 22-27. En: *Oriente Cubano: Salvando un área silvestre única del Caribe*.
- González, H. 2012. *Torreornis inexpectata*. Pp. 261-263 En: *Libro Rojo de los Vertebrados de Cuba* (González-Alonso, H. L. Rodríguez-Schettino, A. Rodríguez, C. A. Mancina y I. Ramos-García eds.) Editorial Academia, La Habana, 304 pp.
- Henderson, R. W. y R. Powell. 2009. *Natural History of West Indian Reptiles and Amphibians*. University of Florida Press, Gainesville. 495 pp.
- Kirkconnell, A., D. F. Stotz y J. M. Shopland. 2005. Cuba: Península de Zapata. *Rapid Biological Inventories Report 07*. The Field Museum, Chicago., 1-64.
- Maceira, D., A. Fong, W. S. Alverson y T. Wachter. 2005. Cuba: Parque Nacional La Bayamesa. *Rapid Biological Inventories Report 13*. The Field Museum, Chicago, 1-81.
- Mancina, C. A. y D. D. Cruz Flores (Eds.). 2017. *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas*. Editorial AMA, La Habana, Cuba. 502 pp.
- Mittermeier, R. A. y A. Forsyth. 1992. Conservation Priorities: The Role of Rap. En: *Rapid Assessment Program: status of forests remnants in the Cordillera de la Costa and Adjacent Areas of South-western Ecuador* (Parker, T. A. y J. L. Carr, Eds). Conservation International, Washington.
- Núñez, A., N. Viña B. y A. Graña. 1989. Regiones naturales-antrópicas. Pp. XII.2.1. En: *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*, Mapa 6 (Sánchez-Herrero, E. A., J. R. Hernández, E. Propín, E. Buznego, A. C. Lorenzo, M. Mon, A. Azcue et al. Eds). Instituto de Geografía, La Habana y Madrid.
- Rodríguez, D. B., Á. B. Arias y E.R. Ruiz. 2014. *Fauna Terrestre del Archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba*. Editorial Academia, La Habana. 443 pp.
- Rodríguez-Schettino, L. 1999. *The Iguanid Lizards of Cuba*. University Press of Florida, Miami. 428 pp.
- Rodríguez-Schettino, L., C. A. Mancina y V. G. Rivalta. 2013. Reptiles of Cuba: Checklist and Geographic Distributions. *Smithsonian Herpetological Information Service* 144: 1-92.
- Silva, G. 1976. Historia y Actualización Taxonómica de Algunas Especies Antillanas de Murciélagos de los Géneros *Pteronotus/ Brachyphylla/ Lasiurus*, y *Antrozous* (Mammalia: Chiroptera) *Poeyana* 153:1-24.
- Silva, A. R., y A. R. Estrada. 1982. Vertebrados de la estación ecológica Sierra del Rosario. *Miscelanea Zoológica, Academia de Ciencias de Cuba* 15: 1-2.
- Thomas, R. y S. B. Hedges. 2007. Eleven new species of snakes of the genus *Typhlops* (Serpentes: Typhlopidae) from Hispaniola and Cuba. *Zootaxa* 1400: 1-26.

Recibido: 25 de mayo de 2018, aceptado: 5 de junio de 2018; editor asociado: Carlos Arberto Mancina