

BP-63

DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE LOS COLEÓPTEROS EN EL ARCHIPIÉLAGO DE SABANA-CAMAGÜEY, CUBA.

Ileana Fernández García.

Instituto de Ecología y Sistemática, Cuba. ileanafg@ecologia.cu

RESUMEN

Se presenta información sobre la diversidad, la distribución y los hábitos tróficos de los coleópteros en varios cayos del Archipiélago de Sabana-Camagüey (ASC). A partir de la revisión bibliográfica y de los inventarios intensivos realizados en Coco, Cruz, Guajaba, Guillermo, Paredón Grande, Romano, Sabinal y Santa María entre los años 1995 al 2004; se compiló y se procesó la información obtenida sobre los coleópteros en 25 de los cayos. Hasta el presente se registran para el ASC 394 especies agrupadas en 55 familias y 177 géneros. El endemismo se corresponde solamente con 15,2% de las especies cubanas. Las familias más diversas en cuanto a número de especies son Curculionidae y Cerambycidae, mientras que las mejor representadas en el territorio se corresponden con Scarabaeidae (20 cayos), Cerambycidae (17), Chrysomelidae (11) y Curculionidae (10). Para 11 cayos se conocen las formaciones vegetales donde se desarrollan 352 especies, siendo Coco y Romano los cayos con una mayor diversidad de hábitats ocupados por los coleópteros. Entre las 10 formaciones vegetales donde se detectan a los coleópteros, son los bosques semidecíduos, los matorrales xeromorfo costeros y los bosques siempreverdes los hábitats que albergan más especies. Entre estas, *Diomus roseicollis* y *Cycloneda sanguinea limbifer*, se presentan en la mayoría de los hábitats reconocidos para este grupo de insectos. Se definen 10 grupos tróficos para los coleópteros, predominando los fitófagos y los depredadores, en cuanto a la riqueza. En el matorral xeromorfo costero sobre arena y en el bosque semidecíduo mesófilo coincidieron todos los grupos tróficos.

Palabras clave: coleópteros, diversidad, distribución, trofismo, ecosistemas costeros.

INTRODUCCIÓN

En el Archipiélago de Sabana-Camagüey (ASC), los inventarios de Coleoptera realizados en algunos de sus cayos han contribuido a incrementar el conocimiento de estos insectos en el territorio. En este sentido, Silva-Taboada (1988) refiere la presencia de cinco especies de coleópteros cavernícolas en Cayo Caguanes. Posteriormente en las monografías de los Grupos Insulares y Zonas Litorales del ASC (ACC & ICGC, 1990 *a, b*) y en el informe parcial de López & Neldo (1994), se listaron para 11 de los cayos un total de 40 especies incluidas en 13 familias. A partir de 1995 se desarrollaron importantes investigaciones propiciadas por los proyectos GEF/PNUD que posibilitaron registrar una nueva especie para la ciencia (Fernández, 1998) y detectar 313 especies de coleópteros como nuevos registros para siete de los cayos (Fernández, 2000).

La realización de nuevos inventarios continuaron incrementando el total de especies conocidas. En Cayo Coco se detectaron otros 88 registros nuevos de coleópteros (López & Fernández, 2002; Fernández & López, 2003; Parada *et al.*, 2006; Fernández, 2009) y en Santa María se adicionaron 74 especies (Fernández, 2005; 2009). También Parada *et al* (2006), añadieron registros nuevos de coleópteros para los cayos Guillermo (4 especies) y Paredón Grande (4), mientras que Fernández (2009) incrementó los registros de este orden de insectos en Romano (3 especies), Guajaba (3), Cruz (2) y Sabinal (2).

Para cuatro cayos del norte de Cuba fueron notificados por vez primera la presencia de coleópteros, estos fueron: Majá (4 especies) y Español de Adentro (9) (Rivero *et al.*, 2003), Antón Chico (12) (Parada *et al*, 2006) y Lanzanillo (5) (Fernández, 2009). También es novedoso el registro de ocho especies de coleópteros para los cayos de Piedra (Hernández *et al.*, 2009) entre los cuales *Phyllophaga* sp. fue la especie mejor distribuida al estar presente en los 11 cayos que integran a este grupo insular.

En el presente trabajo se recopila la información publicada e inédita sobre los coleópteros registrados en el ASC, con el objetivo de conocer la composición taxonómica de las especies por familias y su distribución en los cayos, determinar las asociaciones de los coleópteros con las formaciones vegetales y la importancia de estos hábitats para el desarrollo de las especies, considerando la riqueza registrada en cada uno de ellos. También es objetivo determinar los grupos tróficos de los coleópteros por cayo y formación vegetal.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para conformar la relación de los coleópteros por familias, cayos y formación vegetal que caracterizan al Archipiélago de Sabana-Camagüey, se revisó toda la bibliografía disponible (Silva-Taboada, 1988; ACC & ICGC, 1990 a, b, López & Neldo, 1994; Fernández, 1998, 2000, 2005, 2009; López & Fernández, 2002; Fernández & López, 2003; Rivero *et al.*, 2003; Parada *et al.*, 2006, Hernández *et al.* 2009). Además se incluyeron los resultados provenientes de los inventarios intensivos realizados durante la ejecución de los proyectos GEF/PNUD entre los años 1995 al 2004, en diferentes tipos de bosques, matorrales xeromorfos costeros, complejo de vegetación de costa arenosa y rocosa, fragmentos de vegetación secundaria y en las áreas antropizadas que caracterizaron a los cayos muestreados.

La periodicidad con que se realizaron los muestreos en los cayos fue la siguiente: Cayo Coco (abril y mayo de 1995; febrero, abril, julio, septiembre y diciembre del 2001; febrero y abril del 2002; junio y septiembre del 2003 y octubre del 2004). Guajaba (febrero, marzo y mayo de 1996). Sabinal (febrero y marzo de 1996; abril de 1998). Guillermo y Paredón Grande (abril y mayo de 1995). Romano (diciembre de 1997 y 1998). Cruz (diciembre de 1997). Santa María (octubre del 2001 y febrero del 2002).

En Cayo Coco y Santa María se emplearon varias técnicas de captura para los coleópteros (red entomológica, trampa Malaise, trampa de luz y atraídos a la luz), complementándolas con recolectas manuales en troncos de los árboles vivos o derrumbados, o escarabajos posados sobre otros sustratos; de manera que se lograra abarcar la mayor área posible a muestrear.

En los restantes cayos los coleópteros fueron capturados fundamentalmente con la red entomológica y aquellas especies que fueron atraídas por las luces de las instalaciones. Los ejemplares recolectados fueron identificados hasta género y especie siempre que fue posible. Aquellos que no se lograron identificar se consideraron como morfoespecies, atendiendo a sus diferencias morfológicas (Kremen *et al.*, 1993).

Toda la información obtenida por compilada y procesada teniendo en cuenta los objetivos propuestos. De forma cualitativa se determinaron los grupos tróficos de los coleópteros a partir de los hábitos alimentarios de las especies, según los criterios de White (1983) y Peck (2005).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los coleópteros están representados en el Archipiélago de Sabana-Camagüey por 394 especies que constituyen solo 15% de la coleopterofauna cubana (Peck, 2005), agrupadas en 177 géneros y 55 familias (Tabla 1). Curculionidae y Cerambycidae son las familias dominantes en relación al total de especies registradas, con 47 y 43 especies, respectivamente. Le siguen los representantes de Chrysomelidae (33 especies), Coccinellidae (28), Carabidae (22) y Tenebrionidae (19). Las restantes 39 familias presentan menos de seis especies (Tabla 1). Según Peck (2005), las familias anteriormente mencionadas son unas de las que contienen más especies y están mejor distribuidas en Cuba.

Se detectan 60 especies endémicas agrupadas en 23 familias (Tabla 1), que representan 4% del total de los endemismos cubanos (Peck, 2005). Teniendo en cuenta las morfoespecies registradas, es posible que entre ellas se encuentren nuevas especies para la ciencia, lo que incrementaría el porcentaje para este grupo de coleópteros.

Sobresale *Metachroma gundlachi* como el único endemismo regional, reconocido hasta el presente para los cayos Coco, Guillermo, Santa María y Sabinal. El resto de las especies son endemismos nacionales ampliamente distribuidos en el archipiélago cubano, entre las cuales sobresalen: *Eucelus aureolus*, *Leptostylopsis incrassatus*, *Lobopoda flavipes*, *Onthophagus marginatus*, *Oxycopsis testaceicollis*, *Scymnus distinctus* y *Strategus anachoreta*.

Tabla 1. Total de géneros, especies y endemismos de Coleoptera por familias presentes en los cayos del Archipiélago de Sabana-Camagüey.

Familia	Géneros	Morfoespecies	Total especies	Endemismo
Aderidae		2	2	
Anobiidae	1	11	13	
Anthribidae	1	2	5	1
Anthicidae		3	3	
Attelabidae	1		3	1
Bostrichidae	2	5	7	
Brentidae	1		1	
Bruchidae	5	5	11	1
Buprestidae	4		4	1
Cantharidae	3	1	5	1
Carabidae	11	2	22	
Cerambycidae	23	6	43	9
Ceratocanthidae	1	1	3	1
Chrysomelidae	16	7	33	10
Coccinellidae	11	6	28	5
Corylophidae		1	1	
Cryptophagidae	1		1	
Curculionidae	17	23	47	9
Dermestidae	1	1	2	
Dytiscidae	3		3	
Elateridae	9	13	24	1
Elmidae		1	1	
Erotylidae	1		1	1
Eucnemidae		1	1	
Geotrupidae	1		1	
Gyrinidae	1		1	
Heteroceridae	1		1	

Histeridae	2		2	2
Hydrophilidae	6		8	1
Lampyridae	5		5	2
Languriidae	1		2	
Lathridiidae	1		2	
Leiodidae	1		1	1
Lycidae	1	3	6	2
Lymexylidae	1		1	
Melandryidae		1	1	
Meloidae	1	1	2	
Melyridae		3	3	
Monotomidae	1	2	3	1
Mordellidae	1	4	5	
Mycetophagidae	1		1	
Mycteridae		1	1	
Nitidulidae	2	1	3	
Oedemeridae	4		5	1
Phalacridae	2	2	6	
Ptilodactylidae	1		1	
Rhipiphoridae	1	1	2	
Scarabaeidae	10	1	16	3
Scirtidae	1	4	8	1
Scraptiidae	1	1	2	1
Silvanidae		4	4	
Smicripidae	1		1	
Staphylinidae	6	8	16	
Tenebrionidae	10	5	19	5
Trogossitidae	1		2	
TOTAL	55	177	133	60

Los coleópteros se distribuyen en 25 de los cayos del ASC (Tabla 2), apreciando como la gran mayoría de las especies fueron detectadas en Coco. Esta situación está principalmente relacionada con el mayor esfuerzo de muestreo realizado en este territorio, lo que permitió emplear varias técnicas de captura y recolectar muchas más especies en distintas épocas del año. Por otra parte, Coco es uno de los cayos con mayor extensión territorial y una alta heterogeneidad de hábitats, lo cual favorece el establecimiento de un diverso grupo de coleópteros. También en Santa María y Romano, se observa una elevada riqueza de coleópteros (Tabla 2).

Otros cayos como Sabinal, Guillermo, Paredón Grande, Guajaba y Cruz presentan una baja riqueza de especies relacionado con los escasos muestreos realizados en estos territorios. Para los restantes cayos los registros de coleópteros proceden de la consulta bibliográfica, lo que permitió ampliar el ámbito de la distribución geográfica de los escarabajos en la cayería norte, incrementar el total de especies relacionadas y el reconocimiento de otros hábitats donde los escarabajos suelen desarrollarse.

Los representantes de Scarabaeidae se observan en 20 cayos; de estos 11 pertenecen a los denominados cayos de Piedra localizados en la provincia de Sancti Spiritus en los que solamente se relaciona al escarabajo *Phyllophaga* sp. (Hernández *et al.*, 2009). Los miembros de Cerambycidae se distribuyen en 17 cayos, seguidos por Chrysomelidae en 11 y Curculionidae en 10 de los cayos. Los representantes de las otras 44 familias tienen una distribución limitada en menos de cinco cayos.

Tabla 2. Distribución y total de especies de coleópteros en 25 cayos del Archipiélago de Sabana-Camagüey. El número indica total de especies.

Cayo	sp.	Cayo	sp.	Cayo	sp.	Cayo	sp.
				Español			
Aguada	1	Ají	2	Adentro	10	Romano	68
Ajicito	1	Cuevas	2	Caguanes	11	Santa María	75
Ermita	1	Fábrica	3	Antón Chico	12	Coco	334
Francés	1	Salinas	3	Guajaba	16		
				Paredón			
Lucas	1	Majá	4	Grande	23		
Obispo	1	Cruz	5	Guillermo	25		
		Ensenachos					
Palma	1		5	Sabinal	32		
		Lanzanillo	5				

Hasta el presente en 11 cayos del Archipiélago de Sabana-Camagüey se conocen las formaciones vegetales donde se desarrollan 352 especies de coleópteros (Tabla 3). Las restantes 42 especies registradas para el ecosistema, carecen de este dato por proceder sus registros de la literatura, colección o de aquellos coleópteros que fueron atraídos por las luces de las instalaciones o trampas de luz. De los coleópteros detectados, hay 100 especies y 71 morfoespecies que solamente se observan en un cayo y en una formación vegetal.

Coco y Romano fueron los cayos que presentaron una mayor diversidad de hábitats ocupados por los coleópteros, seguidos por Guillermo, Antón Chico y Sabinal (Tabla 3). En Coco, las principales formaciones vegetales utilizadas por los escarabajos fueron el bosque semidecíduo mesófilo y el matorral xeromorfo costero sobre arena (Tabla 3).

En Romano, el hábitat que alcanzó altos valores de riqueza de coleópteros fue la vegetación secundaria, seguida por el bosque semidecíduo y el matorral xeromorfo costero sobre carso (Tabla 3). Estas dos últimas formaciones vegetales se encuentran entre las mejor representadas en el cayo y son las más importantes en cuanto a su fitodiversidad y aporte de endémicos (IES/EPPFF, 2001), lo que posiblemente se correspondió con la alta diversidad de coleópteros que se establecieron en estos hábitats. Para los restantes cayos la distribución de los coleópteros en las diferentes formaciones vegetales que los caracterizan presentó

	3	2	5	1	3			
P. Grande	(1)							
	1	5	6	13	14	5	5	29
Romano	(1)			(1)	(1)	(1)		(9)
	1	3	4	1	9	11		1
Sabinal			(3)	(1)	(2)	(4)		
	2		37			52		
Santa Maria			(1)			(1)		

Los coleópteros ocupan 10 tipos de formaciones vegetales. La mayor incidencia de especies se encuentra asociada con los bosques semidecuidos, le siguen en orden de importancia, los matorrales xeromorfos costeros sobre arena y los bosques siempreverdes (Fig. 1).

Los yanales, las vegetaciones sabanosas y las vegetaciones de costa rocosas se distinguen por presentar una baja riqueza de especies (Fig. 1), con valores inferiores a 1,5% de los coleópteros con hábitats reconocidos en el ecosistema. Las especies capturadas en estas últimas formaciones vegetales también se encuentran en otros hábitats del ASC, lo que sugiere una alta adaptabilidad de estos insectos a diferentes condiciones ambientales.

En los bosques semidecuidos se detectaron 182 especies, de ellas, 32% se localizan exclusivamente en este hábitat. En el matorral xeromorfo costero sobre arena se registran 162 coleópteros, de los cuales 25,3% se detectan solo en este hábitat. En el bosque siempreverde se encuentran 118 especies, de las cuales 28% se recolectaron únicamente en esta formación vegetal.

El bosque semidecuido y el matorral xeromorfo costero sobre arena, y el bosque siempreverde con este mismo matorral, comparten entre sí un mayor número de especies, en relación con las otras formaciones vegetales. Ambos bosques presentan 10 especies comunes, de las cuales predominan los cerambícidos: *Alcidion umbraticum*, *Chlorida festiva*, *Elaphidion fasciatum*, *Heterops dimidiatus* y *Neoclytus chevrolati*.

Los coleópteros mejor distribuidos en las formaciones vegetales identificadas en el ASC son los coccinélidos, *Diomus roseicollis* y *Cycloneda sanguinea limbifer*, ambos detectados en la mayoría de los hábitats. Le siguen el crisomélido *Epitrix* sp. y el lícido *Thonalmus* sp., asociados con seis de las formaciones vegetales.

Las restantes 348 especies se presentan en cinco o menos de estas formaciones vegetales, de ellos, 50% ocupan un solo hábitat: 58 especies observadas en los bosques semidecuidos, 41 especies en los matorrales xeromorfos costeros sobre arena y 33 especies en los bosques siempreverdes.

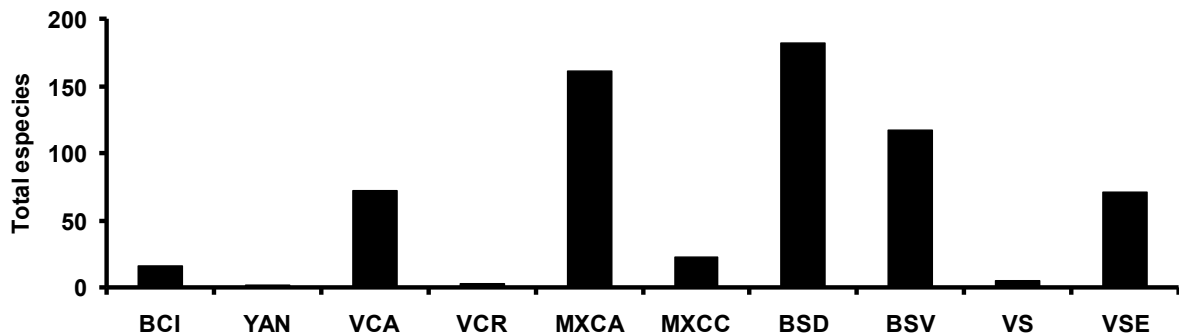


Fig. 1. Total de especies de Coleoptera presentes en 10 formaciones vegetales del Archipiélago de Sabana-Camagüey. BCI: bosque de ciénaga, YAN: yanal, VCA: vegetación de costa arenosa, VCR: vegetación de costa rocosa, MXCA: matorral xeromorfo costero sobre arena, MXCC: matorral xeromorfo costero sobre carso, BSD: bosque semidecuido, BSV: bosque siempreverde, VS: vegetación sabanosa, VSE: vegetación secundaria.

Se definen 10 grupos tróficos para los coleópteros (Fig. 2) en 11 cayos del ASC, que contienen 313 especies agrupadas en 38 familias. Se excluyen las restantes 39 especies por desconocer el grupo trófico al que pertenecen.

Los coleópteros fitófagos predominan en cuanto al total de especies y familias, le siguen los depredadores y los xilófagos respecto al total de especies, y los micófagos en relación al total de familias (Fig. 2). Los restantes grupos tróficos presentan menos de 10 especies contenidas en cinco familias (Fig. 2). Para los fitófagos las familias con una mayor riqueza de especies son Curculionidae y Chrysomelidae con 38 y 30 especies, respectivamente. Entre los depredadores se destacan Coccinellidae y Carabidae con 26 y 20 especies, respectivamente.

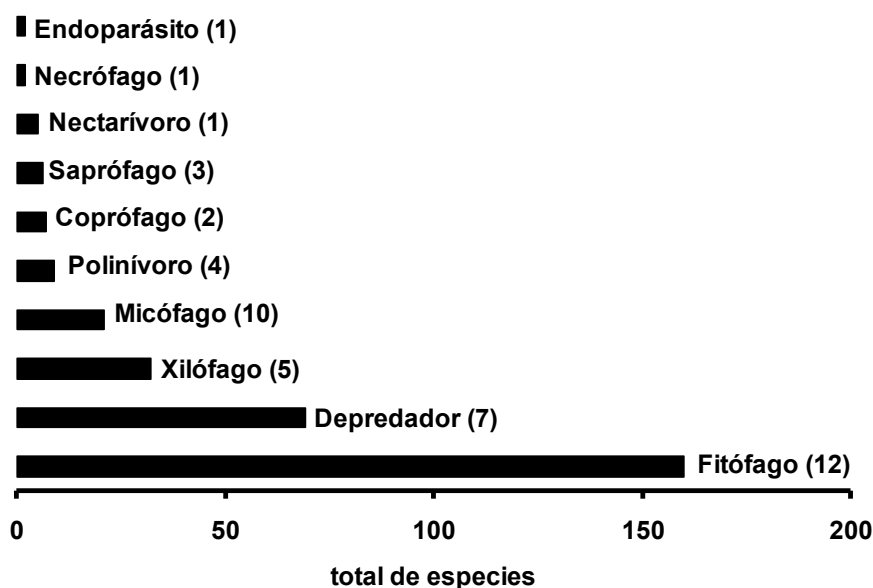


Fig. 2. Grupos tróficos de coleópteros presentes en 11 cayos del Archipiélago de Sabana-Camagüey. Número entre paréntesis total de familias.

En el matorral xeromorfo costero sobre arena y en el bosque semidecíduo mesófilo se presentan todos los grupos tróficos de Coleoptera reconocidos para este territorio, aunque en ambos hábitats predominan los fitófagos, los depredadores y los micófagos. Le siguen con una alta heterogeneidad de grupos tróficos, la vegetación de costa arenosa, el bosque siempreverde y la vegetación secundaria, pero en estos casos, con una preponderancia de los coleópteros fitófagos. En las restantes formaciones vegetales fue notablemente más baja la incidencia de los grupos tróficos (Tabla 4).

Los coleópteros depredadores se detectan en todas las formaciones vegetales, al igual que los fitófagos, excepto en el yanal. Los xilófagos aunque también muestran una amplia distribución en los hábitats, tampoco se observan en el yanal, ni en las vegetaciones de costa rocosa y en la sabanosa (Tabla 4).

La presencia de los restantes grupos tróficos en las formaciones vegetales es más restringida (Tabla 4), especialmente para los necrófagos y los endoparásitos que solamente se observan en el matorral xeromorfo costero sobre arena y en el bosque semidecíduo de Cayo Coco.

Tabla 4. Distribución de los grupos tróficos de Coleoptera en las formaciones vegetales en 11 de los cayos del ASC. El número indica total de especies. bci: bosque de ciénaga, yan: yanal, vca: vegetación de costa arenosa, vcr: vegetación de costa rocosa, mxca: matorral xeromorfo costero sobre arena, mxcc: matorral

xeromorfo costero sobre carso, bsd: bosque semideciduo mesófilo, bsv: bosque siempreverde, vs: vegetación sabanosa y vse: vegetación secundaria.

Grupo trófico	bci	yan	vca	vcr	mxca	mxcc	bsd	bsv	vs	vse
Depredador	4	2	18	2	18	8	34	26	3	19
Fitófago	6		30	1	77	13	79	61	1	39
Xilófago	1		4		16	1	19	6		2
Coprófago	1		3		3		7	3		1
Micófago	1		5		9		7	5	1	3
Nectarívoro	1		1		3	1	4			1
Saprófago			2		5		6	1		1
Polinívoro			3		2		4	3		
Necrófago					2		1			
Endoparásito					1		2			
Total										
Grupo trófico	6	1	8	2	10	4	10	7	3	7

En dependencia de sus requerimientos alimentarios los coleópteros se asocian con las diferentes formaciones vegetales que caracterizan a este ecosistema, de estos, 171 especies presentan una elevada especificidad al ocupar únicamente un hábitat determinado, como son las especies asociadas al bosque semideciduo que están representadas principalmente por los fitófagos de las familias Curculionidae, Chrysomelidae y Anobiidae.

También otro grupo de fitófagos representados por varias familias, se asocian solamente con el matorral xeromorfo costero sobre arena. En el bosque siempreverde predominan las especies exclusivas para este hábitat, que se encuentran en los grupos fitófago y depredador. En los 11 cayos estudiados en el ASC, *Cycloneda sanguinea limbifer* y *Diomus roseicollis* son las únicas especies generalistas de hábitat, aunque son más frecuentes en las vegetaciones secundarias de los cayos muestreados.

Los bosques semideciduo y siempreverde y el matorral xeromorfo costero sobre arena constituyeron los hábitats más importantes para el desarrollo de los escarabajos, corroborando así los resultados preliminares obtenidos por Fernández (2000) en siete de los cayos de este mismo archipiélago. La mayor parte de las

especies encontradas en el ASC estuvieron asociadas ecológicamente a los ambientes del bosque semidecidual y del matorral xeromorfo costero sobre arena, hábitats donde también se presentó una mayor diversificación de grupos tróficos

La representatividad de cada tipo de formación vegetal en los cayos y la heterogeneidad de los hábitats disponibles en los mismos, contribuyeron en gran medida a la elevada diversidad de coleópteros registrados, riqueza que podrá seguir incrementándose en futuros estudios que comprendan otros cayos y formaciones vegetales del ASC. No obstante, estos resultados son importantes ya que por primera vez se realiza una estimación de las especies de coleópteros asociadas a sus hábitats, reflejando la riqueza de los escarabajos para estos ambientes y de sus numerosas especializaciones hacia los nichos ecológicos desde el punto de vista trófico.

Vale la pena mencionar que estos resultados solamente indican como los coleópteros tienden a usar el hábitat, ya que los datos obtenidos están influenciados por las diferentes técnicas de captura empleadas e intensidades de muestreos realizadas en cada cayo y formaciones vegetales, por lo que al ampliar las recolectas en los territorios y hábitats de este ecosistema podrán ser encontrados un mayor número de especies y de asociaciones con la vegetación.

CONCLUSIONES

En el Archipiélago de Sabana-Camagüey se reconocen 394 especies de Coleoptera, agrupadas en 177 géneros y 55 familias para 25 de los cayos. Solo 60 especies son endémicas. Curculionidae y Cerambycidae sobresalen por la riqueza de especies.

El bosque semidecidual, constituyó el hábitat más importante para el desarrollo de los coleópteros, seguido por el matorral xeromorfo costero sobre sustrato arenoso y el bosque siempreverde micrófilo.

Los coleópteros del Archipiélago de Sabana-Camagüey presentan 10 grupos tróficos, predominando los fitófagos y los depredadores en los cayos y formaciones vegetales.

REFERENCIAS

ACC & ICGC (Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía) (1990a): *Estudios de los grupos insulares y zonas litorales del Archipiélago Cubano con fines turísticos. Cayos Francés, Cobos, Las Brujas, Ensenachos y Santa María*. Monografía, Editorial Científico Técnica, La Habana, 113 pp.

_____, (1990b): *Estudios de los grupos insulares y zonas litorales del Archipiélago Cubano con fines turísticos. Cayos Mégano Grande, Cruz, Romano y Guajaba*. Monografía, Editorial Científico Técnica, La Habana, 206 pp.

Fernández, I. (1998): Nueva especie de *Metachroma* Chevrolat (Coleoptera: Chrysomelidae) de Cuba. *Poeyana* 455: 1-3.

_____, (2000): Coleópteros presentes en siete cayos del Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. *Poeyana* 476-480: 13-22.

_____, (2005): Inventario preliminar de la fauna de Coleoptera (Insecta) para cayo Santa María, Villa Clara, Cuba. *Poeyana* 493: 36-39.

_____, (2009): Nuevos registros de coleópteros (Coleoptera: Insecta) para la cayería norte de Cuba. *Poeyana* 497: 23-27.

Fernández, I. & M. López (2003): Adiciones a la fauna de escarabajos de Cayo Coco. *Cocuyo* 13: 25-26.

Hernández, A; J. Blas, E. Acosta & J. M. Ramos (2009): Fauna de los Cayos de Piedra, Yaguajay, Sancti Spíritus, centro norte de Cuba. Proyecto fauna del Archipiélago Sabana-Camaguey. (Inédito). Delegación Provincial del CITMA, Sancti Spíritus, 18 pp.

IES/EPPFF Instituto de Ecología y Sistemática/Empresa para la protección de la flora y la fauna 2001. Plan de manejo Cayo Romano, 65 pp.

Kremen, C.; R. K. Colwell; T. L. Erwin; D. D. Murphy; R. F. Noss & M. A. Sanjayan (1993): Terrestrial arthropod assemblages: their uses in conservation planning. *Conserv. Biol.* 7: 796-808.

- López, M. & I. Fernández (2002): Coleópteros recolectados con trampas Malaise en bosques semidecíduos de cayo Coco. *Poeyana* 490: 35-40.
- López, M. & F. Neldo (1994): Caracterización de los invertebrados presentes en diferentes ecosistemas de los cayos Coco, Guillermo y Paredón Grande. (Inédito). Informe depositado en el Centro de investigaciones de Ecosistemas Costeros, Cayo Coco, Ciego de Ávila, 4 pp.
- Parada, A.; E. Socarrás; M. López; R. Gómez; A. Aguilar; L. Menéndez & J. M. Guzmán, (2006): *Biota terrestre del norte de la provincia de Ciego de Avila. (En: Ecosistemas costeros: biodiversidad y gestión de recursos naturales. Compilación por el XV Aniversario del CIEC. Sección I. Ecosistemas del norte de la provincia Ciego de Ávila. CIEC. Soporte Magnético. Editorial CUJAE. ISBN: 959-261-254-5).*
- Peck, S. B (2005): A checklist of the beetles of Cuba with data on distributions and bionomics (Insecta: Coleoptera). *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas*. 18: 1-241.
- Rivero, A., H. Grillo, S. Regeira & P. Aborrezco (2003): Lista de insectos conocidos, de los cayos Majá y Español de Adentro, Cayería Norte de Villa Clara. *Centro Agrícola* No. 2: 71-75.
- Silva Taboada, G. (1988): *Sinopsis de la espeleofauna cubana*. Editorial Científico-Técnica, La Habana, 144 pp.
- White, R. (1983): *A field guide to the beetles of North America*. The Peterson Field Guide Series, Houghton Mifflin Company, 368 pp.