

Registro de la flora y fauna en dos sistemas agroforestales con *Theobroma cacao* Lin. en Baracoa¹

Pablo Clapé-Borges,* Wilfredo Lambertt-Lobaina* y Miguel Suárez-Núñez**

Resumen

El trabajo se desarrolló en la Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, provincia de Guantánamo, con el objetivo de inventariar la flora y la fauna en dos sistemas agroforestales con Theobroma cacao Lin. en las condiciones montañosas de Baracoa, provincia de Guantánamo. Se caracterizó la flora, reptiles y anfibios por el método de parcelas temporales de 1000 m², y para las aves los de transectos y puntos de conteo. Las clasificaciones de las especies de plantas y animales se realizaron con ayuda de manuales y especialistas de Flora y Fauna de Baracoa, y se realizaron intercambios con productores. Los resultados se procesaron mediante la prueba de t-student. La diversidad y composición florística y faunística es mayor en la ECCB (172 y 55) que en la EICB (163 y 41). La diversidad y composición florística y faunística es mayor en la ECCB (172 y 55) que en la EEAF (163 y 41). Se detectaron 10 especies de anfibios, 11 de reptiles, 34 de aves, 84 de arvenses, 15 de plantas que sirven como sombra temporal o permanente al cultivo, 70 especies de plantas como cobija para la biodiversidad, 57 como alimento de la fauna y 29 del hombre, 12 como control de la erosión y 23 con fines maderables.

Palabras clave: *inventariar, biodiversidad, cacao, conservación, bosque.*

Abstract

The work was developed in the Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, Guantánamo province, with the objective of inventorying the flora and the fauna in two systems agro forest with Theobroma cacao Lin. under the mountainous conditions of Baracoa, Guantánamo province. The flora, reptiles and amphibians were characterized by the parcels storms of 1000 m² method and for the birds those of Transectos and Points of Count. The classifications of the species of plants and animals were carried out with the help of manuals and specialists of Flora and Fauna of Baracoa; they were carried out exchanges with producers. The results were processed by means of the t-student test. The diversity and floricultural composition and wildlife are bigger in the ECCB (172 and 55) that in the EICB (163 and 41). The diversity and floricultural composition and wildlife are bigger in the ECCB (172 and 55) that in the EEAF (163 and 41). 10 species of amphibians were detected, 11 of reptiles, 34 of birds, 84 of grass weed, 15 of plants that serve as temporary or permanent shade to the cultivation, 70 species of plants like it covers for the biodiversity, 57 like food of the fauna and 29 of the man, 12 as control of the erosion and 23 with ends timber.

Key words: *inventory, biodiversity, cocoa, conservation, forest.*

¹ Recibido: 8/7/2015

Aprobado: 15/7/2015

*Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa, Guantánamo, eeafbaracoa@forestales.co.cu

**Unidad Municipal de Flora y Fauna Baracoa, Guantánamo

Introducción

La transformación del paisaje tropical original como resultado de la agricultura intensiva permite que el entorno agrícola sea un elemento importante en la conservación del medio ambiente (Parrish *et al.*, 1999). La deforestación y conversión de hábitats naturales en áreas agrícolas trae como resultado cambios dramáticos en la cobertura arbórea (Taylor, 2003).

Las plantaciones de *Theobroma cacao* Lin. se establecen bajo árboles de sombra; estas pueden ser una buena herramienta para la conservación y el manejo de la biodiversidad, fuera de las áreas protegidas o donde el hábitat natural resulta muy perturbado (Microsoft Encarta, 2004).

Las plantaciones diversificadas de cacao que podían parecer un bosque natural son ideales para proteger el suelo, conservar el agua y mantener una alta biodiversidad (Sánchez, 1999).

Por ser el cacao una planta umbrófila, constituyen sus plantaciones excelentes sitios de hábitat de las aves terrestres. La presencia de árboles es determinante en el ciclo de vida de la avifauna terrestre, pues le proporcionan hábitat, sitios de nidificación y fuentes de alimentos (Guiracocha y col., 2001).

En la práctica, la diversidad de especies es un aspecto central para evaluar la diversidad a los demás niveles, y constituye el punto de referencia constante de todos los estudios de biodiversidad (Microsoft Encarta, 2004).

Se ha demostrado que cuando se emplea una especie única de sombra, se producen graves afectaciones a la biodiversidad. Los cacaotales mantienen una diversidad de aves, murciélagos, mamíferos no voladores e invertebrados (especialmente hormigas) similares a la de los bosques naturales circundantes y superior a los de hábitats agrícolas más intervenidos. Para mantener en equilibrio los ecosistemas cacaoteros es necesario tomar un conjunto de medidas conservacionistas, y una de las más importantes es la diversificación de los árboles de sombra, lo que redundará no solo en beneficio al medio ambiente, sino que influye positivamente en el desarrollo económico de los productores, según Clapé y col. (2011).

El trabajo se realizó con el objetivo de inventariar la flora y fauna en dos sistemas agroforestales (SAF) con *Theobroma cacao* Lin. en las condiciones montañosas de Baracoa, pertenecientes a la Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa y la Empresa de Café y Cacao Baracoa, provincia de Guantánamo.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en dos Sistemas Agroforestales (SAF) con cacao:

Estación Experimental Agro-Forestal Baracoa (EEAF) con 5 ha de cacao, ubicada a una altura media de 28 msnm sobre un suelo Fluvisol (Hernández, 1999) con una pendiente ligeramente ondulada (7 %), bajo sombra de *Gliricidia sepium* Jacq. (Kunth) ex Walp y el marco de plantación del cacao 3 m x 3 m como indican las Instrucciones Técnicas para el cultivo del café y el cacao (Cuba, 1987).

Empresa de Café y Cacao Baracoa (ECCB) en dos CCS con un total de 148,8 ha de cacao ubicado a una altura media de 48 msnm sobre un suelo Fluvisol (Hernández, 1999), con una pendiente ligeramente ondulada (12 %), bajo sombra de *Gliricidia sepium* Jacq. (Kunth) ex Walp y el marco de plantación del cacao 3 m x 3 m como indican las Instrucciones Técnicas para el cultivo del café y el cacao (Cuba, 1987).

En la actualización de la clasificación científica se trabajó según criterios de Bisse (1986).

Se caracterizó la composición florística de estos SAF con cacao utilizando el método de parcelas temporales de 1000 m² (50 m x 20 m) descrito por Guiracocha y col. (2001). Se seleccionaron al azar cinco parcelas en cada hábitat cuyas plantaciones tuvieran más de 1,5 ha de cacao.

Para medir la diversidad de la fauna se utilizaron los métodos de parcelas temporales para anfibios y reptiles, mientras que para las aves se emplearon los métodos de transectos y puntos de conteo descritos por Taylor (2003).

Las clasificaciones de las especies de plantas y animales encontrados se realizaron con ayuda de manuales, y especialmente con los especialistas de Flora y Fauna de Baracoa. Para la clasificación acerca de los estatutos y demás peculiaridades de la avifauna se tuvieron en cuenta los criterios aportados por Garrido y García (1975), Raffaele y Wiley (1998), Suárez (2000) y García (2002).

Para la identificación de las especies y su posterior inventario se utilizó la Guía de Campo para estudios de aves de Garrido y Kirkconnell (2000) y Acosta y Mugica (1988), además del empleo de binoculares y libretas de notas.

Los resultados se procesaron estadísticamente mediante la Prueba de t-student (InfoStat, 2008).

Resultados y discusión

La flora presente en los SAF cacaoteros muestreados se relaciona en la *tabla 1*.

Tabla 1. Flora presente en las áreas muestreadas

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	EEAF	ECCB	Finalidad de su uso				Conservación y mejoramiento de suelos	Maderable	
						Alimento		Cobijo a la biodiversidad.	Sombra al cultivo			
						Fauna	Hombre					
Filicatae	Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i>	Helecho	1	1			1				
		<i>Tectaria heracleifolia</i>	Helecho	1	1							
		<i>Tectaria incisa</i>	Helecho	1	1			1				
	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis multiflora</i>	Puntero		1	1						
		<i>Campyloneurum cubense</i>	Helecho		1	1						
		<i>Campyloneurum phillidis</i>	Helecho		1	1						
	Polypodiaceae	<i>Ciclopeltis semicordata</i>	Helecho		1	1						
		<i>Polypodium astrolepis</i>	Helecho		1	1						
		<i>Polypodium aureum</i>	Helecho		1	1						
		<i>Polypodium lycopodioides</i>	Helecho Calagueta		1	1						
		<i>Polypodium polypodioides</i>	Helecho		1	1						
		<i>Polypodium polypodioides</i>	Helecho (Doradilla)		1	1						
		<i>Adiantum latifolium</i>	Helecho		1	1						
	Pteridaceae	<i>Adiantum piramidale</i>	Helecho		1	1						
		<i>Adiantum tenerum</i>	Culantrillo de poso		1	1						
	Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho		1	1						
		<i>Thelypteris obliterata</i>	Helecho		1	1						
		<i>Thelypteris politeana</i>	Helecho		1	1						
		<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr	Piña		1	1		1				
Annonaceae	<i>Roystonea regia</i> (HBK) O.F. Cook	Palma real	-	1						1		
Arecaceae	<i>Hohebergia penduliflora</i>	Curujey		1	1							
	<i>Thylandsia</i> sp.	Curujey		1	1							
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cebolleta		1	1							
	<i>Cyperus iria</i> L.	Hierba fina		1	1							
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> (L.)	Plátano macho		1	1		1				1	
	<i>Musa sapientum</i> (L.)	Plátano fruta		1	1		1				1	
Orquidiaceae	<i>Epidendrum</i> spp.	Orquídea		1	1							
	<i>Oncidium curidum</i>	Orquídea		1	1							
Palmaceae	<i>Coco nucifera</i> L.	Coco		1	1		1				1	
	<i>Anatherum zizanioides</i> L.	Vetiver		1	1							
Liliatae	<i>Andropogon pertusus</i> (L.) Willd	Camagüeyana		1	1							
	<i>Bracharia extensa</i> (Chase)	Gambutera		1	1							
	<i>Bracharia fasciculata</i> (SW) Blake	Surbana		1	1							
	<i>Bracharia subcuadrifaria</i> (Trin) Hitch.	Gambutera		1	1							
	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Guizado de perro		1	1							
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers	Bermuda		1	1							
	<i>Dichanthium annulatum</i> (Forsk) Stapf	Pitilla americana		1	1							
<i>Dichanthium caricasum</i> (L.) Henr	Jiribilla		1	1								
<i>Digitaria adscandens</i> (Kunth) Henr	Pata de gallina		1	1								

Se detectaron 84 especies de arvenses, 15 especies de plantas que sirven como sombra temporal o permanente al cultivo, 70 especies de plantas como cobija para la biodiversidad, 57 especies de plantas como alimento de la fauna y 29 del hombre, 12 especies de plantas como control de la erosión y 23 especies de plantas con fines maderables. Similares resultados reportó Clapé y col. (2011).

La diversidad y composición florística (*Tabla 2*) es mayor en la ECCB (172) que en la EEAF (163), existiendo estadísticamente diferencias significativas para aquellas especies con fines de alimento para la fauna, cobija para la biodiversidad, maderables y total de especies.

Tabla 2. Comparación de la diversidad y composición florística de los SAF cacaoteros evaluados

Finalidad de su uso	Especies		t-student	Desviación	P
	EEAF	ECCB			
Alimento para la fauna	50	57	-1,4470	5,1912	0,05
Alimento para el hombre	29	29	-	-	ns
Cobija para la biodiversidad	62	70	-2,5517	10,6731	0,01
Conservación de suelos	12	12	-	-	ns
Sombra para el cultivo	14	15	-0,9898	3,2549	ns
Maderable	14	23	-4,7135	7,8877	0,05
Total	163	172	-2,1804	3,2539	0,05

En la *tabla 3* se relaciona la fauna presente en los SAF cacaoteros muestreados y su clasificación taxonómica. Se detectaron 10 especies de anfibios, 11 especies de reptiles y 34 especies de aves, corroborando con los obtenidos por Clapé y col. (2011). Debido a que el SAF de la EEAF está enclavado en una zona próxima a la carretera, con alto nivel de ruido el cual supera el nivel límite de decibeles que establece la NC 93-00-001 (1987) y predomina la presencia de obreros en labores agrícolas, existen menos cantidad de fauna que en el SAF de la ECCB, que se encuentra más alejado de la carretera.

La diversidad y composición faunística (*Tabla 4*) es mayor en la ECCB (55) que en la EEAF (41), existiendo estadísticamente diferencias significativas para aves, anfibios y el total de especies.

Gallina y col. (1996), Greenberg *et al.* (1997) y Beer (1999) plantean que los sistemas agroforestales con cacao, café y banano pueden ser importantes para la conservación de la biodiversidad, por tener gran diversidad de especies, estructura multiestratificada, formas de vida y variedad genética, capaces de proporcionar hábitats, recursos y alimentos a una variedad de especies de animales y plantas; mientras mayor sea la variedad de plantas mayor será la variedad de especies de animales. Sin embargo, la diversidad depende mucho del diseño y manejo de los SAF por parte del agricultor y su actitud hacia ella.

Por otra parte, Guiracocha y col. (2001) y Clapé y col. (2011) agregan que los SAF aportan más beneficios que perjuicios al hombre, pues proporcionan frutos, madera, leña y carne, por lo que se debe hacer un manejo ecológico de estos sistemas.

Tabla 3. Fauna presente en las áreas muestreadas

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus	EEAF	ECCB	Nido	
								EEAF	ECCB
Aves	Apodiformes	Apodidae	<i>Chorostilvon ricordis</i>	Zunzún	RP	x	x	x	
	Ciconiformes	Ardidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	RPB	x	x		
			<i>Butoride virescens</i>	Aguita caimán / Matuango	RPB	x	x		
	Columbiformes	Colunvidae	<i>Colunvina passerina</i>	Tojosa	RP	x	x		
			<i>Patagioenas leucocephala</i>	Paloma torcaza cabeciblanca	RP	-	x		
			<i>Patagioenas squamosa</i>	Paloma torcaza cuellimorada	RP	-	x		
			<i>Zenaida aseatica</i>	Paloma aliblanca	RP	x	x	x	
	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cooyzus americanus</i>	Primavera	Raro	x	x		
			<i>Crotophaga anis</i>	Judío	RP	x	x	x	
			<i>Saurethera merlinis</i>	Arriero/ Guacaica	RP	x	x	x	
	Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilancito/Halconcito	E	-	x		
			<i>Buteo platypterus</i>	Guaraguo sonso	E	x	x		
			<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán sabanero	E	-	x		
		Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	RP	x	x		
	Passeriformes	Icteridae	<i>Dives astroviolacea</i>	Totí	E	x	x	x	
		Icteridae	<i>Icterus dominicensis</i>	Solibio	RP	x	x	x	
		Icteridae	<i>Quiscalus niger</i>	Chinchiguaco	RP	x	x	x	
		Icteridae	<i>Molothrus bonoriensis</i>	Pájaro vaquero	RP	x	x		
		Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Sinsonte	RP	x	x	x	x
		Parulidae	<i>Dendroica caerulescens</i>	Bijirita azul	RI	x	x	x	
		Parulidae	<i>Dendroica tigrina</i>	Bijirita atigrada	RI	x	x	x	
		Parulidae	<i>Mniotilta varians</i>	Bijirita trepadora	RI	x	x	x	
		Parulidae	<i>Seiurus motacilla</i>	Señorita del Rio	RI	x	x		
		Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita	RI	x	x		
		Turdidae	<i>Turdus plumbeus</i>	Zorzal	RP	x	x	x	x
		Tyrannidae	<i>Contopus caribaeus</i>	Bobito chico	RP	x	x		
		Tyrannidae	<i>Tyrannus caudifaciatus</i>	Pitirre guatibere	RP	x	x	x	
		Tyrannidae	<i>Tyrannus dominicensis</i>	Pitirre abejero	RV	x	x	x	
		Vireonidae	<i>Vireo antioquus</i>	Vienteveo/ chinchiguao	RV	x	x	x	
	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes superciliares</i>	Carpintero jabado	RP	x	x		
		Picidae	<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero de paso o migratorio	RP	-	x		
		Picidae	<i>Xiphidiopicus percussus</i>	Carpintero verde	E	x	x	x	
	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura tiñosa	E	-	x		
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Priotelus temnurus</i>	Tocororo	E	x	x			

Anphibia	Anura	Bufonidae	<i>Bufo</i> spp.	Sapo		x	x		
			<i>Eleutherodactylus varleyis</i> Dunn	Ranita		-	x		
			<i>Eleutherodactylus atkinsi</i> Lynch	Ranita		-	x		
			<i>Eleutherodactylus simulans</i> Diaz y Fong	Ranita		-	x		
			<i>Eleutherodactylus ricordii</i> (Dumeril y Bibron)	Ranita		-	x		
			<i>Eleutherodactylus cuneatus</i> (Cope)	Ranita		-	x		
			<i>Eleutherodactylus auriculatus</i> (Cope)	Ranita		-	x		
			<i>Eleutherodactylus ronaldi</i> Schwartz	Ranita		-	x		
			<i>Eleutherodactylus dimidiatus</i> (Cope)	Ranita		-	x		
		<i>Osteopilus septentrionalis</i> (Dumeril y Bibron)	Rana platanera		x	x			
Reptilia	Squamata	Polychrotidae	<i>Anolis anfiloquiois</i>	Lagarto de palito		x	x		
			<i>Anolis equestris</i>	Chipojo		x	x		
			<i>Anolis porcatus</i>	Lagartija verde		x	x		
			<i>Anolis sagrei</i>	Lagartija común		x	x		
			<i>Anolis allogus</i>	Lagartija de pañuelo rayado		x	x		
			<i>Anolis baracoae</i>	Chipojo Baracoa		x	x		
			<i>Anolis argenteulus</i>	Lagartija de palma		x	x		
			<i>Anolis angusticeps</i>	Lagartija de pañuelo melocotón		x	x		
		Teidae	<i>Ameiva auberi</i>	Bayoya azul		x	x		
		Tropiduridae	<i>Leyocephalus macropus</i>	Bayoya		x	x		
<i>Leyocephalus raviceps</i>	Bayoya gris			x	x				
Total						41	55	16	2

E: Endémica. RP: Residencia Permanente. RI: Residencia Invernal. RV: Residencia Verano.
 Raro: Raramente se ve en Cuba. RPB: Residencia Permanente Bimodal.

Tabla 4. Comparación de la diversidad y composición faunística de los SAF cacaoteros evaluados

Clase	Especies		t-student	Desviación	P
	EEAF	ECCB			
Aves	28	34	-2,5879	5,9772	0,05
Anfibios	2	10	-3,7422	8,7417	0,01
Reptiles	11	11	-	-	ns
Total	41	55	-4,1804	6,1539	0,01

Conclusiones

- La diversidad y composición florística y faunística es mayor en la ECCB (172 y 55) que en la EEAF (163 y 41). Se detectaron 10 especies de anfibios, 11 de reptiles, 34 de aves, 84 de arvenses, 15 de plantas que sirven como sombra temporal o permanente al cultivo, 70 especies de plantas como cobija para la biodiversidad, 57 como alimento de la fauna y 29 del hombre, 12 como control de la erosión y 23 con fines maderables.

Bibliografía

- Acosta, M. y L. Mugica: Estructura de las comunidades de aves que habitan en los bosques cubanos. *Ciencias Biológicas*, pp. 9-20, 1988.
- Beer, J.: *Theobroma cacao*: un cultivo agroforestal. *Agroforestería en las Américas*, 6(22): 4, 1999.
- Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta. 1993-2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos. 2004.
- Bisse, J.: *Árboles de Cuba*. Editorial Científico-Técnica, pp. 112-127, 1986.
- Clapé, P. B.; Menéndez Grenot, M.; Suárez Núñez, M.; Lambertt Lobaina, W.; Ochoa Mena, P.; Navarro Ocaña, D.; Matos Alonso, G.; Sánchez Durán, O. y Y. Matos Cueto: Registro de la avifauna en áreas de referencia científica de *Theobroma cacao* Lin. *Café Cacao*, 10 (1): 44-48, 2011.
- CUBA, MINAG. *Instrucciones Técnicas para el Cultivo del Café y el Cacao*. La Habana: Dirección Nacional de Café y Cacao, 206 pp., 1987.
- Gallina, S.; Mandujano, S. and A. González-Romero: Conservation of mammalian biodiversity in coffee plantation of Central Veracruz. *Agroforestry Systems*, 33: 13-27, 1996.
- García, F.: *Las aves de Cuba. Especies endémicas*. Editorial Gente Nueva. La Habana, p. 211, 2002.
- Garrido, O. H. y M. García: *Catálogo de las aves de Cuba*. Academia de Ciencias de Cuba, pp. 205-217, La Habana, 1975.
- Garrido, O. H. and A. Kirkconnell: *Field guide to the birds of Cuba*. New York, p. 297, 2000.
- Greenberg, R.; Bichier, P.; Cruz, A.; Angon, A. y R. Reitsma: Bird populations in shade and sun coffee plantations in Central Guatemala. *Conservation Biology*, 11(2): 448-459, 1997.
- Guiracocha, G.; Harvey, C.; Somarriba, E.; Krauss, U. y E. Carrillo: Conservación de la biodiversidad en sistemas agroforestales con cacao y banano en Talamanca, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas*, 8 (30): 7-11, 2001.
- Hernández, A. J.: Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. La Habana. Ministerio de la Agricultura. 23 pp., 1999.
- InfoStat: Versión 2008. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina, 2008.
- NC 93-00-001: Sistema de normas para la protección del Medio Ambiente. Principios generales, 1986. – Vig. dic. 1987.
- Parrish, J.; Reitsma, R.; Greenberg, R. y W. McLarney: Los cacaotales como herramienta para la conservación de la biodiversidad en corredores biológicos y zonas de amortiguamientos. *Agroforestería en las Américas*, 6 (22):16-19, 1999.
- Raffaele, H. y J. Wiley: *A guide to the birds of the West Indies*, Princeton University Press, p 187, 1998.
- Sánchez, J.: Aves en cacaotales. *Agroforestería en las Américas*, 6 (22):111-114, 1999.
- Suárez, M.: Listado de la Avifauna endémica cubana en la Reserva Natural, Monte Iberia, Cuba. *El Pitirre*, 13 (2):47, 2000.
- Taylor, R.: ¿Cómo medir la diversidad de aves presente en los sistemas agroforestales? *Agroforestería en las Américas*, 10 (22):34-40, 117-123, 2003.