

# ***POLITÉCNICA***

---



El venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus ustus* Gray, 1874), habita los páramos andinos del Ecuador ubicados entre los 3300 y 5000 msnm, se alimenta de una variedad de plantas y algunas especies de hongos. Es un animal preferido por los cazadores, por lo que su población en algunos sectores ha disminuido notablemente y en otros ha desaparecido.



# POLITÉCNICA

Órgano Oficial de la  
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## ÍNDICE

	Pág.
1. LISTA DE MAMÍFEROS ACTUALES DEL ECUADOR Autores: Luis Albuja V. y Rodrigo Arcos	7
2. BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DEL VENADO DE COLA BLANCA ( <i>ODOCOILEUS VIRGINIANUS USTUS</i> GRAY, 1874) EN LOS PÁRAMOS DE OYACACHI-PAPALLACTA Y ANTISANA, ECUADOR Autor: Luis Albuja V.	34
3. EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES DE <i>CEBUS ALBIFRONS</i> CF. <i>AEQUATORIALIS</i> EN LOS BOSQUES SUROCCIDENTALES ECUATORIANOS Autores: Luis Albuja V. y Rodrigo Arcos	58
4. ALIMENTACIÓN DEL LOBO ( <i>LYCALOPEX CULPAEUS</i> ) EN EL BOSQUE PROTECTOR JERUSALÉN, GUAYLLABAMBA, ECUADOR Autores: Fredy Trujillo y Javier Trujillo	68
5. ESTABLECIMIENTO DE UN REGISTRO DE CAPTURA DE AVES EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DEL BOSQUE PROTECTOR MILPE-PACHIJAL Autor: Freddy Cáceres	76

6. DIVERSIDAD DE ESCARABAJOS COPRÓFAGOS (COLEOPTERA SCARABAEOIDEA), EN EL SENDERO SACHA WAGRA ÑAMPI DEL BOSQUE PROTECTOR PABLO LÓPEZ DEL OGLÁN ALTO, PASTAZA, ECUADOR 96  
Autores: Vladimir Carvajal y Santiago Villamarín
7. NUEVOS DATOS SOBRE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS “PEREZOSOS GIGANTES” DEL PLEISTOCENO DEL ECUADOR 111  
Autor: José Luis Román

#### NOTAS CIENTÍFICAS:

1. NUEVOS REGISTROS Y AMPLIACIÓN DEL RANGO DE DISTRIBUCIÓN DE ALGUNOS MAMÍFEROS DEL ECUADOR 126  
Autores: Rodrigo Arcos, Luis Albuja V. y Pablo Moreno
2. *ANOLIS PROBOSCIS* (SQUATA: POLYCHROTIDAE) UNA LAGARTIJA RARA PERO NO EXTINTA 133  
Autores: Ana Almendáriz y Charlie Vogt
3. PRIMER REGISTRO DE *DIPSAS OREAS* EN LA PROVINCIA DEL AZUAY 136  
Autor: Ana Almendáriz

## PRESENTACIÓN

Los cambios ambientales por efecto de las actividades humanas en la actualidad son muy evidentes en todos los ecosistemas del Ecuador y del mundo. La extracción de los recursos naturales de manera irracional afecta inclusive a las áreas protegidas del Estado como es el caso de Galápagos, hasta el punto de que organismos mundiales como la UNESCO, le han declarado como “Patrimonio en peligro”.

Las investigaciones biológicas en los ecosistemas ecuatorianos, especialmente, los más apartados están por desarrollarse y en otros casos no se han iniciado. Frecuentemente se están descubriendo nuevas especies y ampliando la distribución geográfica de otras. Las pocas investigaciones que se realizan no se enmarcan en un plan estratégico que priorice estudios en algunas áreas singulares o sensibles. No existe un trabajo coordinado entre los científicos y las entidades gubernamentales y más bien ambos grupos caminan por rutas separadas. Muchos de los estudios científicos realizados en el campo de la fauna ecuatoriana y en general de la vida silvestre, no son publicados; lo mismo ocurre con la mayor parte de las tesis realizadas en las universidades, perdiéndose valiosa información obtenida con esfuerzo y dinero.

Ante esta situación, el Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional se halla empeñado en realizar investigaciones en áreas prioritarias y publicar los resultados, para lo cual en esta última década ha incrementado su producción científica por el esfuerzo de sus miembros, de los investigadores asociados y principalmente, por el material científico acumulado desde hace más de medio siglo. Este material es investigado no solo por los miembros de la Escuela Politécnica Nacional sino por científicos y estudiantes de los distintos centros del país y del extranjero.

Otro de los objetivos del Instituto es contribuir a la educación ambiental a través del Museo de Historia Natural “Gustavo Orcés V”, en el que se exponen importantes muestras de los ecosistemas ecuatorianos.

Es importante resaltar la contribución que tienen los revisores de los artículos científicos que se presentan en la revista. Su aporte ha servido para mejorar la calidad de los trabajos. Ellos son investigadores de reconocido prestigio y especialistas en los distintos campos de las Ciencias Biológicas.

Para los miembros del Instituto ha sido lamentable el fallecimiento del Dr. Roger Rageot, acaecido el 8 de octubre de 2006. El Dr. Rageot estuvo ligado a las investigaciones de los Mamíferos del Ecuador, al control de los vampiros con el Ministerio de Agricultura y Ganadería y al Museo de Historia Natural “Gustavo Orcés V.”, al cual contribuyó notablemente en la elaboración de cuatro de sus dioramas.

El presente número de la Revista Politécnica contiene siete artículos científicos que tratan sobre diversos aspectos de la Biología, Ecología y distribución Geográfica de algunos grupos o especies de la fauna ecuatoriana actual y fósil. Se añaden tres notas científicas sobre nuevos registros o ampliación de los mismos, de especies de animales del Ecuador.

Luis Albuja V.



# LISTA DE MAMÍFEROS ACTUALES DEL ECUADOR

*Luis Albuja V.*

Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional,  
Casilla 17-01-2759 (lalbuja@server.epn.edu.ec),  
Quito, Ecuador

*Rodrigo Arcos D.*

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales  
(r.arcos@mecn.gov.ec),  
Quito, Ecuador

## RESUMEN

En este trabajo se presenta una lista actual de los Mamíferos del Ecuador, la cual ha sido elaborada a partir de revisiones bibliográficas y de la información proveniente de las colecciones del Museo de la Escuela Politécnica Nacional y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Se hace mención a la distribución de las especies en los Pisos Zoogeográficos propuestos para el Ecuador, se resalta la categoría de conservación, se anotan las colecciones de referencia de los dos museos y también las referencias bibliográficas para algunas especies. Por último, se incluye una lista de las especies de mamíferos introducidas al Ecuador.

**Palabras clave:** Ecuador, Especies Introducidas, Lista, Mamíferos Actuales, Zoogeografía.

## ABSTRACT

In this paper a current checklist of the Mammals of Ecuador is presented, which was generated by compiling information from current published literature and the collections of the Museo de la Escuela Politécnica Nacional and the Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Additionally we estimated the distribution of mammalian species within the Zoogeographic Regions of Ecuador and noted those species that fall within the conservation category. The reference collections of the two museums are annotated, in addition to bibliographic references for several species. Lastly a list of mammalian species introduced to Ecuador is included.

**Key word:** Checklist, Ecuador, Introduced species, Mammals, Zoogeographic.

## INTRODUCCIÓN

El Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional desde mediados del siglo anterior se halla empeñado por desarrollar estudios de la fauna del Ecuador. Hace unos 15 años este Instituto publicó la primera lista de mamíferos actuales del Ecuador. Desde esa fecha hasta este momento se han incrementado notablemente los estudios y las colecciones de mamíferos actuales de los museos nacionales; se han descrito nuevas especies, se han añadido otras y se han extendido los rangos geográficos y altitudinales de distribución de algunas especies.

Las colecciones científicas nacionales de los mamíferos, lejos de ser completas guardan una importante muestra de la biodiversidad de este grupo de vertebrados. El Museo del Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional (MEPN) y el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) figuran como los principales centros nacionales que mantienen las más importantes colecciones científicas de la fauna y también por la preocupación en la ejecución de estudios de Mamíferos del Ecuador.

Esta publicación tiene como propósito dar al lector información actualizada de la riqueza y distribución de los mamíferos que actualmente habitan el Ecuador.

## MÉTODOS

Para la realización del presente trabajo se ha tomado como base la lista anterior de Mamíferos del Ecuador (Albuja, 1991)<sup>1</sup>, la obra *Mammal Species of the World* de Wilson y Reeder (2005)<sup>2</sup> y las publicaciones disponibles

en el MEPN y MECN. Se procedió a revisar las colecciones de ambas instituciones. Las especies fueron ubicadas en los pisos zoogeográficos propuestos por Albuja *et al.* (1980)<sup>3</sup> (Tabla 1 y Fig. 1). Los autores del presente artículo han añadido el piso Marino para las especies tanto de los mares continentales como los que rodean a las Islas Galápagos. También se incluye las categorías de Conservación de las especies de acuerdo a los criterios de la IUCN (2006)<sup>4</sup> y a los Apéndices del CITES (2005)<sup>5</sup>

Esta lista de mamíferos presenta la nueva nomenclatura científica tratada principalmente por Wilson y Reeder, (*op. cit.*). Se anotan las colecciones de referencia de las especies que actualmente se hallan depositadas en el MEPN y del MECN; se dan a conocer las referencias bibliográficas para algunas especies, a fin de ayudar al lector en el conocimiento de la distribución geográfica y otros aspectos de los Mamíferos del Ecuador. Se incluye una lista preliminar de las especies intro-

<sup>1</sup>Albuja, L. 1991. Mamíferos. Pp. 163-206, en: Lista de Vertebrados del Ecuador. Politécnica 3(16) Biología 3.

<sup>2</sup> Wilson D.E. & D.M. Reeder (Eds.). 2005. *Mammal species of the World, a Taxonomical and Geographical Reference*. Third Edition, The John Hopkins University Press. Baltimore.

<sup>3</sup> Albuja, L. M. Ibarra, J. Urgilés & R. Barriga. 1980. Estudio Preliminar de los vertebrados del Ecuador. Edit. Escuela Politécnica Nacional, Quito, 143 pp.

<sup>4</sup> IUCN 2006. 2006 IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.

<sup>5</sup> Inskipp, T. & Gillett, H. J. (Eds.) 2005. *Checklist of CITES species and Annotated CITES Appendices and reservations*. Compiled by UNEPWCMC. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland and UNEP-WCMC, Cambridge, UK. 339 pp. & CD-ROM.

Tabla 1. Pisos Zoogeográficos del Ecuador (Modificado de Albuja *et al.* 1980).

	<b>PROVINCIA</b>	<b>PISO</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>ALTITUD (msnm)</b>	<b>CLIMA</b>
I	PACÍFICA	Marino	Mares continental e Insular	< 0	Marítimo
II	PACÍFICA	Tropical Noroccidental	Noroccidente	0 a 800 y 1000	Cálido húmedo
III	DEL DESIERTO	Tropical Suroccidental	Suroccidente	0 a 800 y 1000	Cálido seco
IV	AMAZÓNICA	Tropical Oriental	Oriente	0 a 800 y 1000	Cálido Húmedo
V	PACÍFICA	Subtropical Occidental	Occidente	800 y 1000 a 1800 y 2000	Subtropical
VI	DE LAS YUNGAS	Subtropical Oriental	Oriente	800 y 1000 a 1800 y 2000	Subtropical
VII	PACÍFICA	Templado	Estribaciones y valles andinos	1800 y 2000 a 2800 y 3000	Templado
VIII	PÁRAMO	Altoandino	Altos Andes	3000 hasta el límite nival	Frío
IX	PACÍFICA	Galápagos	Islas del Pacífico	0-1700	Variable



**PISOS ZOOGEOGRÁFICOS DEL ECUADOR**  
 Fuente: Modificado de Albuja et al. 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados ecuatorianos.

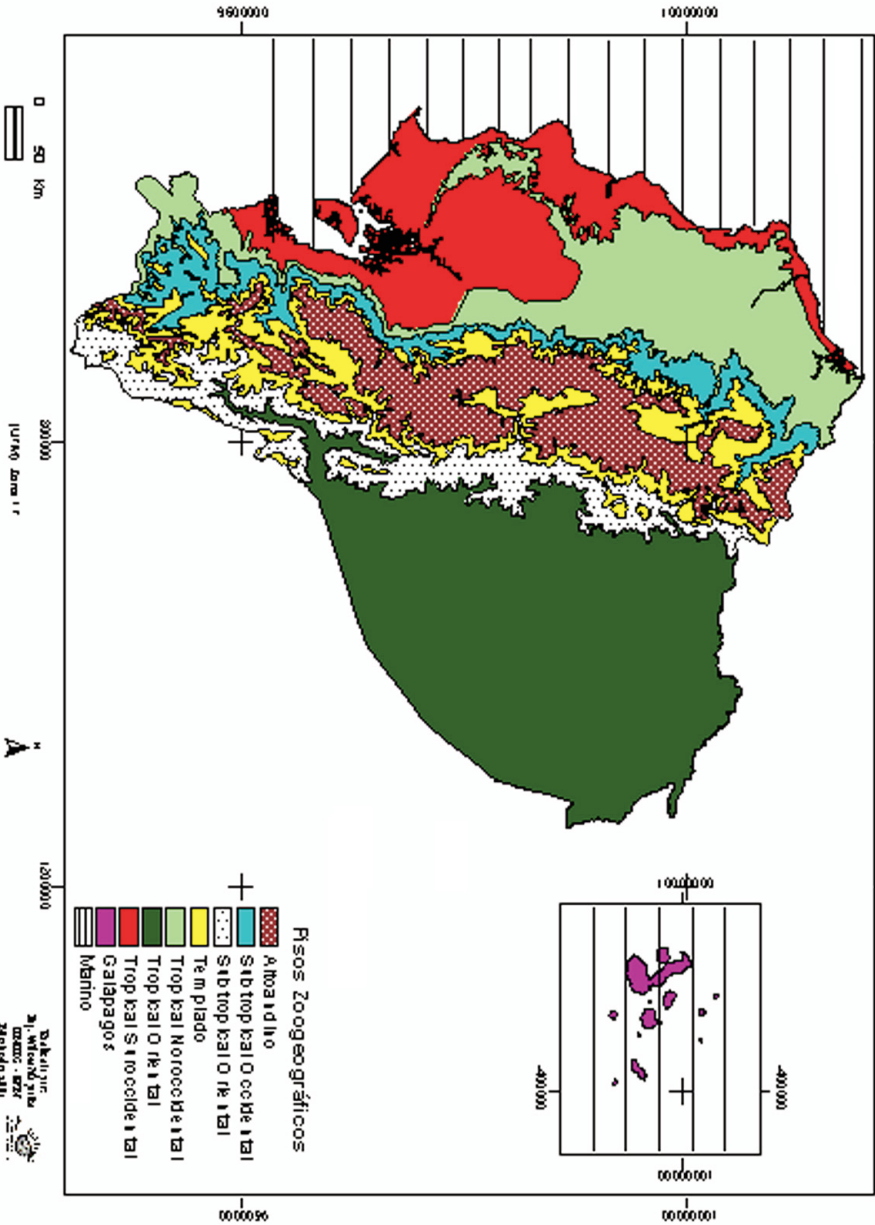


Fig. 1. Mapa de los Pisos Zoogeográficos del Ecuador.

ducidas con la respectiva distribución en el país, su procedencia y categoría de conservación.

### SIMBOLOGÍA DE LA LISTA

#### Pisos Zoogeográficos:

M	Marino
TNO	Tropical Noroccidental
TSO	Tropical Suroccidental
SO	Subtropical Occidental
T	Templado
A	Altoandino
SE	Subtropical Oriental
TE	Tropical Oriental
G	Galápagos

#### Categorías de conservación:

IUCN, 2006. Red List	
VU	Vulnerable
LR/LC	Bajo riesgo/Menor preocupación
LR/NT	Bajo riesgo/Casi amenazado
LR/CD	Bajo riesgo/ Dependiente de conservación
CR	En peligro crítico

DD	Datos deficientes
EN	En peligro
EX	Extinto
NT	Casi Amenazado

CITES, 2005:

I	Apéndice I
II	Apéndice II

#### Colecciones de referencia:

MEPN Museo de la Escuela Politécnica Nacional, Quito. Ecuador  
MECN Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito.

### RESULTADOS

En la Tabla 2 y en la lista de la Tabla 3 se registra la presencia de 14 órdenes, 48 familias, 194 géneros y 381 especies de mamíferos para el Ecuador. Estos valores probablemente todavía no son definitivos y seguramente se irán incrementando según se ejecuten nuevos estudios y se incluyan ciertas áreas que hasta ahora no han recibido atención de parte de los investigadores.

El número de especies representa el

Tabla 2. Diversidad de los Mamíferos en el Ecuador.

ÓRDENES	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Didelphimorphia	1	10	19
Paucituberculata	1	1	4
Soricomorpha	1	1	3
Chiroptera	8	60	147
Primates	4	10	20
Cingulata	1	3	5
Pilosa	4	5	7
Lagomorpha	1	1	1
Rodentia	10	53	102
Cetacea	5	20	29
Carnivora	7	21	31
Sirenia	1	1	1
Perissodactyla	1	1	3
Artiodactyla	3	7	9
<b>14</b>	<b>48</b>	<b>194</b>	<b>381</b>

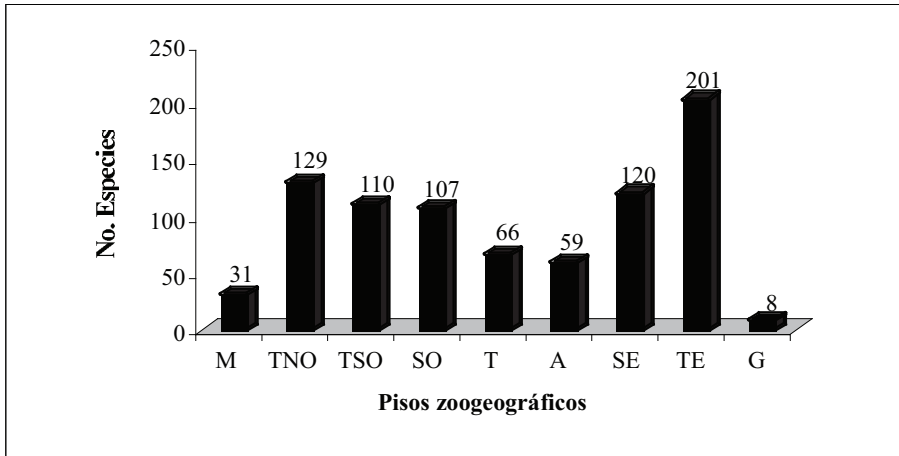


Fig. 2. Riqueza de especies de Mamíferos en los Pisos Zoogeográficos.

7% del total de mamíferos existentes en el Mundo (5416 especies, Wilson y Reeder 2005)<sup>2</sup>. Los grupos mejor representados en número de especies y géneros son los quirópteros con 147 especies y 60 géneros, seguidos de los roedores con 102 especies y 53 géneros. Estos dos grupos en conjunto representan el 65.4% de la diversidad de la mastofauna ecuatoriana.

De acuerdo a la distribución de los mamíferos en los pisos zoogeográficos del Ecuador, la mayor cantidad de especies se encuentra representada en los pisos: Tropical Oriental con 201 especies, Tropical Noroccidental con 129 y Subtropical Oriental con 120. Los pisos Tropical Suroccidental y Subtropical Occidental, están representados por 110 y 107 especies respectivamente. El piso Templado presenta una riqueza de 66 especies y el piso Altoandino de 59 especies. Los pisos con una cantidad menor de especies son: Marino con 31 y Galápagos con 8 (Fig. 2).

Cuarenta y una especies se hallan dentro de las categorías de amenaza de la IUCN: Tres En peligro crítico (CR), 11 En peligro (EN) y 27 Vulnerables

(VU). Dos se hallan Extintas (EX).

Del total de especies, el 74.8% (285 especies) se reporta de colecciones de el MEPN y del MECN y las especies restantes, por información obtenida de la bibliografía. De las colecciones el MEPN, mantiene una representatividad de 274 especies mientras que en el MECN, 167.

Con respecto a las especies de mamíferos introducidos (Tabla 4) en el Ecuador habitan 15 especies, tanto domésticas como ferales. Se añade los nombres comunes, procedencia y la distribución de las especies en los Pisos Zoogeográficos.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Lcdo. Pablo Moreno por las sugerencias para la distribución de los soricomorfos y algunas especies de roedores; a todas las personas que han contribuido al incremento de las colecciones de mamíferos del MEPN y MECN y al Sr. Cristóbal Jácome por su ayuda con el manejo de las bases de datos de mamíferos de la MEPN.

Tabla 3. Lista de mamíferos actuales del Ecuador.

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR. IUCN/CITES	COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.	
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G					
<b>ORDEN: DIDELPHIMORPHIA</b>															
<b>DIDELPHIDAE</b>															
1	<i>Caluromys derbianus</i> (Waterhouse, 1841)		X	X	X								VU	MEPN, MECN	1, 2
2	<i>Caluromys lanatus</i> (Olfers, 1818)						X	X					LR/NT	MEPN, MECN	1, 2
3	<i>Chironectes minimus</i> (Zimmermann, 1780)		X	X			X	X					LR/NT	MEPN, MECN	1, 2
4	<i>Didelphis pernigra</i> J. Allen, 1900				X	X							LR/LC	MEPN	1, 3
5	<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758		X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	1, 2
6	<i>Glironia venusta</i> (Thomas, 1912)												VU	MEPN	1, 2
7	<i>Marmosa lepida</i> (Thomas, 1888)												LR/NT	MEPN	1, 2
8	<i>Marmosa murina</i> (Linnaeus, 1758)						X	X					LR/LC	MEPN	1, 2
9	<i>Marmosa robinsoni</i> Bangs, 1898		X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	1, 2
10	<i>Marmosa rubra</i> Tate, 1931												LR/LC	MEPN, MECN	1, 2
11	<i>Marmosops impavidus</i> (Tschudi, 1844)				X								LR/NT	MEPN	1, 2
12	<i>Marmosops neblina</i> Gardner 1990														1, 2
13	<i>Marmosops noctivagus</i> (Tschudi, 1844)						X	X					LR/LC	MEPN, MECN	1
14	<i>Metachirus nudicaudatus</i> (E. Geoffroy, 1803)		X	X									LR/LC	MEPN	1
15	<i>Micoureus phaeus</i> Thomas, 1899			X											1
16	<i>Micoureus regina</i> (Thomas, 1898)												LR/LC	MEPN	1
17	<i>Monodelphis adusta</i> (Thomas, 1897)		X										LR/LC	MEPN, MECN	1
18	<i>Philander andersoni</i> (Osgood, 1913)						X	X					LR/LC	MEPN	1
19	<i>Philander opossum</i> (Linnaeus, 1758)		X	X	X								LR/LC	MEPN	1
<b>ORDEN: PAUCITUBERCULATA</b>															
<b>CAENOLESTIDAE</b>															
20	<i>Caenolestes caniventer</i> Anthony, 1921						X						LR/LC	MECN	4
21	<i>Caenolestes condorensis</i> Albuja y Paterson, 1996						X							MEPN	4
22	<i>Caenolestes comvelatus</i> Anthony, 1924				X	X							LR/LC	MEPN, MECN	4

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR. IUCN/CITES	COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G				
23	<i>Ctenolestes fuliginosus</i> (Tomes, 1863)											LR/LC	MEPN, MECN	4
<b>ORDEN: SORICOMORPHA</b>														
<b>SORICIDAE</b>														
24	<i>Cryiopsis montivagus</i> (Anthony, 1921)					X		X	X			LR/LC	MEPN, MECN	5
25	<i>Cryiopsis equatoris</i> (Thomas, 1912)				X	X							MEPN, MECN	5
26	<i>Cryiopsis squamipes</i> (J. A. Allen, 1912)					X						LR/LC		6
<b>ORDEN: CHIROPTERA</b>														
<b>EMBALLONURIDAE</b>														
27	<i>Balanopteryx tinjisca</i> (Thomas, 1897)		X								EN	MEPN, MECN	7, 8	
28	<i>Centronycteris centralis</i> Thomas, 1912		?					X	X				MEPN	9
29	<i>Commua brevirostris</i> (Wagner, 1843)		X						X			LR/LC		7
30	<i>Diicturus albus</i> Weid-Neuwied, 1820					X						LR/LC	MEPN	7
31	<i>Diicturus scutatus</i> Peters, 1869								X			LR/LC	MEPN	10
32	<i>Peropteryx kappleri</i> Peters, 1867		X			X						LR/LC	MEPN	7
33	<i>Peropteryx leucoptera</i> Peters, 1867							X	X			LR/LC	MEPN	11
34	<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)							X	X			LR/LC	MEPN	7
35	<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)		X						X			LR/LC	MEPN, MECN	7
36	<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck, 1838)		X		X				X			LR/LC	MEPN, MECN	7
37	<i>Saccopteryx leptura</i> (Schreber, 1774)		X		X				X			LR/LC	MEPN, MECN	7
<b>NOCTILIONIDAE</b>														
38	<i>Noctilio albiventris</i> Desmarest, 1818								X			LR/LC	MEPN, MECN	7
39	<i>Noctilio leporinus</i> Linnaeus, 1758		X		X				X			LR/LC	MEPN, MECN	7
<b>MORMOOPIDAE</b>														
40	<i>Mormoops megalophylla</i> (Peters, 1864)								X			LR/LC	MEPN, MECN	7
41	<i>Pteronotus cf. personatus</i> (Wagner, 1843)											LR/LC	MEPN, MECN	7
<b>PHYLLOSTOMIDAE</b>														
42	<i>Ahoua aequatoris</i> (Jönberg, 1921)												MEPN, MECN	12
43	<i>Ahoua caudifur</i> (E. Geoffroy, 1818)		X		X			X	X			LR/LC	MEPN, MECN	7
44	<i>Ahoua caltrata</i> Handley, 1960		X		X			X	X			LR/LC	MEPN, MECN	7
45	<i>Ahoua fistulata</i> Muchala, Mena y Albuja, 2005				X			X					MEPN	13

No.	TAXA	PISOS ZOOGEográficos										CATEGOR.		COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G	IUCN/CITES				
46	<i>Anoura geoffroyi</i> (Gray, 1838)		X	X	X	X	X	X	X	X			LR/LC	MEPN, MECN	7
47	<i>Arribes anderseni</i> Osgood, 1916												LR/LC	MEPN, MECN	7
48	<i>Arribes concolor</i> Peters, 1865												LR/NT		7
49	<i>Arribes fraterculus</i> Anthony, 1924			X	X								VU	MEPN, MECN	7
50	<i>Arribes glaucus</i> Thomas, 1893		X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	7
51	<i>Arribes gnomus</i> Handley, 1987												LC	MEPN, MECN	14
52	<i>Arribes jamaicensis</i> Leach, 1821		X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	7
53	<i>Arribes lituratus</i> (Olfers, 1818)		X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	7
54	<i>Arribes obscurus</i> Schinz, 1821			X	X								LR/NT	MEPN, MECN	7
55	<i>Arribes phaeotis</i> (Miller, 1902)		X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	14
56	<i>Arribes planirostris</i> (Spix, 1823)												LR/LC	MEPN	7, 14
57	<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)		X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	7
58	<i>Carollia castanea</i> H. Allen, 1890		X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	7
59	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)		X	X	X				X				LR/LC	MEPN, MECN	7
60	<i>Chiroderma savini</i> Dobson, 1878		X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	7
61	<i>Chiroderma trinitatum</i> Goodwin, 1958		X										LR/LC	MEPN, MECN	7
62	<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860		X	X									LR/LC	MEPN, MECN	7
63	<i>Choeromiscus minor</i> (Peters, 1868)		X	X									LR/LC	MEPN, MECN	7, 15
64	<i>Choeromiscus periosus</i> Handley, 1966		X										VU	MEPN	7
65	<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)			X	X								LR/LC	MEPN, MECN	7
66	<i>Diaemus youngi</i> (Jentink, 1893)												LR/LC		7
67	<i>Desmodus rotundus</i> (Geoffroy, 1810)		X	X	X				X				LR/LC	MEPN, MECN	7
68	<i>Diphyla ecaudata</i> Spix, 1823												LR/NT	MEPN, MECN	7, 14
69	<i>Enchisthenes hartii</i> Thomas, 1892				X								LR/LC	MEPN	7, 11
70	<i>Glossophaga commisarisii</i> Gardner, 1962												LR/LC	MEPN, MECN	7
71	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)		X	X									LR/LC	MEPN, MECN	7
72	<i>Glyphonycteris daviesi</i> (Hill, 1964)		X										LR/NT	MEPN	14
73	<i>Lichonycteris obscura</i> Thomas, 1895		X										LR/LC	MEPN	14
74	<i>Lionycteris spurelli</i> Thomas, 1913												LR/LC		15
75	<i>Lonchorhina aur-ita</i> (Tomes, 1863)		X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	7

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR.	COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.				
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G	IUCN/CITES							
76	<i>Lonchophylla handleyi</i> Hill, 1980																	
77	<i>Lonchophylla hesperia</i> G.M. Allen, 1908			X								X		VU		MEPN, MECN	7	
78	<i>Lonchophylla mordax</i> Thomas, 1903		X											LR/LC		MEPN, MECN	7	
79	<i>Lonchophylla robusta</i> Miller, 1912		X							X		X		LR/LC		EPN, MECN	7	
80	<i>Lonchophylla chococana</i> Dávalos, 2004		X													MEPN	16	
81	<i>Lonchophylla oreesi</i> Albuja y Gardner, 2005		X													MEPN	17	
82	<i>Lonchophylla thomasi</i> J. A. Allen, 1904		X									X		LR/LC		MEPN	7	
83	<i>Lophostoma aequatorialis</i> (Baker <i>et al.</i> 2004)		X														18	
84	<i>Lophostoma brasiliense</i> Peters, 1866											X		LR/LC			18	
85	<i>Lophostoma sivicolum</i> d'Orbigny, 1836				X					X		X		LR/LC		MEPN, MECN	7, 18	
86	<i>Lophostoma yasuuni</i> Fonseca y Pinto, 2004											X					19	
87	<i>Macrophyllum macrophyllum</i> (Schinz, 1821)											X		LR/LC		MEPN, MECN	7	
88	<i>Mesophylla macconnelli</i> Thomas, 1901		X		X					X		X		LR/LC		MEPN, MECN	7	
89	<i>Micromycteris hirsuta</i> (Peters, 1869)		X		X					X		X		LR/LC		MEPN, MECN	7	
90	<i>Micromycteris megalotis</i> (Gray, 1842)		X		X					X		X		LR/LC		MEPN, MECN	7	
91	<i>Micromycteris minuta</i> (Gervais, 1856)		X		X					X		X		LR/LC		MEPN, MECN	7	
92	<i>Mimom crenulatum</i> (E. Geoffroy, 1803)		X		X					X		X		LR/LC		MEPN, MECN	7	
93	<i>Platyrrhinus alberticoi</i> (Peters, 1860)							X		X		X				MEPN, MECN	7	
94	<i>Platyrrhinus brachycephalus</i> (Rouk y Carter, 1972)											X		LR/LC		MEPN, MECN	7, 20	
95	<i>Platyrrhinus choacoensis</i> Alberico y Velasco, 1991		X				X							VU		MEPN, MECN	7, 20	
96	<i>Platyrrhinus dorsalis</i> (Thomas, 1900)		X		X		X							LR/LC		MEPN, MECN	7, 20	
97	<i>Platyrrhinus helleri</i> (Peters, 1867)											X		LR/LC		MEPN, MECN	7, 20	
98	<i>Platyrrhinus infuscus</i> (Peters, 1880)									X		X		LR/NT		MEPN, MECN	7, 20	
99	<i>Platyrrhinus ismaeli</i> Velasco, 2005							X		X		X				MEPN	20	
100	<i>Platyrrhinus nigellus</i> (Gardner y Carter, 1972)		X				X		X	X		X				MEPN	20	
101	<i>Platyrrhinus matapalensis</i> Velasco 2005		X		X		X											
102	<i>Phylloderma stenops</i> Peters, 1865		X		X							X		LR/LC		MEPN, MECN	21	
103	<i>Phyllotomus elongatus</i> (E. Geoffroy, 1810)		X									X		LR/LC		MEPN, MECN	7	

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR. IUCN/CITES	COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G				
104	<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	X	X	X	X							LR/LC	MEPN, MECN	7
105	<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	X	X	X								LR/LC	MEPN, MECN	7
106	<i>Rhinophylla alethina</i> Handley, 1966	X			X							LR/NT	MEPN, MECN	7
107	<i>Rhinophylla fischeriae</i> Carter, 1966											LR/NT	MEPN	23
108	<i>Rhinophylla pumilio</i> Peters, 1865							X				LR/LC	MEPN, MECN	7
109	<i>Sphaeronycteris toxophyllum</i> Peters, 1882											LR/LC	MEPN	7
110	<i>Sturnira</i> sp. A	X											MEPN	7
111	<i>Sturnira koopmanhilli</i> McCarthy, Albuja y Alberico, 2006	X			X								MEPN	22
112	<i>Sturnira aratalhomasii</i> Peterson y Tamsitt, 1968											LR/NT	MEPN	7
113	<i>Sturnira bidens</i> Thomas, 1915				X	X	X					LR/NT	MEPN, MECN	7
114	<i>Sturnira bogotensis</i> Shamel, 1927					X						LR/LC	MECN	9
115	<i>Sturnira erythromos</i> (Tschudi, 1844)				X	X	X					LR/LC	MEPN, MECN	7
116	<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	X	X	X	X	X	X					LR/LC	MEPN, MECN	7
117	<i>Sturnira ludovici</i> Anthony, 1924	X	X	X	X	X	X					LR/LC	MEPN, MECN	7
118	<i>Sturnira luisi</i> Davis, 1980	X	X	X	X							LR/LC	MEPN, MECN	7
119	<i>Sturnira magna</i> de la Torre, 1966							X				LR/NT	MEPN, MECN	7
120	<i>Sturnira tildae</i> de la Torre, 1959											LR/LC	MEPN, MECN	7
121	<i>Sturnira oporophylum</i> (Tschudi, 1844)												MECN	9
122	<i>Tonatia saurophylla</i> Koopman y Williams, 1951	X										LR/LC	MEPN, MECN	14
123	<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	X			X							LR/LC	MEPN, MECN	7,11
124	<i>Trinyciteris nicefori</i> Sanborn, 1949											LR/LC	MEPN, MECN	14
125	<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	X						X				LR/LC	MEPN, MECN	7
126	<i>Uroderma magnirostrum</i> Davis, 1968											LR/LC	MEPN, MECN	7
127	<i>Vampyressa bidens</i> (Dobson, 1878)											LR/NT	MEPN, MECN	7
128	<i>Vampyressa melissa</i> Thomas, 1926							X				LR/NT	MECN	23
129	<i>Vampyressa nymphaea</i> Thomas, 1909	X										LR/LC	MEPN, MECN	7
130	<i>Vampyressa thylene</i> Thomas 1909	X	X	X	X			X					MEPN	7
131	<i>Vampyrodes caraccioli</i> (Thomas, 1889)	X										LR/LC	MEPN, MECN	7
132	<i>Vampyrum spectrum</i> (Linnaeus, 1758)	X			X							LR/NT	MEPN, MECN	7,11





No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR. IUCN/CITES	COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G				
158	<i>Eumops auripendulus</i> (Schaw, 1800)			X					X			LR/LC	MEPN	7, 14
159	<i>Eumops bonariensis</i> (Peters, 1874)			X								LR/LC	MECN	9, 25
160	<i>Eumops glaucinus</i> (Wagner, 1843)			X								LR/LC	MEPN, MECN	7
161	<i>Eumops hansae</i> (Sanborn, 1932)								X			LR/LC		14
162	<i>Eumops naurus</i> (Thomas, 1901)								X			VU		14
163	<i>Eumops perotis</i> (Schinz, 1821)			X								LR/LC	MEPN	7
164	<i>Molossops aequatorianus</i> (Cabreza, 1917)			X								VU		7
165	<i>Molossops themminckii</i> (Burmeister, 1854)								X			LR/LC		14
166	<i>Molossus coibensis</i> J. A. Allen, 1904								X			LR/NT		14
167	<i>Molossus currentium</i> Thomas, 1901			X									MEPN	7
168	<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1760)			X				X				LR/LC	MEPN	7, 14
169	<i>Molossus rufus</i> (E. Geoffroy, 1805)								X					14
170	<i>Nyctinomops macrotis</i> (Gray, 1840)			X					X			LR/LC	MEPN	7, 9
171	<i>Promops centralis</i> Thomas, 1915			X					X			LR/LC	MEPN	14
172	<i>Promops nasutus</i> (Spix 1823)			X								LR/LC		9
173	<i>Tadarida brasiliensis</i> (L. Geoffroy, 1824)			X				X				LR/NT	MEPN, MECN	7
<b>ORDEN: PRIMATES</b>														
<b>AOTIDAE</b>														
174	<i>Aotus lemurinus</i> (L. Geoffroy, 1843)							X				VU/II	MEPN	
175	<i>Aotus vociferans</i> (Spix, 1823)								X			LC/II	MEPN	
<b>ATELIDAE</b>														
176	<i>Alouatta palliata</i> (Gray, 1849)		X	X	X	X						LC/I	MEPN	11
177	<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)						X	X	X			LC/II	MEPN, MECN	
178	<i>Ateles belzebuth</i> E. Geoffroy, 1806						X	X	X			VU/II	MEPN	
179	<i>Ateles fusciceps</i> Gray, 1866		X		X							CR/II	MEPN	26
180	<i>Lagothrix lagothricha</i> (Humboldt, 1812)						X	X	X			LR/LC/II	MEPN, MECN	26
181	<i>Lagothrix poeppigii</i> Schinz, 1844								X			NT/II	MEPN	26
<b>CEBIDAE</b>														
182	<i>Callithrix pygmaea</i> (Spix, 1823)								X			LR/LC	MEPN, MECN	26
183	<i>Cebus albifrons</i> (Humboldt, 1812)		X	X	X	X			X			LC/II	MEPN, MECN	

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR. IUCN/CITES	COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.	
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G					
184	<i>Cebus apella</i> (Linnaeus, 1758)							X				L/C/II	MEPN		
185	<i>Cebus capucinus</i> (Linnaeus, 1758)		X		X							L/C/II	MEPN	11	
186	<i>Segunus fasciollis</i> (Spix, 1823)							X				L/C/II	MEPN		
187	<i>Segunus grisei</i> (Jimenez de la Espada, 1870)							X	X			II	MEPN	26	
188	<i>Segunus tripartitus</i> (Milne-Edwards, 1878)							X	X			L/C/II	MEPN	27	
189	<i>Saimiri sciureus</i> (Linnaeus, 1758)									X		L/C/II	MEPN		
<b>PITHECIIDAE</b>															
190	<i>Callicebus discolor</i> (L. Geoffroy y Deville, 1848)									X		L/C/II	MEPN	28	
191	<i>Callicebus hucifer</i> (Thomas, 1914)									X		L/C/II	MEPN, MECN	26	
192	<i>Pithecia aequatoriatis</i> Hershkovitz, 1987									X		LR/LC/II	MEPN	26	
193	<i>Pithecia monachus</i> (E. Geoffroy, 1812)									X		L/C/II	MEPN		
<b>ORDEN : CINGULATA</b>															
<b>DASYPODIDAE</b>															
194	<i>Cabassous centralis</i> (Miller, 1899)		X							X		DD/III		29	
195	<i>Cabassous unichneis</i> Linnaeus, 1758									X		LC	MEPN		
196	<i>Dasyppus kappleri</i> Kraus, 1862							X	X	X		LC			
197	<i>Dasyppus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)		X		X	X		X	X	X		LC	MEPN, MECN		
198	<i>Priodontes maximus</i> Kerr, 1792							X	X	X		VU/I	MEPN		
<b>ORDEN: PLIOSA</b>															
<b>BRADYPODIDAE</b>															
199	<i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1825		X	X						X		L/C/II	MEPN, MECN		
<b>MEGALONYCHIDAE</b>															
200	<i>Chalcepus didactylus</i> (Linnaeus, 1758)									X		LC	MEPN		
201	<i>Chalcepus hoffmanni</i> Peters, 1858		X		X							L/C/III	MEPN, MECN		
<b>CYCLOPEIDAE</b>															
202	<i>Cyclops didactylus</i> Linnaeus, 1758		X		X					X		LC	MEPN, MECN		
<b>MYRMECOPHAGIDAE</b>															
203	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758		?					X	X			NT	MEPN	30	
204	<i>Tamandua mexicana</i> Sausurre, 1860		X		X			X				L/C/III	MEPN		
205	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)							X	X			LC	MEPN, MECN		

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR. IUCN/CITES	COLFCC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G				
<b>ORDEN: LAGOMORPHA</b>														
<b>LEPORIDAE</b>														
206	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)		X	X	X	X	X	X	X	X		LR/LC	MEPN	
<b>ORDEN: RODENTIA</b>														
<b>SCIURIDAE</b>														
207	<i>Microsciurus flaviventer</i> (Gray, 1867)							X	X			LR/LC	MEPN, MECN	
208	<i>Microsciurus mimulus</i> (Thomas, 1898)	X		X								LR/LC	MEPN	
209	<i>Sciurus granatensis</i> Humboldt, 1811	X		X				X	X			LR/LC	MEPN, MECN	
210	<i>Sciurus igniventris</i> Wagner, 1842								X			LR/LC	MEPN, MECN	
211	<i>Sciurus stramineus</i> Eyndoux y Souleyet, 1841			X								LR/LC	MEPN, MECN	
212	<i>Sciurus spadiceus</i> (Olfers, 1818)								X			LR/LC	MEPN, MECN	
<b>HETEROMYIDAE</b>														
213	<i>Heteromys australis</i> Thomas, 1901	X			X							LR/LC	MEPN, MECN	
214	<i>Heteromys teleus</i> Anderson y Jarrin-V. 2002	X		X	X							MEPN		31
<b>CRICETIDAE</b>														
215	<i>Aegialomys galapagoensis</i> (Waterhouse, 1839)										X	VU		33
216	<i>Aegialomys xantholeus</i> Thomas, 1894			X								LR/LC	MEPN, MECN	32, 33
217	<i>Aepeomys lugens</i> (Thomas, 1896)					X						LR/LC	MECN	32
218	<i>Akodon aereus</i> Thomas, 1913							X	X			LR/LC	MEPN, MECN	
219	<i>Akodon latebricola</i> (Anthony, 1924)					X						LR/LC	MEPN	
220	<i>Akodon mollis</i> Thomas, 1894					X		X	X			LR/LC	MEPN, MECN	
221	<i>Akodon orophilus</i> (Osgood, 1913)					X		X	X			LR/LC	MEPN	34
222	<i>Anotomys leander</i> Thomas, 1906					X		X				EN		35
223	<i>Chilichanomys orcesi</i> Jenkins y Barnett, 1997							X						36
224	<i>Chilomys instans</i> Thomas, 1895			X				X	X			LR/LC	MEPN, MECN	
225	<i>Euryoryzomys macconnelli</i> Thomas, 1910									X		LR/LC	MEPN	40
226	<i>Handleyomys allaroi</i> (J. A. Allen, 1891)	X		X								LR/LC	MEPN, MECN	33
227	<i>Holochilus sciureus</i> Wagner, 1842									X		LR/LC		32
228	<i>Hylaeamys perenensis</i> J. A. Allen, 1901							X	X					32, 33

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR.	COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G	IUCN/CITES			
229	<i>Hylaeampus tatei</i> Musser, Carleton, Brothers y Gardner, 1998							X				LR/LC		40
230	<i>Hylaeampus yunganus</i> Thomas, 1902							X				LR/LC		32, 33
231	<i>Ichthyomys hydrobates</i> (Winge, 1891)					X		X				LR/NT	MEPN	35
232	<i>Ichthyomys stolzmanni</i> Thomas, 1893									X		LR/LC		35
233	<i>Ichthyomys tweedii</i> Anthony, 1921		X			X						LR/LC		35
234	<i>Megaoryzomys curioi</i> Niehammer, 1964										X			37
235	<i>Melanomys caliginosus</i> (Tomes, 1860)		X		X							LR/LC	MEPN, MECN	
236	<i>Melanomys robustulus</i> Thomas, 1914							X				LR/LC		38
237	<i>Microoryzomys altissimus</i> (Osgood, 1933)					X	X					LR/LC	MEPN, MECN	
238	<i>Microoryzomys minutus</i> (Tomes, 1860)					X	X					LR/LC	MEPN, MECN	
239	<i>Mindomys hammondi</i> (Thomas, 1913)		X			X						LR/LC	MEPN	40
240	<i>Necomys spinosus</i> (Thomas, 1882)							X	X			LR/LC	MEPN, MECN	
241	<i>Necomys tenuipes</i> Thomas, 1900		X									LR/LC	MEPN	
242	<i>Necomys punctilatus</i> (Thomas, 1894)									?		LC		32
243	<i>Necomys apicalis</i> Peters, 1861							X	X				MEPN	
244	<i>Nephelomys albigularis</i> (Tomes, 1860)				X	X	X	X				LR/LC	MEPN, MECN	33
245	<i>Nephelomys auriventer</i> Thomas, 1890					X		X	X			LR/LC	MECN	32, 33
246	<i>Nesoryzomys darwini</i> (Osgood, 1929)									X		EX		39
247	<i>Nesoryzomys indefessus</i> (Thomas, 1899)									X		EX		
248	<i>Nesoryzomys fernandinae</i> Hutterer y Hirsch, 1979									X		VU		
249	<i>Nesoryzomys swarthi</i> Orr, 1938											VU		
250	<i>Neusticomys monticolus</i> Anthony, 1921					?		X	X			LR/LC	MEPN	
251	<i>Oecomys bicolor</i> (Tomes, 1860)		X		X			X	X			LR/LC	MEPN, MECN	
252	<i>Oecomys superans</i> Thomas, 1911							X	X			LR/LC		
253	<i>Oligoryzomys destructor</i> (Tschudi, 1844)						X	X	X			DD	MECN	32
254	<i>Oligoryzomys fulvescens</i> (Saussure, 1860)			X				X	X			LR/LC		32
255	<i>Oreoryzomys balnearior</i> Thomas, 1900							X				LR/LC		32
256	<i>Phyllotis andinum</i> Thomas, 1912			X					X			LR/LC	MEPN	
257	<i>Phyllotis haggardi</i> Thomas, 1908				X	X	X					LR/LC	MEPN, MECN	

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR.		COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G	IUCN/CITES	LR/LC	LR/LC		
258	<i>Reithrodontomys mexicanus</i> (Saussure, 1860)				X	X							LR/LC	MEPN, MECN	
259	<i>Rhipidomys latimanus</i> (Tomes, 1860)		X	X									LR/LC	MEPN, MECN	
260	<i>Rhipidomys leucodactylus</i> (Tschudi, 1845)		X	X				X	X				LR/LC	MEPN	
261	<i>Scolomys melanops</i> Anthony, 1924							X	X				EN	MEPN, MECN	
262	<i>Sigmodon inopinatus</i> Anthony 1924							X					LR/LC		32
263	<i>Sigmodon peruanus</i> J. A. Allen, 1897		X	X									LR/LC	MECN	41
264	<i>Sigmodontomys alfari</i> Allen, 1897		X	X									LR/LC	MEPN	
265	<i>Sigmodontomys aphrastus</i> (Harris, 1932)												CR		32
266	<i>Thomasomys aureus</i> (Tomes, 1860)				X								LR/LC		
267	<i>Thomasomys baeops</i> (Thomas, 1899)				X	X			X				LR/LC	MEPN, MECN	
268	<i>Thomasomys caudivarius</i> Anthony, 1923				X	X			X				LR/LC	MECN, EPN	3, 32
269	<i>Thomasomys cinnamomeus</i> Anthony, 1924				X	X			X				LR/LC	MEPN	3, 32
270	<i>Thomasomys erro</i> Anthony 1926				X	X			X	?			LR/LC	MEPN	3, 32
271	<i>Thomasomys hudsoni</i> Anthony, 1923								X				LR/LC	MEPN, MECN	
272	<i>Thomasomys paramorum</i> Thomas, 1898								X				LR/LC		
273	<i>Thomasomys pyrhoneotus</i> Thomas, 1886								X				LR/LC		3, 32
274	<i>Thomasomys rhoadsi</i> Stone, 1914								X	X	?		LR/LC	MEPN, MECN	
275	<i>Thomasomys silvestris</i> Anthony, 1924								X				LR/LC	MECN	
276	<i>Thomasomys ucucha</i> Voss, 2003								X				LR/LC	MEPN	3, 32
277	<i>Thomasomys vulcani</i> (Thomas, 1898)								X				LR/LC	MEPN	3, 32
278	<i>Transandinomys bolivaris</i> J. A. Allen, 1901		X		X								LR/LC	MEPN, MECN	33
279	<i>Transandinomys talamancae</i> J.A. Allen, 1891		X	X									LR/LC		33, 40
280	<i>Tylomys mirae</i> Thomas, 1899		X										LR/LC	MEPN	
<b>ERETHIZONTIDAE</b>															
281	<i>Coendou bicolor</i> Thomas, 1899		X	?	X	X	X	X	X	X			LR/LC	MEPN	44
282	<i>Echinoprocta rufescens</i> (Gray, 1865)							X					LR/LC	MEPN	43
283	<i>Sphiggurus ichillus</i> (Voss y da Silva, 2001)											X		MEPN	32, 44
<b>CHINCHILLIDAE</b>															
284	<i>Legidium</i> sp.								X				LR/LC		45

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS											CATEGOR. IUCN/CITES	COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.		
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G							
<b>DINOMYIDAE</b>																	
285	<i>Dinomys branickii</i> (Peters, 1873)				X	X		X						EN		MEPN	
<b>CAVIIDAE</b>																	
286	<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777							X						LR/LC		MEPN, MECN	
287	<i>Cavia porcellus</i> (Linnaeus, 1758)					X		X						LR/LC		MEPN, MECN	
288	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)													LR/LC		EPN	
<b>DASYPROCTIDAE</b>																	
289	<i>Dasyprocta fuliginosa</i> Wagler, 1832							X						LR/LC		MEPN	
290	<i>Dasyprocta punctata</i> Gray, 1842		X			X								LR/LC		MEPN, MECN	
291	<i>Myoprocta acouchy</i> (Erxleben, 1777)													LR/LC		MEPN	
292	<i>Myoprocta pratti</i> Pocock, 1913														X	MEPN	
<b>CUNICULIDAE</b>																	
293	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)		X		X	X				X				LR/LC		MEPN, MECN	
294	<i>Cuniculus taczanowskii</i> (Stolzmann, 1865)					X		X		X				LR/NT		MEPN	
<b>ECHIMYIDAE</b>																	
295	<i>Dactylopsys dactylinus</i> (Desmarest, 1817)													LR/LC		MEPN	
296	<i>Diplomys caniceps</i> (Günther, 1877)		X											LR/NT			42
297	<i>Diplomys labilis</i> (Bangs, 1901)			?										LR/LC			42
298	<i>Echinmys saturnus</i> (Thomas, 1928)													LR/LC		MEPN, MECN	
299	<i>Hoplomys gymmnus</i> (Thomas, 1897)			X										LR/LC		MEPN	
300	<i>Makalata didelphoides</i> (Desmarest, 1817)													LC			42
301	<i>Makalata macrura</i> (Wagner, 1842)													?			42
302	<i>Makalata occasius</i> (Thomas, 1921)					X								CR			46
303	<i>Mesomys hispidus</i> (Desmarest, 1817)													LR/LC		MEPN, MECN	
304	<i>Proechimys brevicauda</i> (Günther, 1877)													LR/LC			42
305	<i>Proechimys decumanus</i> (Thomas, 1899)				X									LR/LC		MEPN	
306	<i>Proechimys quadruplicatus</i> Hershkovitz, 1948													LR/LC			42
307	<i>Proechimys semispinosus</i> (Thomas, 1860)		X			X								LR/LC		MEPN, MECN	
308	<i>Proechimys simonsi</i> Thomas, 1900													LR/LC			42

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR. IUCN/CITES	COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.	
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G					
	<b>ORDEN: CETACEA</b>														
	<b>INIDAE</b>														
309	<i>Inia geoffrensis</i> (Blainville, 1817)										X				
	<b>ZIPHIIDAE</b>														
310	<i>Indopacetus pacificus</i> (Longman, 1926)	X												DD/II	47
311	<i>Mesoplodon densirostris</i> (Blainville, 1817)	X												DD/II	47
312	<i>Mesoplodon ginkgodens</i> Nishiwaki y Kamiya, 1958	X												DD/II	47
313	<i>Mesoplodon peruvianus</i> Reyes, Mead y Van Waerebeck, 1991	X												DD/II	47
314	<i>Ziphius cavirostris</i> (Cuvier, 1823)	X												DD/II	47
	<b>PHYSETERIDAE</b>														
315	<i>Kogia breviceps</i> (Blainville, 1838)	X												LR/LC/II	
316	<i>Kogia sima</i> (Owen, 1866)	X												LR/LC/II	47
317	<i>Physeter catodon</i> (Linnaeus, 1758)	X												VU	MEPN
	<b>DELPHINIDAE</b>														
318	<i>Delphinus delphis</i> (Linnaeus, 1758)	X												LR/LC/II	MEPN
319	<i>Feresa attenuata</i> (Gray, 1875)	X												DD/II	
320	<i>Globicephala macrorhynchus</i> Gray, 1846	X												LR/CD/II	
321	<i>Grampus griseus</i> (G. Cuvier, 1812)	X												DD/II	
322	<i>Lagenodelphis hosei</i> (Fraser, 1956)	X												DD/II	
323	<i>Orcinus orca</i> (Linnaeus, 1758)	X												LR/CD/II	
324	<i>Peponocephala electra</i> (Gray, 1846)	X												LR/LC/II	47
325	<i>Pseudorca crassidens</i> (Owen, 1846)	X												LR/LC/II	
326	<i>Sotalia fluvialis</i> (Gervais y Deville, 1853)	X												DD/I	
327	<i>Stenella attenuata</i> (Gray, 1846)	X												LR/CD/II	
328	<i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)	X												LR/CD/II	
329	<i>Stenella longirostris</i> (Gray, 1828)	X												LR/CD/II	
330	<i>Steno bredadensis</i> (G. Cuvier, en Lesson, 1828)	X												DD/II	
331	<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821)	X												DD/II	MEPN



No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR. IUCN/CITES	COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.	
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G					
	<b>BALAELOPTERIDAE</b>														
332	<i>Balaenoptera acutorostrata</i> (Lacépède, 1804)	X										LR/NT/I			
333	<i>Balaenoptera borealis</i> (Lesson, 1828)	X										EN			
334	<i>Balaenoptera edeni</i> Anderson, 1878	X										DD/I			
335	<i>Balaenoptera musculus</i> (Linnaeus, 1758)	X										EN			
336	<i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus, 1758)	X										EN			
337	<i>Megaptera novaeangliae</i> (Borowski, 1781)	X										VU			
	<b>ORDEN: CARNIVORA</b>														
	<b>CANIDAE</b>														
338	<i>Atelocynus microtis</i> (Sclater, 1882)									X		X			
339	<i>Lycalopex culpaeus</i> (Molina, 1782)					X		X							
340	<i>Lycalopex sechurae</i> Thomas, 1900			X		X						DD			
341	<i>Speothos venaticus</i> (Lund, 1842)		X		X					X		VU			43
	<b>URSIDAE</b>														
342	<i>Tremarctos ornatus</i> (F.G. Cuvier, 1825)				X	X	X	X		X		VU/I		MEPN, MECN	
	<b>PROCYONIDAE</b>														
343	<i>Bassaricyon alleni</i> Thomas, 1880									X				MEPN	
344	<i>Bassaricyon gabbii</i> J. A. Allen, 1876		X		X		X					LR/NT/III		MEPN, MECN	
345	<i>Nasua narica</i> F. Cuvier, 1842		X		X							LR/LC/III		MEPN, MECN	
346	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)									X		LR/LC/III		MEPN	
347	<i>Nasua olivacea</i> (Gray, 1843)					X		X		X		DD		MEPN	
348	<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)		X		X		X		X	X		LR/LC/III		MEPN, MECN	
349	<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)		X		X					X		LR/LC		MEPN	
	<b>MEPHITIDAE</b>														
350	<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)				X	X	X	X		X		LR/LC		MEPN, MECN	
	<b>MUSTELIDAE</b>														
351	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)		X		X					X		LR/LC/III		MEPN, MECN	
352	<i>Galeotis vittata</i> (Schreber, 1776)		X		X		X			X		LR/LC/III		MEPN	
353	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)		X		X		X			X		DD/I		MEPN, MECN	
354	<i>Mustela africana</i> Desmarest, 1818									X		DD		MEPN	

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR.		COLLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G	IUCN/CITES				
355	<i>Mustela felipei</i> Izor y de la Torre, 1978							X					EN		48
356	<i>Mustela frenata</i> (Lichtenstein, 1831)			X	X	X	X	X					LR/LC	MEPN, MECN	
357	<i>Pteromura brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)										X		EN/I	MEPN	
<b>FELIDAE</b>															
358	<i>Leopardus pajeros</i> (Desmarest, 1816)					X	X						II		
359	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	X		X				X					LC/I	MEPN, MECN	
360	<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775)	X		X	X			X					NT/I	MEPN, MECN	
361	<i>Leopardus wiedii</i> Schinz, 1821	X		X	X			X					LC/I	MEPN	
362	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1875)	X		X	X			X					NT/I	MEPN	
363	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	X		X	X			X	X				NT/I	MEPN	
364	<i>Puma yagouaroundi</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	X		X	X			X	X				LC	MEPN, MECN	
<b>OTARIIDAE (PINNIPEDIA)</b>															
365	<i>Arctocephalus australis</i> (Zimmermann, 1783)	X											LR/LC/II		
366	<i>Arctocephalus galapagoensis</i> Heller, 1904	X											VU		
367	<i>Otaria flavescens</i> (Shaw, 1800)	X											LR/LC		49
368	<i>Zalophus wollebaeki</i> Sivertsen, 1953	X											VU	MEPN	
<b>ORDEN: SIRENIA</b>															
<b>TRICHECHIDAE</b>															
369	<i>Trichechus inunguis</i> (Natterer, 1833)										X		VU/I	MEPN	50
<b>ORDEN: PERISSODACTYLA</b>															
<b>TAPIRIDAE</b>															
370	<i>Tapirus bairdii</i> (Gill, 1865)		X	X									EN/I		30
371	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)							X	X				VU/II	MEPN, MECN	
372	<i>Tapirus pinchaque</i> (Roulin, 1829)					X	X						EN/I	MEPN	
<b>ORDEN: ARTIODACTYLA</b>															
<b>TAYASSUIDAE</b>															
373	<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)		X	X	X			X	X				LR/LC/II	MEPN	
374	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X	X			X	X				LR/LC/II	MEPN, MECN	

No.	TAXA	PISOS ZOOGEOGRÁFICOS										CATEGOR.		COLECC. DE REFERENCIA	REF. BIBL.		
		M	TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G	IUCN/CITES						
	<b>CAMELIDAE</b>																
375	<i>Lama glama</i> (Linnaeus, 1758)					X				X						MEPN	
	<b>CERVIDAE</b>																
376	<i>Hippocamelus antisensis</i> (D'Orbigny, 1834)									X?						MEPN	
377	<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)		X			X					X	X				MEPN, MECN	
378	<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)											X				MEPN, MECN	
379	<i>Mazama rufina</i> (Bourcier y Pucheran, 1852)						X			X	X	X				MEPN, MECN	51, 52
380	<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)			X						X	X					MEPN, MECN	
381	<i>Pudu mephistophiles</i> (De Winton, 1896)							X		X	X					MEPN, MECN	53

Tabla 4. Especies de Mamíferos introducidos en el Ecuador.

No.	TAXA	NOMBRE COMÚN	PROCEDENCIA	DISTRIBUCIÓN										ESTADO		
				TNO	TSO	SO	T	A	SE	TE	G					
	<b>RODENTIA</b>															
1	<i>Mus musculus</i>	Raton casero	Asia y Europa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Doméstica y silvestre
2	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Asia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Doméstica y silvestre
3	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata de alcantarilla	Asia occidental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Doméstica
4	<i>Cavia porcellus</i>	Cuy, cobayo	América del Sur		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Doméstica y feral
	<b>LAGOMORPHA</b>															
5	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	Europa													Doméstica
	<b>CARNIVORA</b>															
6	<i>Felis catus</i>	Gato	Europa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	En Galápagos es feral y doméstica
7	<i>Canis familiaris</i>	Perro	Europa y Asia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	En Galápagos es feral y doméstica
	<b>ARTIODACTYLA</b>															
8	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	Andes del sur						X							Introducida de Perú, Bolivia y Chile
9	<i>Ovis aries</i>	Oveja	Europa			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
10	<i>Capra hircus</i>	Cabra	Asia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	En Galápagos es feral y doméstica
11	<i>Bos taurus</i>	Res	Europa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	En Galápagos es feral y doméstica
12	<i>Sus scrofa</i>	Cerdo	Europa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	En Galápagos es feral y doméstica
13	<i>Bubalus bubalis</i>	Bufalo	Asia meridional											X		Doméstica en la amazonía
	<b>PERISSODACTYLA</b>															
14	<i>Equus caballus</i>	Caballo	Europa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Doméstica y feral en el páramo
15	<i>Equus asinus</i>	Asno	Africa septentrional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	En Galápagos es feral y doméstica

## LITERATURA CITADA

1. Brown, B. E. 2004. Atlas of New World Marsupials. Fieldiana, Zoology. 102. 308 pp.
2. Gardner, A. 2005. Didelphimorphia. Pp. 3-18, en: Mammal Species of the World, A Taxonomic and Geographical Reference (D. E. Wilson y D. M. Reeder, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hopkins.
3. Voss, R. 2003. A New species of *Thomasomys* (Rodentia: Muridae) from Eastern Ecuador, with remarks on Mammalian Diversity and Biogeography in the Cordillera Oriental. American Museum Novitates, 3421: 47 pp.
4. Albuja, L. y B. Patterson. 1996. A new species of northern shrew-oposum (Paucituberculata: Caenolestidae) from the Cordillera del Cóndor, Ecuador. Journal of Mammalogy, 77:41-53.
5. Moreno, P. 2005. Aspectos taxonómicos de las musarañas ecuatorianas del género *Cryptotis* (Mammalia: Insectivora: Soricidae), distribución, Biología y Ecología, Tesis, Universidad Central del Ecuador, Quito.
6. Hutterer, R. 2005. Soricomorpha. Pp. 220-311, en: Mammals Species of the World, A Taxonomic and Geographical Reference (D. E. Wilson y D. M. Reeder, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hopkins.
7. Albuja, L. 1999. Murciélagos del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional, 2da. Edición, Cicetronic Cía. Ltda. Offset, Quito-Ecuador, 288 pp. 19 lám, 52 figs. y 93 mapas.
8. McCarthy, T.J., L. Albuja y I. Manzano. 2000. Rediscovery of the brown sac-wing bat, *Balantiopteryx infusca* (Thomas, 1897), in Ecuador. Journal of Mammalogy, 81:958-961.
9. Simmons, N. 2005. Order Chiroptera. Pp. 313-529, en: Mammals Species of the World, A Taxonomic and Geographical Reference (D. E. Wilson y D. M. Reeder, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hopkins.
10. Albuja, L. y P. Tapia. 2004. Hallazgo de una nueva especie de murciélago blanco (*Emballonuridae: Diclidurus scutatus*) en el Ecuador. Politécnica: 25(1), Biología 5:152-155.
11. Arcos, R., L. Albuja y P. Moreno. 2007. Nuevos registros altitudinales y ampliación del rango de distribución de algunos mamíferos del Ecuador. Revista Politécnica 27(4), Biología 7. Este volumen.
12. Mantilla-Meluk, H. y R. J. Baker. 2006. Systematics of small Anoura (Chiroptera: Phyllostomidae) from Colombia, with description of a new species. Occasional Papers, Museum of Texas Tech University 261:1-18
13. Muchala, N., P. Mena y L. Albuja. 2005. A new species of Anoura (Chiroptera: Phyllostomidae) from Ecuadorian Andes. Journal of Mammalogy, 86(3):457-461.
14. Reid, F., M. Ergstrom y B. Lim. 2000. Noteworthy record of from Ecuador, Acta Chiropterologica, Museum and Institute of Zoology. PAS 2 (1):37-51.
15. Solmsen, E. H. 1994. Vergleichende Untersuchungen zur Schadelkonstruktion der neuweltlichen Blütenfledermause sowie zu ihrer systematischen Ordnung unter besonderer Be-

- rucksichtigung der Glossophaginae (Phyllostomatidae, Chiroptera, Mammalia), Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades des Fachbereichs Biologie der Universität Hamburg, 388 pp.
16. Dávalos, L. A. 2004. New choocoan species of *Lonchophylla* (Chiroptera: Phyllostomidae). American Museum Novitates 3426:1-14.
17. Albuja, L. y A. L. Gardner. 2005. A New species of *Lonchophylla* Thomas (Chiroptera: Phyllostomidae) from Ecuador. Proceedings of the Biological Society of Washington, 118(2):442-449.
18. Baker, R.J., R.M. Fonseca, D.A. Parish, C.J. Phillips and F.G. Hoffmann. 2004. New Bat of the Genus *Lophostoma* (Phyllostomidae: Phyllostominae) from Northwestern Ecuador. Occasional Papers, Museum of Texas Tech University: 232:i+1-16.
19. Fonseca, R. y M. Pinto. 2004. A new *Lophostoma* (Chiroptera: Phyllostomidae: Phyllostominae) from the Amazonia of Ecuador. Museum of Texas Tech University, Occasional Papers 242: 1-9.
20. Velazco, P. M. 2005. Morphological Phylogeny of the Bat Genus *Platyrrhinus* Saussure, 1860 (Chiroptera: Phyllostomidae) with the Description of Four New Species, Fieldiana Zoology 105: 53 pp.
21. Trujillo, F. y L. Albuja 2005. Nuevos registros de *Phylloderma stenops* (Chiroptera: Phyllostomidae) y *Lasiurus borealis* (Chiroptera: Vespertilionidae) para el Ecuador. *Politécnica* 26(1) *Biología* 6:pp. 45-53.
22. McCarthy, T., L. Albuja y M. Albuja. A new species of andean *Sturnira* (Chiroptera: Phyllostomidae: Stenodermatinae) from western Ecuador and Colombia. *Annals of Carnegie Museum*. Vol. 75 (2): 97-110
23. Rageot, R. y L. Albuja. 1994. Mamíferos de un sector de la alta Amazonía ecuatoriana: Mera, Provincia de Pastaza. *Revista Politécnica, Serie Biología*, 19:165-208.
24. González, E. M. y L. Albuja. 1996. New Records of *Histiotus humboldti* Handley (Chiroptera: Vespertilionidae) with first record to Ecuador. En preparación.
25. Tirira, D. 2001. Evaluación Ecológica Rápida de la mastofauna en los bosques de La Ceiba y Cordillera Arañitas, provincia de Loja, Ecuador. Pp. 74-85, en *Biodiversidad en los bosques secos del Suroccidente de la Provincia de Loja: Un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas* (M.A Vázquez, M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda, Eds.), EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Loja y proyecto Bosque Secos).
26. Grooves, 2001. *Primate Taxonomy*. Smithsonian Institution Press, Washington DC, 350 pp.
27. Albuja, L. 1994. Nuevos registros de *Saguinus tripartitus* en la Amazonia Ecuatoriana. *Neotropical Primates* 2(2):8-10.
28. Grooves, C. 2005. Order Primates. Pp. 11-184, en: *Mammals Species of the World, A Taxonomic and Geographical Reference* (D. E. Wilson y D. M. Reeder, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hopkins.
29. Orcés, V. y L. Albuja, 1976. Nueva

- especie de armadillo Cabassous: Dasy-  
podidae, para el Ecuador y nuevos re-  
gistros de armadillo gigante. *Revista  
Politécnica*, 10:35-43.
30. Albuja, L. 2002. Mamíferos del  
Ecuador. Pp. 271-327, en: *Diversidad  
y conservación de los Mamíferos Neo-  
tropicales* (G. Ceballos y J. A. Simo-  
netti. Eds.). CONABIO-UNAM, Mé-  
xico, D.F.
31. Anderson, R. P. y P. Jarrín. 2002.  
An New species of spiny pocket Mou-  
se (Heteromaidae: Heteromys) ende-  
mic to western Ecuador. *American  
Museum Novitates*, 3382:1-26.
32. Musser, G.G. y M. Carleton. 2005.  
Superfamily Muroidea. Pp. 894-1531,  
en: *Mammals Species of the World, A  
Taxonomic and Geographical Refe-  
rence* (D.E. Wilson y D.M. Reeder,  
Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hop-  
kins.
33. Weksler, M., A.R. Percequillo y  
R.S. Voss. 2006. Ten New Genera of  
Oryzomine Rodents (Cricetidae: Sig-  
modontinae). *American Museum No-  
vitates*, 3537: 29 pp.
34. Moreno, P. y L. Albuja. Nuevos re-  
gistros de *Akodon orophilus* (Rodentia:  
Muridae) en el Ecuador. *Politécnica*:  
26(1), *Biología* 6:28-44.
35. Voss, R.S. 1998. Systematics and  
Ecology of ichthyomyine rodents (Mu-  
roidea): Patterns of morphological evo-  
lution in a small adaptive radiation.  
*Bulletin of the American Museum of  
Natural History*, 188:259-493.
36. Jenkins, P.D y A.A. Barnett. 1997.  
A new species of Water Mouse, of the  
genus *Chibchanomys* (Rodentia, Mu-  
ridae, Sigmodontinae) from Ecuador.  
*Bulletin of The Natural History Mu-  
seum, London (Zoology)*, 63:123-128.
37. Niethammer, J. 1964. Contribution  
a la connaissance des mammifères te-  
rrestres de l'île Indefatigable (= Sta.  
Cruz), Galápagos. *Résultats de l'expe-  
dition Allemagne aux Galápagos  
1962/63. Mammalia*, 28:593-606.
38. Cabrera, A. 1961. Catálogo de los  
mamíferos de América del Sur. *Revista  
del Museo Argentino de Ciencias Na-  
turales "Bernardino Rivadavia": Cien-  
cias Zoológicas*, 4:1-732.
39. Dowler, R.C. D. S. Caroll y C.W.  
Edwards. 2000. Rediscovery of rodents  
(Genus *Nesoryzomys*) considered ex-  
tinct in the Galapagos Islands. *Oryx*, 34:  
109117.
40. Musser, G. G., M.D. Carleton,  
E.M. Brothers & A.L. Gardner. 1998.  
Systematics studies of oryzomyine ro-  
dents (Muridae: Sigmodontinae):  
Diagnosis and Distributions of species  
formerly assigned to *Oryzomys* "ca-  
pito" *Bulletin of the American Mu-  
seum of Natural History*. 236:376 pp.
41. Voss, R. 1992. A Revision of the  
south American Species of *Sigmodon*  
(Mammalia: Muridae) with notes on  
their Natural History and Biogeo-  
graphy. *American Museum Novitates*,  
3050:56 pp.
42. Woods, C. y C.W. Kilpatrick. 2005.  
Infraorder Hystricognathi. Pp. 1538-  
1600, en: *Mammals Species of the  
World, A Taxonomic and Geographical  
Reference* (D. E. Wilson y D. M. Ree-  
der, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns  
Hopkins
43. Orces y Albuja, 2004. Presencia de  
*Speothos venaticus* (Carnivora: Cani-

- dae) en el Ecuador occidental y nuevo registro de *Coendou rufescens* (Rodentia: Erethizontidae) en el Ecuador. *Politécnica* 25(1), *Biología* 5: pp.11-18.
44. Voss, R. S. y M.N.F. da Silva. 2001. Revisionary Notes on Neotropical Porcupines (Rodentia: Erethizontidae). 2. A review of the *Coendou vestitus* Group with Description of Two New Species from Amazonia. *American Museum Novitates*, 3351: 36 pp.
45. Werner, F. A., K. J. Ledesma y R. Hidalgo. Mountain vizcacha (*Lagidium* cf. *peruanum*) in Ecuador – first record of Chinchillidae from the Northern Andes. *Mastozoología Neotropical*, en prensa, Mendoza, 2006.
46. Emmons, L. y F. Feer. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América Tropical, Una Guía de Campo. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
47. Mead, J.G. y R. Brownell JR. 2005. Order Cetacea. 723-743. en: *Mammals Species of the World, A Taxonomic and Geographical Reference* (D. E. Wilson y D. M. Reeder, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hopkins.
48. Albuja, L. y R. Rageot. 2005. Nuevos registros de *Mustela felipei* (Carnivora: Mustelidae) para el Ecuador. *Politecnica* 26(1), *Biología* 6: pp.170-172.
49. Wozencraft, W.C. 2005. Order Carnivora. Pp. 532-628, en: *Mammals Species of the World, A Taxonomic and Geographical Reference* (D. E. Wilson y D. M. Reeder, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hopkins.
50. Timm, R.M., L. Albuja y B. Clauson. 1986. Ecology, distribution, harvest, and conservation of the Amazonian Manatee *Trichechus inunguis* in Ecuador. *Biotropica*, 18:150-156.
51. Grubb, P. 2005. Order Artiodactyla. Pp. 637-722, en: *Mammals Species of the World, A Taxonomic and Geographical Reference* (D. E. Wilson y D. M. Reeder, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hopkins.
52. Albuja, L. 2007. Biología y Ecología del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus ustus* Gray, 1874) en los páramos del Oyacachi-Papallacta y Antisana, Ecuador. *Politecnica*, 26 (4), *Biología* 7:34-57. Este volumen.
53. Arcos, R. 2006. Evaluación Ecológica Rápida de la Mastofauna en el Bloque Sur del Bosque Protector Colambo-Yacuri, Provincias de Loja y Zamora Chinchipe. Fundación Ecológica Arcoiris. Documento Inédito.



# BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DEL VENADO DE COLA BLANCA (*ODOCOILEUS VIRGINIANUS USTUS* GRAY, 1874) EN LOS PÁRAMOS DE OYACACHI-PAPALLACTA Y ANTISANA, ECUADOR

*Luis Albuja V.*

Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional  
(laluja@server.epn.edu.ec) Quito, Ecuador.

## RESUMEN

El área para el estudio biológico y ecológico del venado de cola blanca se ubicó en los páramos de Oyacachi-Papallacta y Antisana, Andes del Ecuador. La investigación se realizó durante 14 meses, a partir del mes de mayo de 1996. Para la estimación de la población de los venados se marcaron 6 transectos, con un total de 9300 m de longitud. Para el estudio de la dieta alimenticia del venado se utilizó un ejemplar (Copito) del Antisana. Para los estudios del ciclo reproductivo fueron muy valiosos los datos obtenidos de cuatro individuos recién nacidos, capturados en el volcán Antisana. El área de Guaytaloma, como el resto del ecosistema de páramo es de origen volcánico, el paisaje se presenta como una altiplanicie rodeada por conos y estructuras volcánicas cubiertos de nieve. La subespecie de venado de cola blanca se halla distribuida por encima de los 3300 msnm. Un total de 72 especies de plantas fueron registradas como componentes de la dieta del venado en las dos áreas estudiadas. La época de apareamiento en el Antisana ocurre a finales del mes de noviembre, la gestación es de 202 días, el nacimiento ocurre en las primeras semanas del junio. La densidad media estimada de los venados en el sector Guaytaloma es 1.6 Ind/km<sup>2</sup>, lo cual permite estimar la existencia de unos 19 individuos en dicha área y 528 individuos en toda el área Oyacachi-Papallacta.

**Palabras Clave:** Alimentación, Antisana, Biología, Ciclo reproductivo, Densidad poblacional, Distribución, Ecología, *Odocoileus virginianus*, Oyacachi-Papallacta, venado de cola blanca.

## ABSTRACT

A biological and ecological study of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus ustus*) was conducted in the Oyacachi-Papallacta and Antisana areas, located in the Andes of Ecuador. The study was carried out over 14 months beginning in May 1996. In order to estimate the white-tailed deer population, six transects 9300 m in length were marked. The diet of the deer was studied using a captive white-tailed deer (Copito) located in Antisana. Information on the reproductive cycle of the deer was gathered using data obtained from studies of four newborn deer captured near the volcano Antisana. The area surrounding Guaytaloma is part of the paramo ecosystem, a landscape of volcanic origin characterized by plateaus surrounded by snow-covered peaks. The subspecies of white-tailed deer is distributed in regions greater than 3300 m a.s.l. The results of the study indicated that a total of 72 species of plants were registered as components of the diet of the deer in the two studied areas. Mating season occurred near the Antisana volcano at the end of November, followed by a gestation period of 202 days, and the birthing of fawns during the first weeks of June. We conclude that the median density of the white-tailed deer population in the Guaytaloma area is 1.6 individuals/km<sup>2</sup>, a density that allows for approximately 19 individuals in the Guaytaloma sector, and a total population of 528 individuals within the entire Oyacachi-Papallacta area.

**Key words:** Antisana, Biology, Density, Diet, Distribution, Ecology, Oyacachi-Papallacta, *Odocoileus virginianus*, Reproductive cycle, White-tailed Deer.

## INTRODUCCIÓN

Los páramos del Ecuador han sido considerados por mucho tiempo como ecosistemas hostiles y carentes de importancia; sin embargo, esta idea ha cambiado notablemente en estos últimos años, debido al mejor conocimiento de las funciones de este ecosistema, no solo con la provisión de agua potable de las ciudades andinas, riego de cultivos en los valles interandinos y las centrales hidroeléctricas que proveen de energía al país, sino también con el aspecto ecológico, que incluye la regulación hídrica.

A pesar de que las condiciones climáticas del páramo, en especial en las áreas de mayor altitud, son muy rigurosas para la vida humana, los primeros habitantes andinos se establecieron en estas tierras y paulatinamente se fueron adaptando a estas condiciones ambientales. Hay evidencias arqueológicas de que el uso y la ocupación del ecosistema del páramo ecuatoriano se produjeron hace más de diez mil años. Actualmente, la mitad de la población ecuatoriana se asienta en la Región Andina, donde existen unos pocos poblados a más de los 3500 m de altitud.

Segarra (1986) en su libro *Historia del Ecuador: El Medio Natural-Prehistoria*, relata varios aspectos de los primeros habitantes de los Andes y de las otras regiones naturales del Ecuador. Afirma que existen hallazgos arqueológicos en algunos sitios altoandinos, los más antiguos tienen una edad de algo más de 10000 años, en estas excavaciones se han encontrado restos de venados, conejos y otros animales.

La fauna en los páramos del área de estudio ha recibido muy poca atención de parte de los investigadores. Los trabajos científicos en este campo se re-

montan a fines del siglo XVIII (De Velasco 1789). En esta obra el autor informa acerca de las especies de mamíferos que habitaban en el territorio ecuatoriano, basándose en observaciones y conversaciones realizadas con los pobladores de aquella época, se indica que en el Reino de Quito (Ecuador) habitaban por lo menos 90 especies de mamíferos, de las cuales 11 especies son de páramo. Este trabajo, más que un informe científico, tiene el mérito de dar a conocer por primera vez los animales que poblaban lo que hoy es el territorio ecuatoriano.

En los siglos XIX y XX se han efectuado varias contribuciones sobre la sistemática y zoogeografía de los mamíferos alto-andinos. E. L. Trouessart, integrante de la Misión Científica Francesa para la medición del Arco del Meridiano Ecuatorial, publicó un trabajo acerca de las colecciones de algunos mamíferos (Rivet y Trouessart 1911). Además realizó una redescrición de la subespecie de venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus ustus*).

R. Hoffstetter (1952) da a conocer la presencia de dos géneros de venados en el Pleistoceno del Ecuador: *Odocoileus* y *Agalmaceros*. El género *Odocoileus* está representado por dos especies: *O. peruvianus* (= *O. virginianus*) que vive en la zona andina y la otra especie *O. salinae* que se encuentra en las tierras bajas de la Costa. Ambas formas de venado pertenecen al Pleistoceno Superior. También se afirma que la especie andina no es diferente de la actual *Odocoileus virginianus ustus*, mientras que el venado que vive en la Costa, el autor le considera diferente.

De acuerdo a varios autores (Baker 1984, Smith 1991 y Grubb 2005) el género *Odocoileus* incluye dos especies: *O. hemionus* y *O. virginianus*; sin em-

bargo, Molina y Molinari (1999) con base a estudios realizados en Venezuela, consideran como especies diferentes los venados de América del Sur de *O. virginianus* de América del Norte; similar criterio tiene R. Voss (2003:20), quien además reconoce provisionalmente *O. peruvianus* Gray, como la especie que corresponde a los venados de los Andes de Ecuador.

J. Black (1979), realiza estudios en el volcán Antisana relacionados con algunos aspectos ecológicos del páramo. De Vries *et al.* (1983) estudian la historia natural del curiquire (Phalco-boenus carunculatus) en el mismo volcán. Solís y Black (1985) estudian en la misma zona la anidación del gavilán de espalda colorada (*Buteo poecilichrous*).

Entre los estudios relacionados con la fauna, realizados en los páramos de Papallacta sobresalen los de roedores de R. Voss (1988 y 2003). En uno de estos artículos, además de los roedores del género *Thomasomys*, se mencionan datos de otros mamíferos en los que se incluye el venado de cola blanca.

Entre 1977 y 1980, se realizó una evaluación de los ciervos en la Región Interandina del Ecuador (Albuja 1980). En el informe presentado al Departamento de Áreas Naturales y Vida Silvestre del Ministerio de Agricultura y Ganadería (actual Ministerio del Ambiente), se dan a conocer los resultados de los estudios realizados en las provincias de: El Carchi (páramos de El Ángel y Azuay), Imbabura (Cuicocha), Pichincha (Cayambe), Tungurahua (volcán Tungurahua, Pillaro y Pisayambo), varias zonas de páramo de las provincias de: Chimborazo, Bolívar (Moraspamba), Azuay (Cajas y páramos de la vía Cuenca-Loja). En todas las localidades visitadas, excepto en el

volcán Pichincha y en los páramos de El Ángel las poblaciones de venados se encontraban en buen estado de conservación. En algunas áreas como en los páramos de Ozogoché, Atillo, Azuay, Pillaro y Pisayambo en épocas pasadas fueron muy abundantes. El estudio también determinó que la caza constituye una actividad común entre los habitantes del sector y en algunos sitios era considerada como intensa. En los páramos de Pichincha y de El Ángel, la caza intensiva practicada durante mucho tiempo ha ocasionado una disminución considerable de las poblaciones de venados, a tal punto, que en ciertas áreas han sido exterminadas.

El presente trabajo es parte del estudio "Bases Científicas para el Manejo de Especies Cinegéticas en los Páramos del Ecuador", Tesis de Maestría en Conservación y Gestión del Medio Natural, de la Universidad Internacional de Andalucía-España (Albuja 1997), cuyos objetivos fueron: conocer algunos parámetros biológicos y ecológicos de los venados y conejos de páramo, propiciar el uso sustentable de los recursos de la zona de páramo y diseñar técnicas de manejo que combinen la extracción de algunos individuos con la conservación de la fauna y demás elementos del ecosistema.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio tuvo una duración de 14 meses a partir del mes de mayo de 1996. El trabajo de campo se realizó en ocho meses, contados a partir de julio de 1996. La compilación de la bibliografía se efectuó en la Universidad Internacional de Andalucía, entre enero y marzo de 1996 y durante la fase de estudio.

Se obtuvo la cartografía básica del

área en el Instituto Geográfico Militar (IGM). En el CLIRSEN se obtuvo una imagen Landsat del Sector Oyacachi-Papallacta, de siete bandas, del 15 de octubre de 1991. Luego se efectuó el procesamiento de la imagen y su georeferenciación. Con esta información se elaboraron los mapas de vegetación del área. En cada unidad se obtuvo datos de los tipos de vegetación, especies comunes, tamaño y cobertura. La identificación de las plantas fue realizada por la Lcda. Sylvia Terán en el Herbario Nacional (QCNE) y en el Herbario de la Facultad de Filosofía de la Universidad Central del Ecuador (QAP).

Para el estudio de las características climatológicas de la zona se consideró la información meteorológica de Papallacta. Para la precipitación, la serie 1965-1997 y para la temperatura y humedad, la serie: 1978-1997.

Los estudios poblacionales del venado de cola blanca se efectuaron con el uso de transectos. La estimación de la densidad se basó en el método establecido por Burnham *et al.* (1980) con las modificaciones realizadas por Escurra y Gallina (1981). Se marcaron 6 transectos, que incluyen casi todos los hábitats del área de muestreo, con un total de 9300 m de longitud. Se colocaron cintas de marcaje cada 10 m de distancia. Los transectos fueron recorridos cada cierto período por una o dos personas (investigador principal y asistente), entre las 07h00 y 18h00 y a una velocidad de 1 km/hora. En cada punto marcado se observaron las huellas y estiércol o montones de excremento dentro de un área circular de 1,78 m de radio, cubriendo una superficie de 9,3 m<sup>2</sup>. Luego del registro respectivo, cada montón de estiércol fue barrido para evitar que en el futuro sea contabili-

zado nuevamente. Se registraron las huellas de sus pisadas y los montones de estiércol a ambos lados de los ejes de los transectos. Adicionalmente se efectuaron registros de individuos observados durante los recorridos, tomando medidas de la distancia lateral a la línea de transecto. Se fijaron algunos puntos de observación para lo cual se consideró su visibilidad, en cada punto se permaneció un promedio de tres horas.

Con un venado llamado "Copito", mantenido en semicautiverio por su dueño el Sr. José Cachago en la Hacienda Pinantura (Píntag, Antisana) se efectuaron recorridos en los páramos de Guaytaloma y en el Antisana, con el objeto de registrar el número de deposiciones diarias, conteo que sirvió para el análisis estadístico de la población en base a la cantidad de montones de estiércol a lo largo de los transectos. Este análisis se complementó con el conteo de los montones de estiércol en el área, donde era mantenido el animal.

El ciclo reproductivo del venado de cola blanca se estableció con base en las observaciones realizadas en el presente estudio, los datos de los informes mensuales de los guardianes de la Fundación Rumicocha. Varias huellas y montones de estiércol de venado joven fueron observados durante el trabajo de campo, en los transectos y fuera de ellos. La información de dicho ciclo se obtuvo principalmente de los cuatro ejemplares capturados, a pocos días de nacidos, por los pobladores de Píntag en el volcán Antisana, dos en 1996 y dos en 1997. Estos datos sirvieron para complementar la información para el análisis del ciclo reproductivo.

La época de nacimientos y número de crías fueron analizados con base a las observaciones directas realizadas

durante el trabajo de campo, a los datos extraídos de los informes del personal de la Fundación Rumicocha y a las conversaciones con los campesinos, cazadores y pastores. Durante todo el tiempo que duró el estudio se contó el número de individuos y en algunos casos se anotó el sexo y la evaluación de la edad. Mediante la observación directa en la fase del trabajo de campo se obtuvo información de las plantas que sirven alimenticias del venado. Durante cuatro días se efectuaron recorridos por el área de estudio (Oyacachi-Papallacta), con el venado “Copito”; además de Pullurima, Chuzalongo y El Avión (3700-4300 msnm), en el Antisana. Este ejemplar macho tenía nueve meses de edad en el tiempo en el que se realizó el estudio. El venado fue liberado y las plantas comidas por este animal fueron colectadas para su posterior identificación en los Herbarios. Se anotaron algunos aspectos sobre el grado de palatabilidad, de acuerdo a la preferencia del venado, categorizándose en tres clases: A = Poco palatable, cuando el venado consumía esporádicamente parte de alguna planta; B = Moderadamente palatable, cuando el consumo era más frecuente y C = Muy palatable, cuando la frecuencia de consumo era alta.

### **Análisis de datos**

Para la estimación del tamaño de la población se empleó el método directo, para lo cual se usó la técnica de “muestreo de cuadros” (Eberhardt y Van Etten, 1956 en: Ezcurra y Gallina, 1981:89). Este método establece las siguientes presunciones:

1. La tasa de defecación media de los individuos es 11,3 grupos/día. Esta tasa fue obtenida en el presente estudio.
2. El tiempo de deposición de estiércol

es conocido.

3. Los grupos de estiércol han sido correctamente identificados y ninguno se ha escapado de la observación.

4. El tamaño y la forma de un punto o zona de muestreo (Plot) es suficiente para el conteo preciso.

Para convertir los montones de estiércol a la densidad de los venados se usó el modelo de Eberhardt y Van Etten (1956). La fórmula para calcular en número de venados de cola blanca por km<sup>2</sup> es:

$$Dv = \frac{107.527 \times Pg}{Td \times Fr}$$

En donde:

Dv = Densidad de venados

107.527 = número de zonas de muestreo de 9,3-m<sup>2</sup> en 1 km<sup>2</sup>

Pg = número promedio de montones de estiércol

Td = tiempo (días) de deposición de los montones de estiércol; y,

Fr = tasa de defecación diaria, que es igual a 11,3.

Para establecer la densidad en base al conteo total de los montones de estiércol a lo largo de las franjas y de los individuos observados en los recorridos de los transectos se utilizó el Programa DISTANCE (Buckland *et al.* 1993). Se usó la información de campo de las distancias laterales tanto de los montones de estiércol como de los individuos observados, a uno y otro lado de los transectos.

## **ÁREA DE ESTUDIO**

### **Aspectos físicos**

Para el estudio de la biología y aspectos ecológicos del venado se tomó como centro de operaciones la zona de Guaytaloma, la cual es parte del área Oyacachi-Papallacta (Fig. 1). Esta área se ubica en la Región Andina del Norte

del Ecuador, en la Cordillera Real, a unos 60 km al este de Quito, en la provincia del Napo, entre las poblaciones de Oyacachi y Papallacta. Los accidentes orográficos más importantes incluyen las laderas septentrionales del volcán Antisana y el Cerro Puntas. Pertenece a la provincia del Napo y forma parte de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca. La zona de Guaytaloma (Fig. 2), tiene forma triangular, cuyos

lados son los caminos que une a las lagunas de Guaytaloma y Mogotes y los ríos que llevan el mismo nombre convergen hacia el sector oriental, hasta cerca del río Chalpi. El rango altitudinal varía entre los 3800 y 4100 msnm. La superficie del sector Oyacachi-Papallacta tiene una extensión aproximada de 33000 ha, mientras que la superficie de la zona de muestreo en Guaytaloma alcanza 1200 ha.

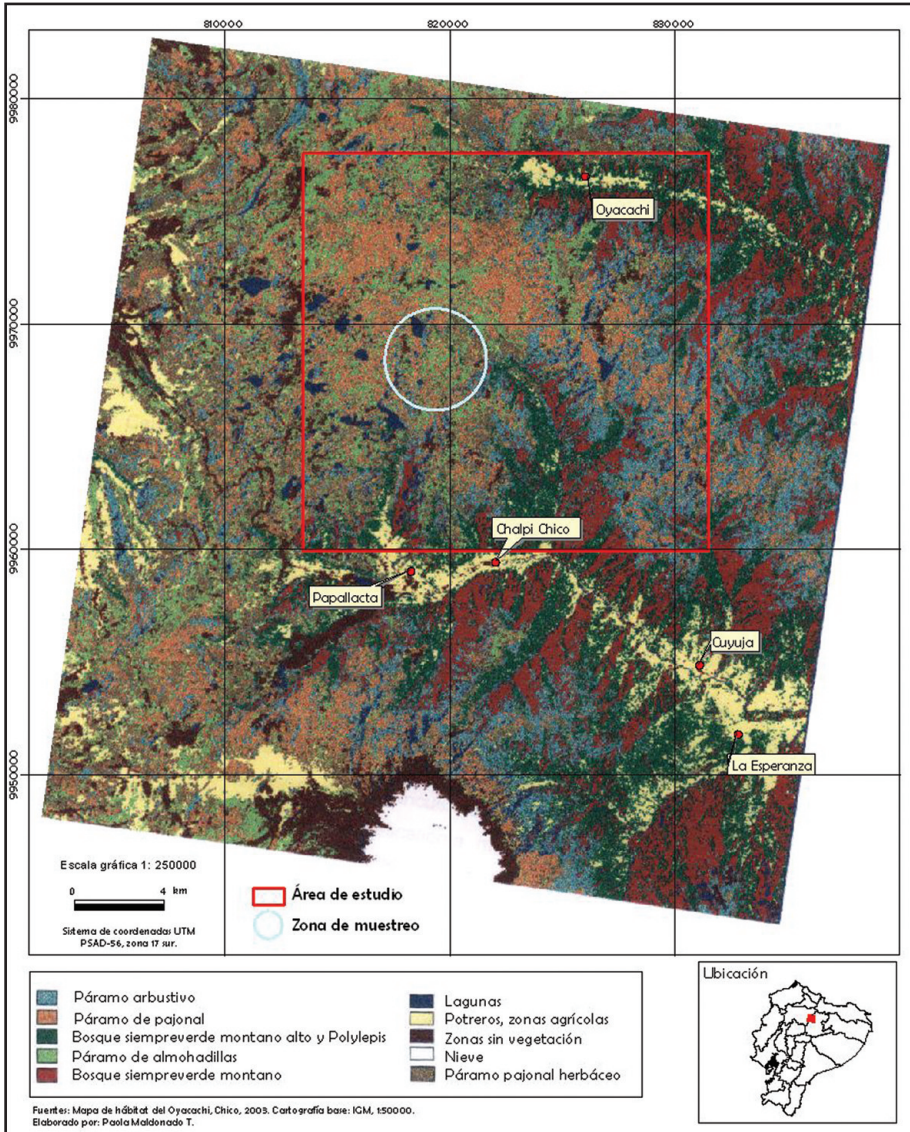


Fig. 1. Área de estudio Oyacachi – Papallacta.

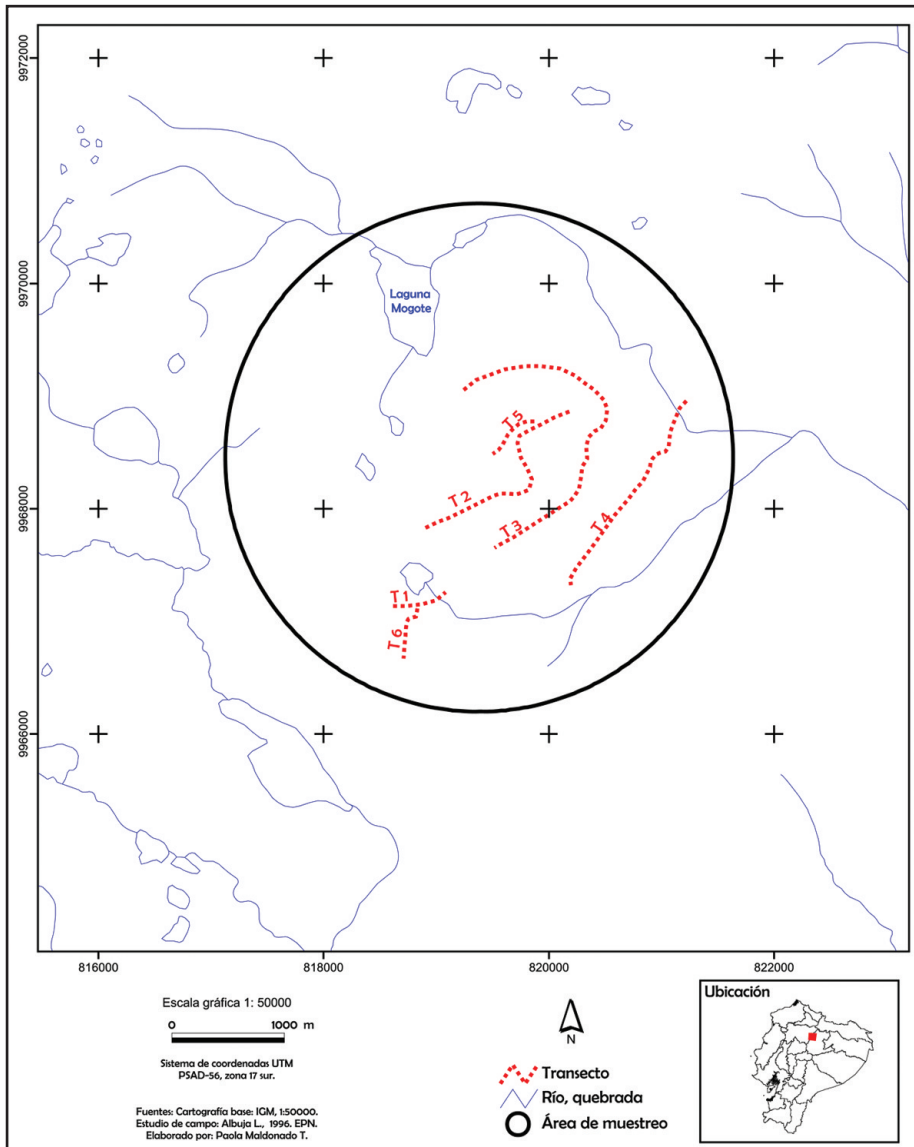


Fig. 2. Área de Guaytalo con ubicación de los transectos.

Las características de las principales variables del clima del área de Papallacta son: Temperatura media = 10°C, Humedad Relativa = 93%, Precipitación media anual = 1446,9 mm, Número de días con precipitación = 233.

Tres son los ríos más importantes en el área: Papallacta, Oyacachi y Chalpi, éstos se alimentan de muchos riachuelos y quebradas que nacen en las cotas de 3800 y 4100 m de altitud. A causa de la orografía y las glaciaciones se ha

formado un importante sistema lacustre con la presencia de grandes zonas pantanosas.

La topografía del área es muy accidentada con pendientes dominantes entre 40 al 70%, asociadas a zonas escarpadas de pendientes superiores al 70% y pequeñas áreas planas. Geomorfológicamente es un paisaje glaciar modelado durante las glaciaciones que ocurrieron entre el Post-cretácico y el Cuaternario.

Las geoformas tienen las siguientes características: colinas medias y altas de cimas agudas cuando el material geológico corresponde a rocas volcánicas andesíticas del Cretácico cuyas pendientes son superiores al 70%; colinas bajas redondeadas con pendientes entre el 25 al 40% cuando provienen del material morrenaico depositado y áreas planas ligeramente onduladas, en las lagunas glaciares actualmente rellenas con material coluvio aluvial de las partes altas.

En cuanto a los suelos, el material parental del que éstos han evolucionado es la ceniza volcánica, la cual fue lanzada en épocas recientes a raíz de las últimas erupciones del volcán Antisana. A pesar de las alteraciones que ha sufrido se observa hasta tres capas de la misma, las cuales alcanzan en zonas estables 12 metros de profundidad y en las de fuerte pendiente, 60 cm, bajo la cual existe material coluvio aluvial del mismo origen. Según análisis químicos y granulométricos realizados por la IRD de Francia, esta ceniza es semiácida fina, del tipo andesítico basáltico. De acuerdo a las observaciones del trabajo de campo, el color varía de negro a pardo grisáceo, muy oscuro, son franco arenosos muy finos a francos, con ligera tendencia a formar una estructura subangular en el horizonte A; plásticos, poco pegajosos, untuosos al tacto, con abundancia de raíces finas, principalmente en el horizonte superficial. Su alta capacidad de retención de agua hace que sean suelos frágiles, no resisten el pisoteo del ganado cuando se los dedica a pastizales y son fácilmente erosionables cuando no tienen una buena cobertura vegetal, tienen un alto contenido de materia orgánica y nitrógeno total en el horizonte superficial; un bajo contenido de fósforo en

este horizonte y un aumento en los horizontes inferiores, bajo contenido de potasio y pH semiácido, características que los ubican como de mediana a baja fertilidad.

### Vegetación

En el área de estudio de Guaytaloma se distinguen claramente tres tipos de hábitats.

#### Remanentes de bosque andino

Varios relictos pequeños y medianos de bosques de *Polylepis* se hallan en Guaytaloma. Los remanentes varían en superficie, entre unas pocas hectáreas hasta 20 ha. Se caracterizan por la dominancia de *Polylepis pauta* (pantza) de gran tamaño que se encuentran inclinados hacia el suelo, muy ramificados, cubiertos de gran cantidad de briofitas, helechos y líquenes; entre las cuales podemos citar a *Elaphoglossum ovatum* y *Huperzia phylicifolia*, que cubren casi completamente la superficie de los arbustos, formando una capa que favorece el crecimiento de algunas plantas como *Disterigma empetrifolium*, *Rubus coriaceus* y *Valeriana hirtella*. Las especies más abundantes son: *Miconia latifolia*, *Monticalia andicola*, *Gynoxys buxifolia* y *Polylepis pauta*. Otras especies menos frecuentes son: *Ceratostema alatum*, *Oreopanax seemannianus*, *Rubus coriaceus*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Valeriana hirtella* que son herbáceas muy comunes en el bosque.

#### Zonas bien drenadas

Se hallan situadas en lugares con pendientes no muy pronunciadas, sectores con un relieve agreste, que consiste en pequeñas elevaciones en los que el agua puede escurrirse y drenarse fácil-



mente. Las especies más abundantes son: *Calamagrostis intermedia*, *Oritrophium peruvianum*, *Disterigma empetrifolium*, *Gunnera magellanica* y *Werneria nubigena*.

### Zonas poco drenadas y pantanosas

Se presenta en los valles planos y profundos, algunos de estos fueron en tiempos pasados lagunas. En cuanto a la composición vegetal es casi similar a la del páramo anterior, excepto por la gran cantidad de plantas que forman almohadillas como: *Azorella aretioides*, *Werneria* spp., *Plantago rigida*, además es muy frecuente observar en este tipo de hábitat *Isoetes andina*, licopodios *Huperzia crassa*, *Geranium* spp., *Gaultheria amoena*, *Oritrophium peruvianum*, *Loricaria thuyoides*, *Gunnera magellanica*, *Sisyrinchium jameisonii* y *Lachemilla* sp.

### Fauna

La fauna más representativa en el área de estudio, además de los venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), está compuesta por: lobos de páramo (*Lycalopex culpaeus*), conejos silvestres (*Sylvilagus brasiliensis*), comadrijas (*Mustela frenata*), varias especies de roedores (*Akodon*, *Thomasomys*); una especie de ratón topo (*Cryptotis*), una especie de ratón marsupial (*Caenolestes fuliginosus*) y dos o tres especies de murciélagos, entre las que se destacan el de orejas grandes (*Histiotus montanus*) y otro más pequeño del género *Eptesicus*. Desde las estribaciones orientales de la Cordillera Real ascienden los osos de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y los tapires de montaña (*Tapirus pinchaque*), los primeros, en busca de las achupallas (*Puya clavata*) y los segundos, por plantas alimenticias en los bosques de *Polylepis*. Entre

las aves tenemos al cóndor (*Vultur gryphus*), gavilanes de los géneros *Buteo*, *Circus* y *Geranoaetus*, los curi- quingues (*Phalco boenus carunculatus*), zumbadores (*Gallinago*), la gaviota de páramo (*Larus serranus*), patos (*Anas flavirostris*), colibríes y vencejos, algunos paseriformes, como golondrinas, furnáridos y formicaridos, como el chichuangu (*Grallaria quitensis*), los mirlos (*Turdus fuscater*). Entre los anfibios tenemos a las ranas verdes o marsupiales (*Gastrotheca riobambae*) y los sapos negruzcos del género *Eleutherodactylus*. En las lagunas y ríos habitan las truchas arcoiris (*Onchocynchus mykiss*), una especie de pez introducida.

## RESULTADOS

### 1. Distribución actual del venado en los Andes del Ecuador

El venado de cola blanca se halla distribuido desde el sur de Canadá hasta los 60° N, en el sector noroccidental del territorio y en el Yukón, Estados Unidos de América (ausente en California) hasta el occidente del Colorado, todas las naciones del América Central; Suramérica en Bolivia, Norte del Brasil, Colombia, Guiana Francesa Guyana y Perú, Surinam y Venezuela (Grubb 2005).

Se han descrito 38 subespecies de *Odocoileus virginianus*, dos de las cuales habitan el territorio ecuatoriano: *O. v. ustus* ha sido asignada a los páramos de la Región Interandina y *O. v. tropicalis*, a las llanuras secas y semidesérticas del Piso Suroccidental, de la Región Costera (Cabrera 1961, Grubb 2005).

La subespecie *O. v. ustus* originalmente habitaba toda la zona altoandina,

conocida como páramo, que se hallaba sobre el límite del bosque de *Polylepis*, a 4100 msnm (Laegaard 1992), dicho límite en la actualidad no es el mismo, pues el fuego y la extracción de leña y madera para carbón han disminuido su nivel hasta unos 3000 msnm, incrementando teóricamente el área de distribución. Este incremento del área fue contrarrestado por la elevación de la frontera agrícola hasta una altitud de unos 3300 y 3600 msnm.

Con base a los estudios realizados en el presente proyecto y a los recorridos efectuados en las diferentes zonas de los Andes del Ecuador por el autor de este estudio, en relación a la distribución actual de la especie en el Ecuador, se afirma que se halla restringida a las zonas del ecosistema paramo, alejadas de la intervención humana y situadas entre los 3300 y la línea de las nieves de las montañas: 4800 y 5000 msnm (Fig. 3). Algunas de estas zonas se encuentran aisladas a consecuencia de la presencia humana y de zonas agrícolas muy extensas.

**Especímenes de MEPN:** E-794, **Carchi**, un ejemplar macho, cráneo con cornamenta, sin mandíbula, col. C. Navarrete. E-785, un ejemplar macho, **Guamaní**, cráneo con cornamenta aterciopelada, sin mandíbula. E-726 **Antisana**, un ejemplar macho con asta derecha deforme, sin mandíbula, colección F. Spillmann. E-729, un ejemplar macho, cornamenta, colección. F. Spillmann. E-796, **Carchi**, un ejemplar macho, col. C. Navarrete. E-797, un ejemplar macho, sin datos. E-798, un ejemplar macho, sin datos. E-727, **Antisana**, un ejemplar macho, colección F. Spillmann. E-799, un ejemplar macho, cráneo con cornamenta en desarrollo. E-755, un ejemplar macho,

**Guamaní**, cráneo con cornamenta aterciopelada, sin mandíbula, col. T. Mena. E-974600, **Papallacta**, un ejemplar macho, cráneo incompleto con cornamenta sin mandíbula, ejemplar macho, septiembre de 1996, col. L. Albuja. E-974600, **Papallacta**, abril de 1996, col. L. Albuja.

## 2. Hábitats preferidos

Los 30 venados observados por el autor de este estudio fueron encontrados en distintos hábitats, algunos de ellos, fuera de los transectos. En el área de estudio Guaytaloma se observó que los venados tenían preferencia por las zonas medias y bajas de las microcuencas, estos animales han sido encontrados alimentándose en las zonas abiertas de páramo húmedo y en los chaparros de las riberas de los ríos o entre el pajonal del páramo seco. No se los ha encontrado dentro de los remanentes de bosques andinos, tan solo han sido halladas huellas en sus alrededores, donde acuden a comer algunas plantas; además, por la densa vegetación y la irregularidad del suelo, es difícil para una persona caminar y debe ser igual para el venado. Por otra parte, en el interior del bosque las ramas y hojas de los arbustos y árboles se encuentran a más de un metro y medio de altura del piso (Figs. 4a y 4b). Varios caminos de venados existen en toda el área, algunos de ellos comunican las microcuencas y valles coluviales del área.

## 3. Componentes de la dieta

La lista de plantas alimenticias del venado de cola blanca se realizó durante los recorridos efectuados con un ejemplar de venado, en el Antisana, entre

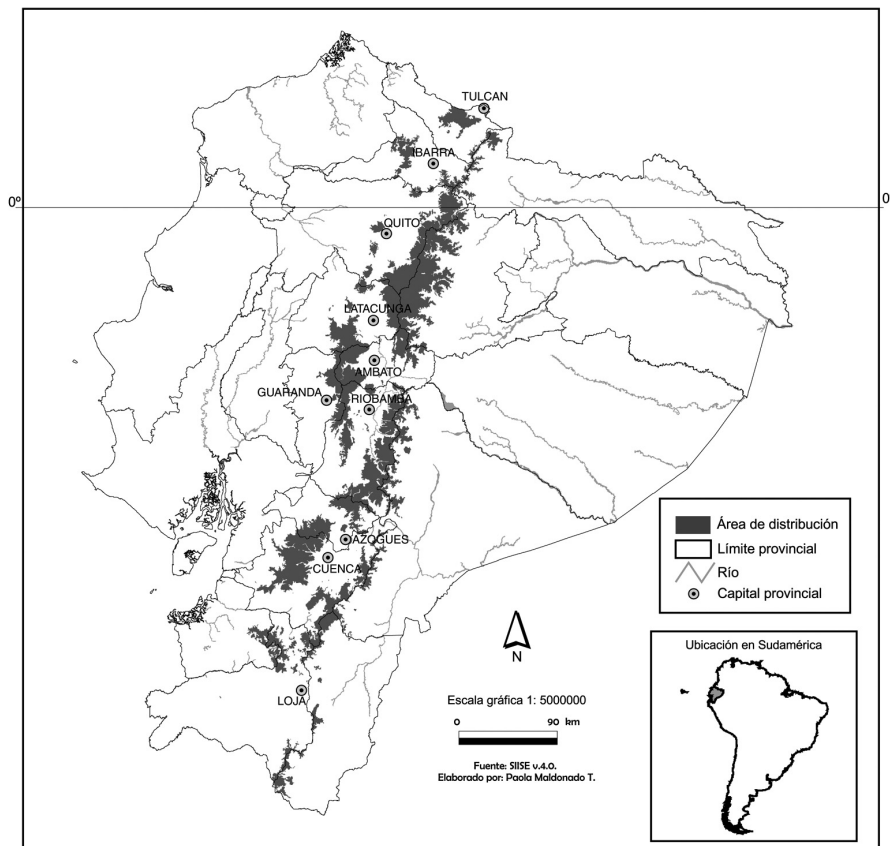


Fig. 3. Distribución del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus ustus*) en los páramos del Ecuador.

los 3600 m y 4100 m de altitud y en el área de estudio Guaytaloma a 3700 y 4000 msnm (Tabla 1, Anexo 1). Esta lista se complementó con la información obtenida durante los recorridos por los transectos, en donde se pudo observar algunos individuos de venados que se hallaban comiendo partes de plantas, éstas fueron colectadas e identificadas. Una de las plantas más comunes y muy palatables, comida por un ejemplar de venado durante aproximadamente treinta minutos fue orejas de conejo (*Senecio tephrosioides*), que habita en todo tipo de zonas, pero son muy abundantes en lugares abiertos y pantanosos. La información que se obtuvo por este método fue muy escasa, pues en la mayor parte de avistamientos

los animales se encontraban corriendo, asustados por nuestra presencia y a gran distancia.

Un total de 72 especies vegetales y hongos fueron identificados en las dos áreas estudiadas, como componentes de la dieta del venado. En el Antisana se registraron 33 especies de plantas, pertenecientes a 17 familias, 3 hongos y un líquen. De ellas, 15 fueron Poco palatables, entre estas se encuentran *Bomarea multiflora*, *Gynoxis buxifolia*, *Valeriana hirtella* y *Pernettya postrata*, 13 Moderadamente palatables, entre las que figuran: *Bidens andicola*, *Lasiocephalus ovatus*, *Valeriana microphylla*, *Geranium angelense*, *Hypericum aciculare* y *Gentianella foliosa*; solo 4 fueron Muy palatables,



Fig. 4a. Venado Copito en hábitat de páramo colinado, Antisana.



Fig. 4b. Hábitat pantanoso o con poco drenaje junto al hábitat de páramo colinado, Guaytaloma.

entre estas tenemos: *Senecio tephrosioides* y 3 *Basidiomicetos*, uno de los cuales es *Armillariella* sp.

En el área de Guaytaloma, se registraron 45 especies de plantas pertenecientes a 20 familias. La familia más abundante fue Asteraceae, con 13 especies; los géneros con una mayor cantidad de especies fueron *Baccharis* y *Senecio*, con 3 cada una. Siete especies fueron muy palatables, estas especies son: *Niphogeton ternata* de la cual comen las hojas, *Senecio tephrosioides*, la flor; *Ranunculus praemorsus*, hojas y tallo; colca (*Miconia latifolia*), flor y fruto; *Gaultheria foliolosa*, las hojas, pasto (*Panicum* sp.), las hojas y los hongos (*Armillariella* sp.). Las especies Moderadamente palatables fueron cuatro, estas son: *Moritzia* spp., de la cual comen la flor, genciana (*Gentianella foliosa*), las hojas; *Drymaria cordata*, las hojas; *Ceratostema alatum*, la flor y *Alonsoa meridionalis*, de la que comen también la flor. Las restantes especies (34) equivalentes al 76% del total son poco palatables, entre estas plantas tenemos: *Baccharis*, *Ginoxys*, *Loricaria*, *Senecio*, *Valeriana*, *Miconia* y *Gentianella*; a estas plantas se añaden el licopodio (*Huperzia crassa*) y un líquen (*Cora pavonia*). Gran parte de estas especies son abun-

dantes en toda el área de Guaytaloma.

#### 4. Ciclo Reproductivo

La información actual nos permite establecer provisionalmente el ciclo reproductivo de esta especie; el cual deberá determinarse de manera definitiva cuando se realicen estudios adicionales.

**Volcán Antisana.** Algunos datos del venado "Copito" (Tabla 1) del sitio Pushipungo, a unos 3 o 4 km al SE de la laguna de Secas y a 3600 m de altitud en el volcán Antisana, fueron dados a conocer por el Sr. José Cachago, propietario del venado Copito. Además se complementó la información con observaciones realizadas por el autor durante el trabajo de campo.

En la Fig. 5 se presenta el ciclo reproductivo del venado de cola blanca en relación con dos variables climáticas: precipitación y temperatura.

La figura nos muestra que la época de apareamiento ocurre a fines del mes de noviembre, el período de gestación dura alrededor de 200 días y el nacimiento ocurre en las primeras semanas del mes de junio, luego viene la época de post-parto o de crianza. Los naci-

Tabla 1. Datos biológicos del venado copito de Pushipungo, Volcán Antisana (3660 msnm).

PARÁMETROS	TIEMPO
Fecha de nacimiento (estimado)	13 de junio de 1996
Fecha de captura	18 de junio de 1996
Cambio de pelaje juvenil (librea)	Septiembre de 1996
Brote de puntas de las astas	Octubre de 1996
Tiempo de duración del brote	1 mes
Tamaño de las puntas	5 mm
Caída de las puntas	2 de marzo de 1997
Crecimientos, abultamientos	Mayo de 1997
Brote de astas aterciopeladas	Junio de 1997

mientos coinciden con la época de mayor cantidad de lluvias, así como también con el mes de temperatura más baja. Los datos también nos permiten afirmar que el número promedio de crías en cada parto del venado de cola blanca es dos, lo cual también fue verificado con la información proporcionada por uno de los habitantes de la población de Píntag, señor Patricio Veloz y por los cazadores del Antisana.

### **Guaytaloma (Oyacachi-Papallacta)**

De los datos obtenidos en el área de Guaytaloma, el apareamiento del venado de cola blanca tiene lugar en el mes de junio, los nacimientos ocurren en el mes de enero. Al observar el gráfico respectivo (Fig. 6), se puede afirmar que los nacimientos de las crías ocurren en la época de menor pluviosidad y de temperatura media-alta.

Por lo expuesto, las épocas reproductivas en los dos sectores estudiados: volcán Antisana y Oyacachi-Papallacta son diferentes.

A continuación se dan a conocer algunos parámetros reproductivos de la especie de venado, citados por Smith (1991). La madurez sexual en las hembras ocurre desde 1,5 años de edad; en los machos, la actividad sexual se inicia a partir de 1,5 años. Las hembras son receptivas por 24 horas y si no hubo inseminación, se inicia una o dos veces el estro luego de 21-30 días. El tiempo promedio de gestación para la especie de venado (*Odocoileus virginianus*) de páramo es de 202 días, con un rango de 187 a 202 días. El número de crías es de 1 o 2, y esporádicamente 3. La longevidad es de 20 años, pero pocos pueden vivir más de 10 años. De acuerdo a las observaciones realizadas en el ejemplar del volcán Antisana, las manchas blanquecinas de la cría se

mantuvieron hasta unos cuatro meses después de su nacimiento; las astas, empezaron a brotar en forma de dos puntas a los cuatro meses de edad y se demoraron aproximadamente un mes, el tamaño de las primeras puntas es de 5 mm, la caída de las puntas ocurrió a los 4,5 meses del inicio de su brote, a los 10 meses empezaron a crecer los abultamientos de las astas y cerca del primer año, les brotó la cornamenta formada por cuatro puntas a cada lado.

### **5. Estimación de la densidad poblacional**

La estimación poblacional se efectuó mediante las observaciones de los montones de estiércol en los transectos en punto, en las franjas y el conteo de individuos en los transectos.

**Transectos en punto.** De los resultados obtenidos en los recorridos de observación de los montones de estiércol en los puntos y en las franjas; y, de la aplicación del Programa DISTANCE SAMPLING se concluye que la densidad estimada varía entre 2,0 Ind./km<sup>2</sup> y 3,8 Ind./km<sup>2</sup> (Tabla 2). La densidad media estimada para el venado de cola blanca con el método de transectos en punto es de 2,6 Ind./km<sup>2</sup>.

**Conteo de montones de estiércol en los transectos en franja.** Del conteo de los montones de estiércol del venado de cola blanca durante los recorridos y al aplicar el programa DISTANCE SAMPLING, considerando la tasa diaria de defecación igual a 11,3 montones de estiércol y el tiempo medio de 64 días, se obtuvo una densidad estimada de 0,5 Ind./km<sup>2</sup>.

**Conteo de individuos.** Un total de 23 individuos fueron observados durante

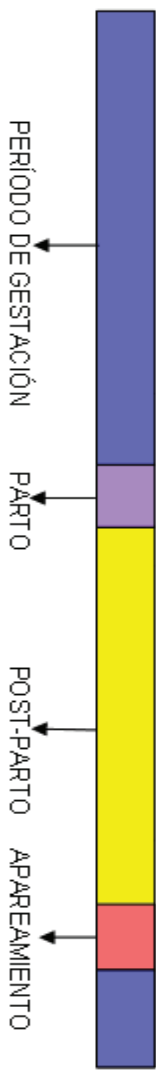
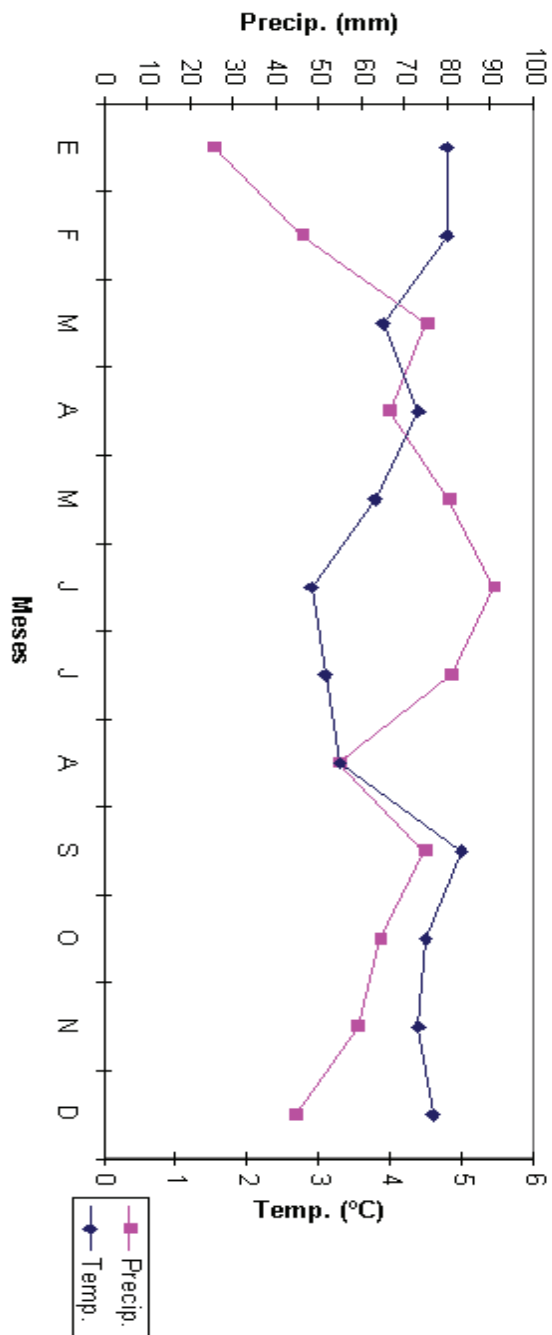


Fig. 5. Relaciones del ciclo reproductivo del venado de cola blanca con la temperatura y precipitación en el área del Antisana.

Tabla 2. Estimación de la densidad por el método de transecto en punto.

TRANSECTO	DENSIDAD (Ind./km <sup>2</sup> )
1	2.5
2	2.5
3	2.2
4	2.8
5	2.0
6	3.8

los recorridos por los seis transectos. En tres de estos transectos no se observó ningún individuo. Aplicando el programa DISTANCE SAMPLING, se obtuvo la siguiente estimación de las densidades poblacionales: Densidad estimada: 1,6 Ind./km<sup>2</sup>; Coeficiente de Variación (%): 28,8.

De la aplicación de los tres métodos para medir la densidad poblacional se puede concluir que la densidad media estimada de los venados en el área de Guaytaloma es de 1,6 Ind./km<sup>2</sup>, la cual permite estimar en esta área de 1200 ha. la existencia de una población de 19 individuos y en el área Oyacachi-Papallacta de 33.000 ha, 528 individuos.

## 6. Cacería del venado en los páramos andinos del Ecuador

En tiempos pasados más que en la actualidad, la vida silvestre y en especial los mamíferos han jugado un rol importante en la vida de los indígenas que habitaban los ecosistemas paramaños, constituyendo una fuente de proteína, esencial para la subsistencia.

Actualmente la situación no ha cambiado en algunos ecosistemas, principalmente en la amazonía y en el bosque húmedo tropical del noroccidente del

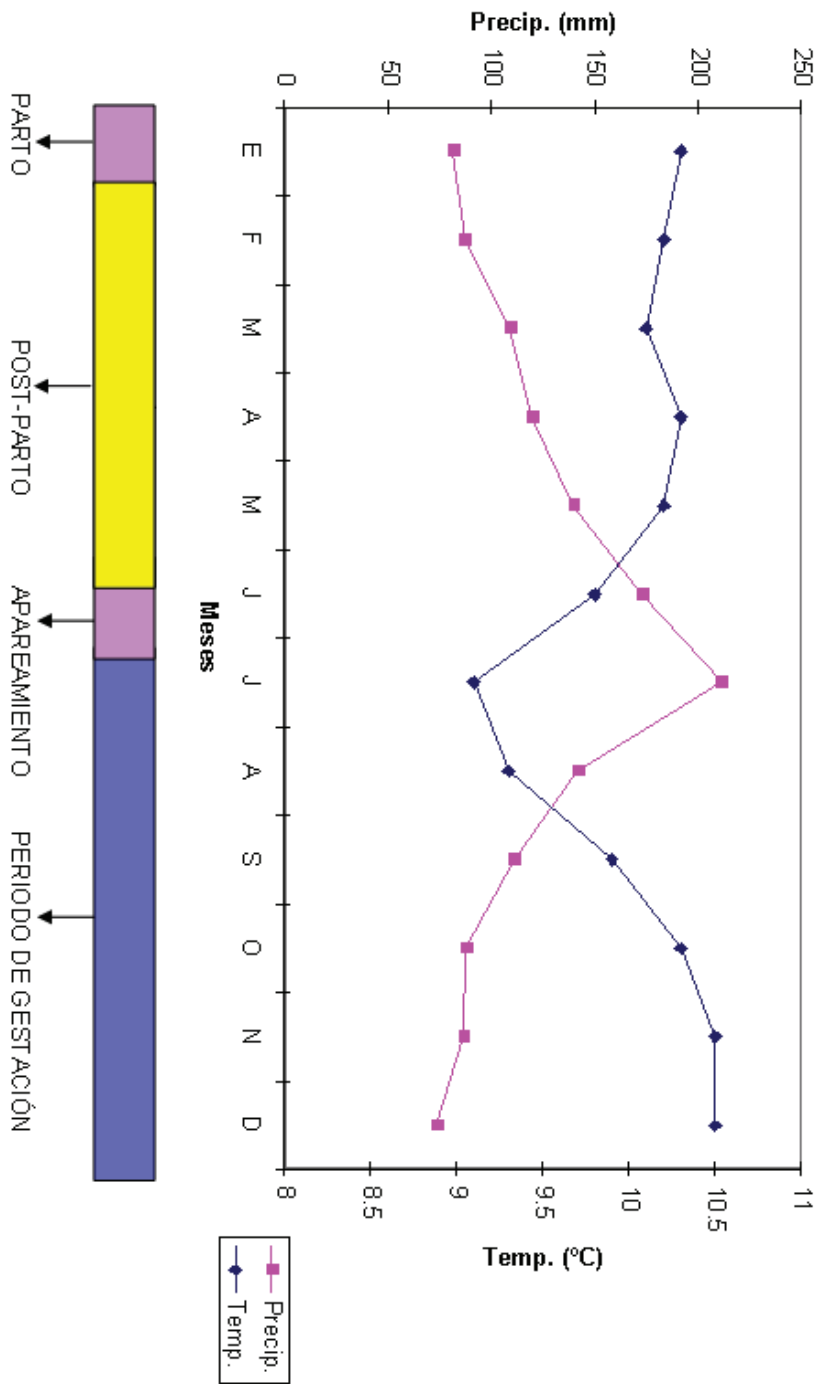
Ecuador. En otros sitios, la presión de cacería ha terminado con poblaciones enteras de algunas especies de mamíferos en muchas áreas, principalmente de los bosques costeros meridionales y andinos. Los animales más afectados por la cacería son los mamíferos grandes entre los cuales están los venados, tapires, pecaríes, osos, monos y felinos. Algunos monos son usados como mascotas o por su carne, los felinos además de la carne, por las pieles y colmillos. Los mamíferos grandes suelen ser los primeros en desaparecer del área de influencia humana; y, cuando éstos son escasos se inicia la captura de roedores.

Durante el trabajo de campo, en el presente estudio, se pudo constatar que en la zona de Oyacachi-Papallacta, esta actividad no es importante para los habitantes, sin embargo, también hay recelo de informar sobre la cacería, pues al haberse establecido un control estricto de ingreso y al tener dicha zona la categoría de Área de Reserva, nadie quiere informar sobre este tipo de actividad. Por conversaciones con los guías y algunos habitantes se conoce que si existe cacería de venados y conejos y la entrada de cazadores furtivos ocurre por el sector de La Virgen. Según el criterio del autor de este trabajo, la cacería es practicada por los propietarios de los predios que colindan con el territorio de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, sin embargo, la cacería de los venados es muy escasa, gracias al control por parte de los miembros de la Fundación Rumicocha.

En muchos otros sectores de los páramos, la cacería de estos animales es practicada de manera intensiva incluyendo las áreas ubicadas dentro de las áreas de reserva y parques nacionales. Este es el caso de los páramos del Cotopaxi, Cayambe, páramos del Azuay y



Fig. 6. Relaciones del ciclo reproductivo del venado de cola blanca con la temperatura y precipitación en el área Oyacachi-Papallacta.



El Ángel (prov. Carchi), Sangay, Cotacachi y Antisana. Algunas de estas montañas fueron visitadas por el autor de este trabajo (Albuja 1980) donde se pudo constatar que la cacería de venado era una actividad muy común y poco controlada. La cacería de venados y conejos de los páramos del Antisana fueron estudiadas y documentadas, durante el tiempo que duró el trabajo de campo. A pesar de existir un control para evitar la cacería por parte del propietario del área, los cazadores ingresan directamente por cualquier sector de los poblados que existen en los alrededores, esto se pudo comprobar varias veces durante la permanencia en la zona, cuando en muchas ocasiones se escucharon disparos de armas de fuego. En las poblaciones de Píntag y Santa Rosa (Antisana), los cazadores mantienen en sus casas varios trofeos (patas, cabezas con las cornamentas del venado de cola blanca). Según informaciones de los habitantes locales, las poblaciones de venados de algunos sectores han disminuido notablemente. En mejor estado se hallan las poblaciones de los páramos altos de este volcán, por eso es probable que se extraiga unos 4 o 5 ejemplares mensualmente. En todo caso la cacería es para el consumo familiar.

Esta situación descrita con algunas variaciones en cuanto a la cantidad ocurre en algunas zonas de la Región de la Sierra ecuatoriana, especialmente en el sector norte.

## DISCUSIÓN

En el área se distinguen claramente tres tipos de hábitats o unidades habitacionales que han sido denominadas en este estudio como bosques andinos, zonas bien drenadas y zonas húmedas

y pantanosas.

Climáticamente el páramo del área de estudio es húmedo, la precipitación alcanza valores anuales superiores a los 1400 mm, lo que representa una cantidad muy alta en relación a otros páramos, como por ejemplo el Antisana, en donde la precipitación alcanza solamente la mitad. Los datos climáticos de la Estación Papallacta quizá no sean muy representativos para el clima del área de estudio. Los valores de precipitación y temperatura podrían ser algo distintos, sin embargo, es la única información con que se cuenta actualmente.

Los páramos de Oyacachi y Papallacta han sido usados principalmente para el pastoreo de ganado vacuno, sin embargo, por sus características ambientales rigurosas (temperaturas bajas y gran humedad ambiental del aire y del suelo) se han mantenido relativamente bien, prueba de ello es la existencia de la fauna mayor: osos, dantas y venados en buen estado de conservación, en otras zonas estos animales han desaparecido casi completamente.

En cuanto se refiere a la taxonomía del venado de cola blanca, los estudios de Molina y Molinari (1999) realizados en Venezuela, llegan a concluir que la especie de América del Sur podría ser diferente de *O. virginianus* de América del Norte. R. Voss (2003: 20), reconoce provisionalmente *O. peruvianus* Gray, como la especie que corresponde a los venados de los Andes de Ecuador. Aunque en este artículo se sigue el criterio de Grubb (2005) es urgente profundizar los estudios taxonómicos para definir la ubicación taxonómica del venado de cola blanca. Como se indicó en los resultados de este artículo, dos de las 38 subespecies de *Odocoileus virginianus*, habitan el territorio ecuato-

riano: *O. v. ustus* se encuentra en la Región Interandina y *O. v. tropicalis*, se halla en las partes del suroccidente de la Región Costera. Sin embargo, en la Evaluación del Estado y Plan de Acción de Conservación de los Ciervos del Grupo de Especialistas de la IUCN (Wemmer 1998), se afirma que la subespecie de la zona costera ecuatoriana es *O. v. cariacou*, distribuida también en Colombia, Brasil, Guayana Francesa, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela. Este es otro de los aspectos importante que requieren ser estudiados.

Con la aplicación de los tres métodos para el análisis de la densidad poblacional: Conteo de montones de estiércol en transectos de punto y en franja y conteo de venados en el área de estudio se obtuvo una densidad media de 1.6 Ind./km<sup>2</sup>, la cual puede considerarse baja, en comparación con los resultados de otros estudios en sectores de México (Mandujano y Gallina 1993), en donde se dan valores que varían entre 5,5 y 22,2 Ind./km<sup>2</sup>. De los tres métodos empleados para el análisis de la densidad poblacional el Conteo de montones de estiércol en transectos de punto fue el que presentó una mayor densidad de venados, mientras que el de conteo de montones de estiércol en franja, tuvo una menor densidad (0,5 Ind./km<sup>2</sup>). Estos dos métodos podrían presentar sesgos a causa de la tasa de defecación (grupos/día/venado) que podría variar entre individuos o podría ser más alta que la determinada para el venado Copito (13 grupos/día), conforme lo han reportado otros autores (Rogers 1987, Sawyer *et al.* 1990, en Mandujano y Gallina 1995). Además el venado de cola blanca podría tener preferencia por sitios específicos para defecar como sucede en algunos sectores de México (Neff 1968, Ezcurra y

Gallina 1981 y Fuller 1991 en: Mandujano y Gallina, *op. cit.*), pero en el presente estudio, a lo largo de los transectos, no se determinaron sitios específicos para la defecación. Otro factor importante es la longitud de los transectos, el presente estudio fue realizado en un total de 9,3 km, es posible que exista una relación entre la densidad y el tamaño del transecto. El limitante en el área de estudio es la topografía accidentada, que dificulta el recorrido. Con relación al método de conteo de venados, la densidad encontrada también es baja, quizá debido a la baja visibilidad que existe en algunas zonas del páramo, por la topografía y neblina.

Para el análisis de la densidad poblacional no se utilizaron datos de huellas de los venados, por cuanto éstas, únicamente son visibles en los caminos frecuentemente utilizados por estos animales, áreas pantanosas y erosionadas o en las riberas de los ríos. En el resto del páramo las huellas son inconspicuas debido a que el suelo se halla cubierto por vegetación.

Con relación a la dieta alimenticia se encontró que los venados de cola blanca comen una gran variedad de plantas (72 especies). El estudio se basó principalmente en las observaciones realizadas con un ejemplar de venado procedente del volcán Antisana y mantenido en semicautiverio dentro de la misma área. Entre las especies de plantas más comunes de los páramos de Papallacta-Oyacachi se encuentran *Calamagrostis* y *Festuca* que forman los pajonales; sin embargo, en el presente estudio, se observó que los venados no las consumieron, probablemente porque existen otras especies de plantas más atractivas para su dieta, cuyas características físicas, fenológicas y nutritivas aún no se han determinado.

Entre los componentes de la dieta, figuran algunas especies de hongos que habitan bajo el suelo y que fueron escarbados y consumidos por el venado Copito, tres de las especies de hongos fueron Muy palatables para dicho venado. La información obtenida, obviamente no sirve para generalizar la dieta del venado de cola blanca en los páramos del Ecuador, pero sirve para tener una lista provisional de las plantas que estos animales utilizan. Estudios de los hábitos alimenticios realizados en La Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango, México (Gallina *et al.* 1981), dan a conocer que 135 especies de plantas son consumidas por el venado de cola blanca (*O. virginianus couesi*), además se da a conocer la variación estacional de la dieta. Es probable que estudios más profundos y en distintos páramos andinos del Ecuador incrementen el número de especies de la dieta de los venados y diferencias estacionales.

A pesar de que los sitios de estudio Papallacta-Oyacachi y Antisana se hallan separados por 20 km de distancia, el período de reproducción del venado es distinto. Se conoce que en América del Sur la época reproductiva del venado de cola blanca ocurre a través de todo el año, con el apareamiento desde febrero hasta mayo y el pico de nacimientos desde julio a noviembre. En países con estaciones climáticas marcadas como Estados Unidos y Canadá, este periodo es más regular, con un pico de apareamiento desde febrero hasta mayo y los nacimientos de abril a septiembre (Brokx 1984, en Nowak 1999: 1117).

Es posible que la diferencia encontrada en la época reproductiva de los sitios de estudio se deba también a las diferencias de los dos páramos: Papa-

llacta-Oyacachi es un páramo considerado húmedo por presentar una mayor precipitación en relación al Antisana.

## AGRADECIMIENTOS

El presente estudio se efectuó con el apoyo financiero parcial de la Empresa Municipal de Agua Potable de Quito (EMAAP-Q), en el marco del Proyecto de Ampliación del Sistema de Agua Potable Papallacta.

Muchas son las personas que de una y otra forma brindaron su apoyo para la realización de esta investigación. En primer lugar los Doctores Fernando Hiraldo y Rosario Pinto, de la Estación Biológica de Doñana y de la Consejería del Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, España, respectivamente, aportaron con sus valiosas ideas y criterios en la estructuración del proyecto y la corrección del manuscrito. Los agradecimientos para el Dr. Carlos Landín e Ing. Katherine Endara (ex funcionarios de EMAAP-Q), por su constante apoyo y coordinación con la empresa. A la Fundación Rumicocha, en especial al Ing. Wilson Vásquez, y a los guardianes del área Oyacachi-Papallacta por la coordinación y por la asistencia como guías de campo, además por la información acerca de las observaciones de campo de los venados. A los miembros de la Fundación Antisana por su apoyo en el campo y por las facilidades brindadas en el campamento de la Mica. Al Sr. Patricio Muñoz de la citada fundación, por ser el nexo entre los cazadores del sector de Píntag. Al Sr. José Delgado propietario de la Hacienda Pinantura, Antisana, por facilitar el ingreso al área y el trabajo con los pastores y cazadores de conejos. Al Sr. José Cachago, propietario del venado Copito, por su ayuda con el estudio de la dieta alimenticia del venado. A Mario Cueva,

Freddy Trujillo, Judith Denkinger y Gustavo Albuja, por la colaboración en el trabajo de campo. A Meike Scheidat por su ayuda con el análisis de los datos para el cálculo de la estimación de la densidad poblacional del venado. Al Lic. Alfonso Arguero y Dr. Rodrigo Arcos por los comentarios al manuscrito. A mi esposa Carmen Merizalde y a mis hijos Paulina, Lorena y Eric por su ayuda y respaldo durante todas las etapas de estudio.

### LITERATURA CITADA

- Albuja, L. 1980. Estado Actual de los Ciervos en la Región Andina del Ecuador. Informe Final (inédito) preparado para el MAG, Quito.
- Albuja, L. 1997. Bases Científicas para el manejo de especies cinegéticas en los páramos del Ecuador. Tesis de Maestría, Universidad Internacional de Andalucía, España.
- Baker, R.H. 1984. Origen, classification and distribution. Pp. 1-18, in White-tailed deer – ecology and management. Edited by L. K. Halls. Stackpole Books, Harrisburg, Pa.
- Black, J. 1979. Los páramos del Antisana. *Revista Geográfica* 17: 25-52.
- Buckland, S. T., D. R. Anderson, K. P. Burnham y J. L. Laake. 1993. Distance Samplers Estimating Abundance of Biological Population. Chapman y Hall, London.
- Burnham, K. P. D. R. Anderson, y J. L. Laake. 1980. Estimation of Density from line transect sampling of Biological Populations. *Wild Monogr.* 72-202 pp.
- Cabrera, A. 1961. Catálogo de los Mamíferos de América del Sur, *Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat.* Bernardino Rivadavia. 4(2): 309-732.
- De Velasco, J. 1789. Historia del Reino de Quito, en la América Meridional. Casa de la Cultura Ecuatoriana-Quito, 1977, 504 pgs.
- De Vries, T., J. Black, C. Solís y C. Hernández. 1983. Historia Natural del Curiquingue. Ediciones de la Universidad Católica, Quito-Ecuador.
- Eberhardt, L. L. y R. C. Van Etten. 1956. Evaluation of the pellet group count as a deer census method. *J. Wild. Manage.* 20: 70-74.
- Ezcurra, E. y S. Gallina, 1981. Biology and Population Dynamics of white Tailed Deer in Northwestern Mexico, 77-108 pgs. in: P. F. Foliot and S. Gallina, Eds. *Deer Biology, Habitat requirements, and Management in Western North America* Inst. de Ecol. México, Distrito Federal.
- Gray, J. E. 1874. *Cervus (Coassus) peruvianus*. *Ann. Mag. Nat. Hist. Ser.* 4. Vol. xii, p. 322.
- Grubb, P. 2005. Order Artiodactyla. Pp. 637-722, in: *Mammals Species of the World, A Taxonomic and Geographical Reference* (D. E. Wilson y D. M. Reeder, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hopkins.
- Hoffstetter, R. 1952. Les Mammifères Pléistocenes de la République de L'Equateur, *Mem. Soc. Geol. de Francia*, 31, fasc. 1-4, *Mém. No.* 66-1: pp. 1-391.
- Laegaard, S. 1992. Influence of fire in the grasspáramo vegetation of Ecuador. Pp.:151-170, in: Balslev and Luteyn Eds. *Páramo an Andean Ecosystem under Human Influence*. Academic Press Ltda. 282 pgs.

- Mandujano, S. y S. Gallina. 1993. Densidad del venado de cola blanca basada en conteos en transectos en un bosque tropical de Jalisco, Acta Zool. Mex. (N. S.) No. 56.
- Molina, M. y J. Molinari. 1999. Taxonomy of Venezuelan white-tailed deer (*Odocoileus*, Cervidae, Mammalia), based on cranean and mandibular traits. Can. J. Zool. 77:632-645.
- Nowak, R. M. 1999. Walker's Mammals of the World. 6th ed. vol. II. The Johns Hopkins University Press. Baltimore & London.
- Voss, R. S. 1998. Systematics and Ecology of Ichthyominae rodents (Muridae): patterns of morphological evolution in a small adaptive radiation. Bulletin of the American Museum of Natural History, 188:259-493.
- Voss, R. S. 2003. A New species of *Thomasomys* (Rodentia: Muridae) from Eastern Ecuador, with remarks on Mammalian Diversity and Biogeography in the Cordillera Oriental. American Museum Novitates, 3421: 47 pp.
- Rivet, P. y E. L. Trouessart, 1911. Mammifères de la Mission de L'Equateur, D'Après les Collections formes, A.31+8 plates. En: Mesure d'un Arc de Meridien Equatorial en Amerique du Sud, Tomo 9, Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire, Paris.
- Segarra, G. 1986. Historia del Ecuador, I El Medio Natural, Prehistoria. Edit. OFIMEX, Quito, 268 pgs.
- Smith, P. W. 1991. *Odocoileus virginianus*, Mammalian Species, The Amer. Soc. of Mammalogists. 388:1-13, 3 Figs.
- Solís, C. y J. Black. 1985. Anidación de *Buteo poecilochrous* en Antisana, Ecuador. Revista Geográfica 21.
- Wemmer, C. (editor). 1998. Deer Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Deer Specialist Group. IUCN, Gland Switzerland and Cambridge, UK. vi + 106 pp.

## ANEXO 1

Tabla 1. Plantas de la dieta alimenticia del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus ustus*) en los páramos de Guaytaloma y Antisana.

No.	ESPECIES	FAMILIA	LOCAL.	PART.	
				USADAS	PALAT.
1	<i>Bomarea multiflora</i>	ALSTROEMERIACEAE	2	Hojas	A
2	<i>Niphogeton ternata</i>	APIACEAE	2	Hojas	C
3	<i>Ilex</i> sp.	AQUIFOLEACEA	2	Hojas	A
4	<i>Baccharis buxifolia</i>	ASTERACEAE	2	Hojas	A
5	<i>Baccharis tricuneata</i>	ASTERACEAE	2	Hojas	A
6	<i>Baccharis genistelloides</i>	ASTERACEAE	2	Hojas	A
7	<i>Baccharis alpina</i>	ASTERACEAE	1	Hojas	A
8	<i>Dorobaea pimpinellifolia</i>	ASTERACEAE	2	Hojas	A
9	<i>Gynoxis buxifolia</i>	ASTERACEAE	2	Hojas	A
10	<i>Loricaria thuyoides</i>	ASTERACEAE	2	Hojas	A
11	<i>Bidens andicola</i>	ASTERACEAE	1	Flor	B
12	<i>Lasiocephalus ovatus</i>	ASTERACEAE	1	Flor	B
13	<i>Lasiocephalus</i> sp.	ASTERACEAE	2	Hojas	A
14	<i>Chuquiraga jussieui</i>	ASTERACEAE	1	Flor	A
15	<i>Munnozia jussieui</i>	ASTERACEAE	2	Hojas	A
16	<i>Oritrophium peruvianum</i>	ASTERACEAE	2	Hojas	A
17	<i>Erigeron pinnatus</i>	ASTERACEAE	1	Hojas	A
18	<i>Senecio</i> sp.	ASTERACEAE	1	Hojas	A
19	<i>Senecio andicola</i> .	ASTERACEAE	2	Hojas	A
20	<i>Culcitium canescens</i>	ASTERACEAE	2	Flor	A
21	<i>Senecio tephrosioides</i>	ASTERACEAE	1,2	Flor	C
22	<i>Werneria nubigena</i>	ASTERACEAE	1	Hojas	A
23	<i>Blechnum loxense</i>	BLECHNACEAE	2	Hojas	A
24	<i>Moritzia lindenii</i>	BORRAGINACEAE	2	Hojas	B
25	<i>Moritzia</i> sp.	BORRAGINACEAE	2	Hojas	B
26	<i>Valeriana plantaginea</i>	VALERIANACEAE	1	Hojas	A
27	<i>Valeriana microphylla</i>	VALERIANACEAE	1	H., tallo	B
28	<i>Valeriana adscendens</i>	VALERIANACEAE	2	Hojas	A
29	<i>Valeriana hirtella</i>	VALERIANACEAE	2	Hojas	A
30	<i>Carex pichinchensis</i>	CYPERACEAE	2	Flor	A
31	<i>Ranunculus praemorsus</i>	RANUNCULACEAE	2	H., tallo	C
32	<i>Geranium angelense</i>	GERANIACEAE	1	Hojas	B
33	<i>Hypericum laricifolium</i>	CLUSIACEAE	2	Hojas	A
34	<i>Hypericum aciculare</i>	CLUSIACEAE	1	Hojas	B
35	<i>Brachyotum lindenii</i>	MELASTOMATACEAE	2	Hojas	A
36	<i>Miconia latifolia</i>	MELASTOMATACEAE	2	Flor, fruto	C
37	<i>Gentianella foliosa</i>	GENTIANACEAE	1	Flor	B
38	<i>Gentiana sedifolia</i>	GENTIANACEAE	1	Hojas	B
39	<i>Halenia weddelliana</i>	GENTIANACEAE	1	Flor	B
40	<i>Altensteinia virescens</i>	ORCHIDADEAE	2	Hojas	A

Cont... Tabla 1

No.	ESPECIES	FAMILIA	LOCAL.	PART.	
				USADAS	PALAT.
41	<i>Dichaea</i>	ORCHIDADEAE	2	Hojas	A
42	<i>Epidendrum</i> sp.	ORCHIDADEAE	2	Hojas	A
43	<i>Drymaria cordata</i>	CARYOPHYLLACEAE	1	Hojas	B
44	<i>Calandrinia acaulis</i>	PORTULACACEAE	1	H., fruto	A
45	<i>Ribes andicola</i>	SAXIFRAGACEAE	1	Fruto	B
46	<i>Descurainia</i> cf. <i>myrioph.</i>	BRASSICACEAE	1	H., flor	B
47	<i>Astragalus geminiflorus</i>	PAPILIONACEAE	1	Hojas	B
48	<i>Pernettya prostrata</i>	ERICACEAE	1	Hojas	A
49	<i>Ceratostema alatum</i>	ERICACEAE	2	Flor	B
50	<i>Gaultheria foliolosa</i>	ERICACEAE	2	Hojas	C
51	<i>Escallonia myrtilloides</i>	ESCALLIONACEAE	1	Hojas	A
52	<i>Holcus lanatus</i>	POACEAE	2	Hojas	A
53	<i>Neurolesis aristata</i>	POACEAE	2	Hojas	A
54	<i>Panicum</i> sp.	POACEAE	2	Hojas	C
55	<i>Sisyrinchium jamesonii</i>	IRIDACEA	2	Hojas	A
56	<i>Monnina obovata</i>	POLYGALACEAE	2	Hojas	A
57	<i>Lachemilla orbiculata</i>	ROSACEAE	1,2	Hojas	A
58	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	ROSACEAE	2	Flor	A
59	<i>Lachemilla nivalis</i>	ROSACEAE	2	Hojas	A
60	<i>Lachemilla hispidula</i>	ROSACEAE	1,2	Hojas	A
61	<i>Polylepis pauta</i>	ROSACEAE	2	Flor	A
62	<i>Castilleja fissifolia</i>	SCROPHULARIACEAE	1	Hojas	B
63	<i>Alonsoa meridionalis</i>	SCROPHULARIACEAE	2	Flor	B
64	<i>Bartsia laticrenata</i>	SCROPHULARIACEAE	2	Hojas	A
65	<i>Calceolaria penlandii</i>	SCROPHULARIACEAE	2	Hojas	A
66	<i>Polytrichum</i>	POLYTRICHACEAE	1,2	Ápices	A
67	<i>Basidiomiceto</i>	BASIDIOMICETO	1	Todo	C
68	<i>Armillariella</i> sp.	BASIDIOMICETO	1,2	Todo	C
69	<i>Basidiomiceto</i>	BASIDIOMICETO	1	Todo	C
70	<i>Huperzia crassa</i>	LYCOPODIACEAE	1	Ápices	A
71	<i>Cora pavonia</i>	COLIEMACEAE	1	Todo	A
72	<i>Ephedra rupestre</i>	EPHEDRACEAE	1	Tallos	A

**PALATABILIDAD**

A = Poco palatable

B = Moderadamente palatable

C = Muy palatable

**LOCALIDADES**

1 = Antisana

2 = Guaytaloma

Fuente: Registros de campo del presente estudio.



# EVALUACIÓN DE LAS POBLACIONES DE *CEBUS ALBIFRONS* CF. *AEQUATORIALIS* EN LOS BOSQUES SUROCCIDENTALES ECUATORIANOS

*Luis Albuja V.*

Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional  
e-mail: lalbuja@server.epn.edu.ec Quito, Ecuador

*Rodrigo Arcos D.*

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales  
e-mail: r.arcos@mecn.gov.ec / rodrigo\_arcosd@yahoo.es Quito, Ecuador

## RESUMEN

Este estudio se realizó en 28 sitios en la región central y sur de la costa ecuatoriana. El trabajo de campo se llevó a cabo durante treinta días, entre junio y noviembre de 2002. Se aplicó la técnica de "sombreado". La estimación de la densidad ecológica fue obtenida a través del análisis FOURIER (Densidad) del programa estadístico BIOESTAT. Los resultados muestran que del total de localidades visitadas, tan solo en ocho se verificó la presencia de *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis* y únicamente en dos de ellas se pudo tener contacto con la especie. Las densidades varían entre 3.5 ind/km<sup>2</sup> y 3.9 ind/km<sup>2</sup>. El tamaño poblacional calculado fue de 23,3, lo que sugiere que la población es reducida y podría desaparecer a corto plazo. Esta especie se halla restringida a los bosques ubicados en las laderas y cimas de las montañas costeras. Se estima que el área de distribución al parecer se ha reducido a menos del 1%, de la cobertura vegetal original, esto es a 18.000 ha. La distribución potencial de la especie muestra que la mayor superficie del área de distribución constituyen las áreas protegidas. Este proyecto se efectuó con el apoyo del Fondo Margot Marsh a través de Conservación Internacional.

**Palabras Clave:** Bosques secos, *Cebus albifrons*, Conservación, Densidad, Distribución, Suroccidente del Ecuador.

## ABSTRACT

This study was conducted at 28 sites located in the central southern region of the Ecuadorian coast. The field work was performed over thirty days, between June and November 2002. Population censuses at each site were conducted by applying a technique known as "shady." Estimates of ecological density were calculated using a FOURIER (density) analysis in the statistical program BIOESTAT. The results demonstrated that *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis* was present in 8 of the 28 sites visited; however, direct contact with the species was possible at only two of the sites. The population density ranged from 3.5 to 3.9 individuals/km<sup>2</sup>. The estimated population size was 23.3 individuals, which suggests that the population has been severely reduced, and as a result, the species is at risk of disappearing in the short term. This species is restricted to forests located on the slopes and summits of the coastal mountains. It is estimated that this forested habitat has been reduced to less than 1% of the original cover of 18.000 ha. A map of the potential distribution of the species demonstrated that the majority of the area is located in the protected areas. This project was supported by the Margot Marsh Fund through Conservation International.

**Key words:** *Cebus albifrons*, Conservation, Density, Distribution, Dry Forest, Southwestern Coastal Ecuador.

## INTRODUCCIÓN

En la Región Costera del Ecuador habitan cuatro especies de primates: 1) *Alouatta palliata* Gray, 1849, 2) *Ateles f. fusciceps* Gray, 1866, 3) *Cebus capucinus*, Linnaeus, 1758 y 4) *C. albifrons* Humboldt, 1812. De esta última especie se reporta su distribución en Sudamérica, al norte de Colombia, Venezuela y la costa del Ecuador; en la parte media y alta de la Cuenca Amazónica de Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y al Oeste de Brasil, en los ríos Negro y Tapajóz (Emmons y Feer 1999, Hill 1960). En la región costera ecuatoriana, los monos “micos” como se conoce localmente a *C. albifrons*, habitan los bosques húmedos tropicales y subtropicales del noroccidente y los bosques secos suroccidentales afines a la Eco-región Tumbesina, al sur del país (Albuja 2002), hasta un rango altitudinal aproximado de 1800 msnm (Arcos obs. pers.). La población de esta especie en el occidente del Ecuador corresponde a la subespecie *C. a. aequatorialis* J. A. Allen, cuya localidad típica es Río de Oro en la Provincia de Manabí en el sector meridional del Ecuador. Sin embargo, en el sector sur del país, los ejemplares difieren en características morfológicas como coloración, largo del pelo que la población del norte. Por esta razón han surgido dudas entre los primatólogos acerca de la validez de esta subespecie.

Hasta el momento poca información ha sido reportada sobre *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis*, solo se conoce dos estudios breves en toda su área de distribución; en la Estación Biológica Jauneche (Albuja 1992): en el sector meridional de la región y en los remanentes boscosos del río Pachijal al noroccidente de la provincia de Pichincha (Arcos y Ruiz 2004). Nuestro conocimiento sobre ecología, historia natural y distribución actual es todavía escaso y más aún no se conoce el estado de

conservación de las poblaciones en zonas fragmentadas. Dicha información es necesaria para establecer estrategias de conservación que eviten la desaparición progresiva de las poblaciones y sus hábitats. Actualmente, la fragmentación y transformación del hábitat en zonas agrícolas y ganaderas, la cacería ilegal y el comercio han ubicado a esta especie en la categoría de “Peligro” (Albuja 2002). Gran parte del hábitat de esta especie ha sido destruido y fragmentado por actividades antropogénicas, lo que ha determinado que la región sea catalogada como una de las zonas más severamente amenazadas del mundo (Dodson y Gentry 1991).

En reconocimiento a la importancia de los primates como indicadores ecológicos y al entendimiento de la dinámica natural dentro de la cual los primates juegan un rol fundamental en la regeneración del bosque, es indispensable evaluar el estado de conservación de las poblaciones y estructurar planes de manejo y conservación que garanticen la estabilidad ecológica y la supervivencia de esta especie en los bosques costeros del Ecuador.

## ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio corresponde a la región central y sur de la costa ecuatoriana, la cual se extiende aproximadamente desde 00° en la provincia de Manabí hasta más allá de los 04° de latitud sur, en la provincia de Loja, en la frontera con Perú. El estudio se llevó a cabo en los remanentes boscosos localizados entre el nivel del mar y las estribaciones occidentales de los Andes, incluyendo las cordilleras de la costa y sectores de tierras bajas. Según la Clasificación Zoogeográfica del Ecuador propuesta por Albuja *et al.* (1980), el área de estudio se ubica dentro de los pisos Tropical Suroccidental, en las cuales se incluyen aquellas localidades

bajo los 1000 m de altitud, y al piso Subtropical Occidental en donde se localizan áreas sobre la cota de los 1000 msnm hasta los 2000 msnm.

El área se encuentra influenciada por la corriente fría de Humboldt, la cual disminuye la evaporación y provoca la desertificación de la región costera (Albuja 2002), esto determina que las lluvias sean muy estacionales con un promedio de precipitación inferior a 2000 mm anuales (Vázquez y Josse 2001). La época seca tiene una duración de 8 meses. Esta prolongada sequía es la causa de la existencia de dos clases de maleza: desértica y espinosa. Además, en los llanos se presenta un bosque tropical desde seco a muy seco (Dodson y Gentry 1993).

## MÉTODOS

Los sitios de estudio, fueron establecidos considerando el estado actual de la vegetación, a través de la interpretación y análisis de imágenes satelitales e información cartográfica. El trabajo de campo se llevó a cabo durante treinta días, entre junio y noviembre del 2002, con un total de 28 localidades visitadas a lo largo de la región costera ecuatoriana. Una de las localidades se encuentra ubicada al noroccidente y las restantes en el sector centro y sur de la región (Fig. 1).

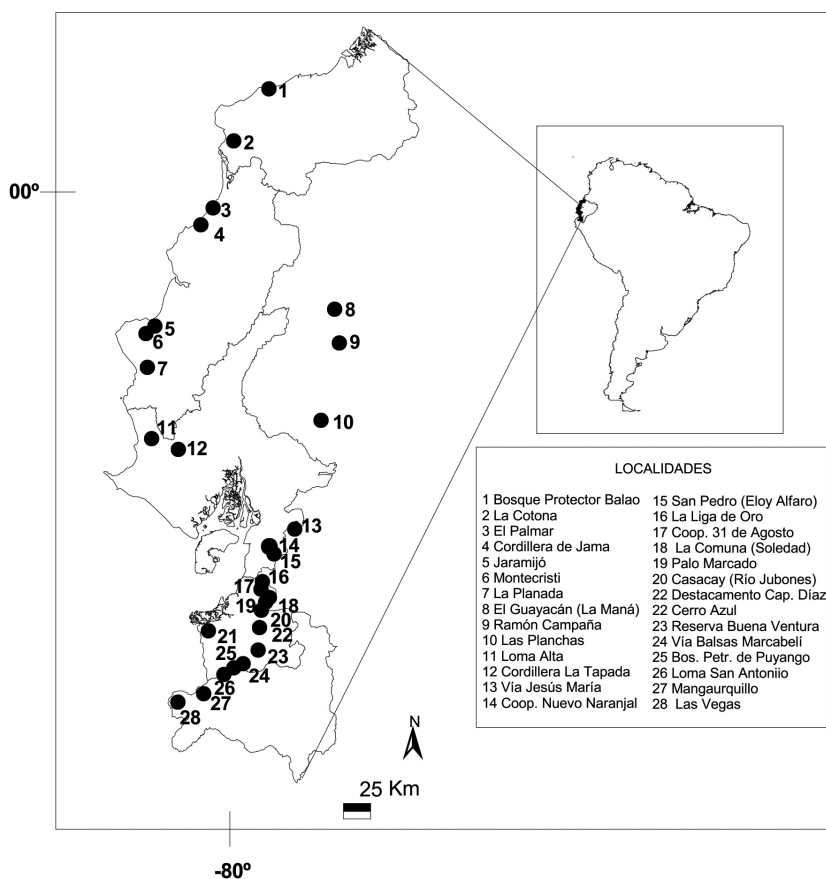


Fig. 1. Localidades de evaluación de *Cebus albifrons* ef. *aequatorialis* en la costa ecuatoriana.

Para determinar la presencia de primates en las zonas de estudio se realizaron entrevistas en poblados cercanos a los sitios de estudio, a través de las cuales se logró obtener información acerca de la presencia de *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis* y la frecuencia de observación. Además, se consideró como información válida para confirmar la presencia de la especie a individuos que se encontraban en cautiverio en poblados y que fueron extraídos de los sistemas boscosos cercanos. También, en las entrevistas se recabó información de otros sitios con presencia de *C. albifrons*.

Para los censos de las poblaciones se realizaron caminatas en los senderos, usados por cazadores, los mismos que se encuentran en zonas de vegetación bien conservadas, los cuales fueron recorridos dos veces al día, entre uno a tres días por localidad. Los recorridos se efectuaron entre las 06:00 y las 18:00. Este método ha sido empleado para estudios rápidos de primates en otros países (Heymann *et al.* 2002, Navarro-Fernández *et al.* 2003, Urbani 2006). El estudio se apoyó en el método de “sombreado” (Eisenberg 1981), el cual consiste en realizar un censo de monos por un período de tiempo lo más prolongado posible. Los recorridos se realizaron con la asistencia de pobladores locales, y se integraron dos o tres grupos de estudio con tres personas cada grupo.

Las caminatas fueron lentas, a una velocidad de 1km/h, con paradas ocasionales de cinco minutos cada 200 metros, para agudizar la capacidad de detección. Una vez que se establecieron los contactos con los primates se procedió al conteo de los individuos, a determinar la estructura grupal, la ubicación en las cartas topográficas con la ayuda de GPS y la distancia del grupo al observador.

La estimación de la densidad ecológica fue obtenida a través del análisis

FOURIER (Densidade) del programa estadístico BIOESTAT (Ayres 1998), el cual estima la densidad de acuerdo a la longitud del transecto y por la curva más apropiada de una serie de probabilidades basada en las distribuciones de las distancias de observación. También, se estimó el tamaño poblacional efectivo ( $N_e$ ), para lo cual se consideró en el análisis a los machos adultos y hembras adultas que son los individuos potencialmente reproductivos (Primack 2001).

Para crear las coberturas de Distribución Actual y Distribución Potencial en remanentes boscosos se utilizó el programa ArcView 3.2a. Con esta herramienta se pudo visualizar los puntos de las localidades y crear los mapas de Distribución Potencial con el empleo del programa Genetic Algorithm for Rule-Set Prediction (GARP). A estos sitios se añaden otras localidades en donde se ha registrado la presencia de la especie reportados en la literatura (Albuja 1992) y observaciones personales de uno de los autores (1). GARP evalúa y asocia las características ambientales de las localidades en donde se conoce que se encuentra la especie. Cabe recalcar que este análisis no es al azar, sino en base a algoritmos matemáticos y a reglas que permiten establecer los requerimientos ambientales de las especies que están siendo estudiadas. El programa debe ser corrido varias veces para tener distintos mapas de los cuales se seleccionan los mejores, es decir los “best subset”. Para crear las distribuciones potenciales se trabajó con ocho coberturas creadas en base a celdas (píxeles) del Almanaque Electrónico Ecuatoriano (Elevación, Temperatura mínima anual, Temperatura máxima anual, Temperatura mínima mensual en el año, Precipitación, Evapotranspiración, Precipitación/Potencial de Evapotranspiración, Temperatura máxima mensual en el año). Cada celda de las coberturas mide 2,78

km x 2,78 km (White y Hodson 2002). Los "test points" constituyen las medidas extrínsecas del modelo y los training points son las medidas intrínsecas.

## RESULTADOS

### Evaluación de las Poblaciones

Del total de localidades visitadas (n=

de El Palmar estuvieron representados por 14 individuos, con un tamaño promedio de grupo de 7 individuos (rango 6-8).

En esta población los individuos adultos estuvieron representados por 5 machos, 6 hembras, los juveniles con dos individuos y las crías con un individuo (Tabla 2). En función del número

Tabla 1. Localidades con presencia de *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis* y el tipo de formación vegetal.

LOCALIDAD	FORMACIÓN VEGETAL	TIPO DE REGISTRO
El Palmar	Bdtb, Bsdtb	Visual
Cordillera de Jama	Bsdtb	Visual
Cerro Azul	Bsdpm	Información
Cooperativa 31 de Agosto	Bsdpm	Información
Cooperativa Nueva Naranja	Bsdtb, Bsdpm	Información
La Planada (Tablón y Gramales)	Bsdpm	Información, ejemplares cautiverio
Loma Alta	Bsvpm	Información, referencia bibliográfica
Cordillera La Tapada	Bsdpm	Información

Bdtb= bosque deciduo de tierras bajas, Bsdtb= bosque semideciduo de tierras bajas, Bsvpm= bosque siempre verde pie montano, Bsdpm= bosque semideciduo piemontano

28) durante el trabajo de campo, en tan solo ocho se verificó la presencia de *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis* y únicamente en dos de ellas (El Palmar y la Cordillera de Jama) se pudo tener contacto con la citada especie. En las seis localidades restantes se obtuvo registros de la existencia de este primate de manera indirecta (Tabla 1 y Fig. 2). En las dos localidades de contacto visual se realizó el censo en una longitud total de 61,3 km de los cuales 30,3 km fueron recorridos en la localidad del Palmar y 31 km en La Cordillera de Jama. Se registraron visualmente tres grupos de primates, dos de los cuales fueron observados en El Palmar y uno en La Cordillera de Jama. Los grupos

de individuos registrados la densidad ecológica estimada es de 3.9 ind/km<sup>2</sup>. Una tercera tropa de estos monos se registró a través de vocalizaciones y movimientos en los árboles de la cual no se logró determinar la composición sexual del grupo, pues la distancia de observación fue mayor a 100 m y la velocidad de desplazamiento de los primates dificultó su caracterización.

En la Cordillera de Jama, el grupo identificado estuvo representado por 13 individuos incluyendo cinco machos adultos y ocho hembras adultas, en función de la cual se estimó una densidad de 3.5 ind/km<sup>2</sup>.

La densidad obtenida para las dos localidades no varía significativamente

Tabla 2. Estructura grupal para las tropas de *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis*.

NÚMERO DE TROPA	MACHOS ADULTOS	HEMBRAS ADULTAS	JUVENILES	CRÍAS	TOTAL
*1	3	4	1	0	8
*2	2	2	1	1	6
**3	5	8	0	0	13
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>27</b>

\*Tropas de El Palmar, \*\*Tropa de la Cordillera de Jama

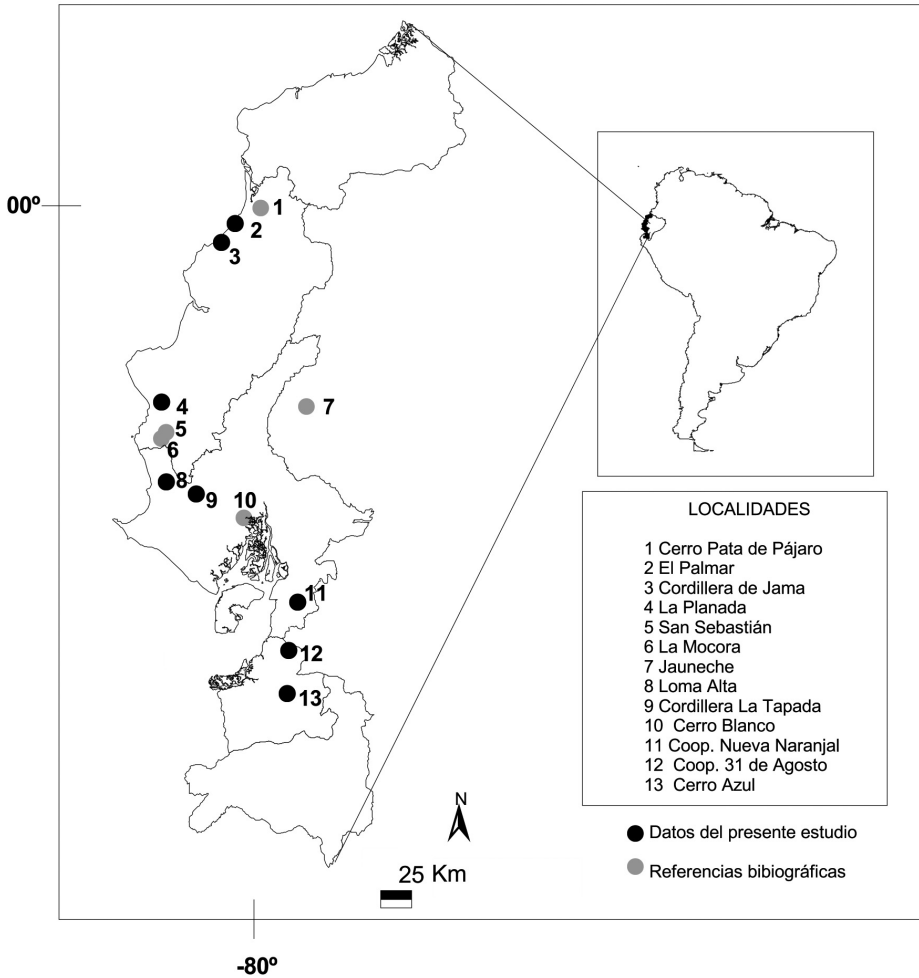


Fig. 2. Registros de *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis* en la costa ecuatoriana.

ya que el número de individuos registrados en los dos lugares varía en uno y las distancias de observación así como la distancia de los recorridos son similares. El tamaño grupal para la especie varía entre 6 y 13 individuos por tropa en las dos localidades de contacto. Sin embargo, en comparación con los bosques subtropicales del norte del país, se ha observado grupos formados de hasta 35 individuos (Arcos obs. pers.).

El tamaño poblacional efectivo ( $N_e$ ), calculado para la población de las dos localidades de contacto, en el que se consideran a los individuos potencialmente reproductivos, alcanzó el valor de 23,3, lo que sugiere que la población

es reducida y podría desaparecer a corto plazo. De acuerdo a varios autores cuando el tamaño efectivo de la población cae por debajo del número crítico de 50 individuos, es casi seguro que la diversidad genética disminuirá hasta el punto en que la población este en peligro debido a los efectos negativos de la endogamia (Wheelwright 2000, Franklin 1980).

## DISTRIBUCIÓN POTENCIAL

La distribución de *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis*, en la costa ecuatoriana, se halla restringido a los bosques ubicados en las laderas y cimas de las

montañas costeras. Las formaciones vegetales identificadas donde habita el “mico” son: bosques deciduos y semi-deciduos de tierras bajas, pie montanos y siempre verde pie montanos. El rango altitudinal en el que se encuentra la especie en el área de estudio varía entre los 50 y 780 msnm. En base a los resultados se ha modelado la distribución potencial de esta especie en la cual se localiza la probable presencia de la especie en algunos remanentes de bosque que varían en tamaño de 100 ha hasta 2000 ha. Siendo los bosques de mayor tamaño y de topografía accidentada los que presentan un buen estado de conservación.

De acuerdo al modelo de distribución potencial (Fig. 3) se establece que los primates se encuentran distribuidos en otros sectores aledaños a los sitios de registro en donde se mantienen remanentes de vegetación natural. De acuerdo al análisis de vegetación remanente pasada y la actual propuesta por Sierra (1999) y al compararle con el mapa de distribución potencial, se estima que el área de distribución de la especie, al parecer, se ha reducido a menos del 1%, de la cobertura vegetal original, lo cual equivale a 18.000 ha.

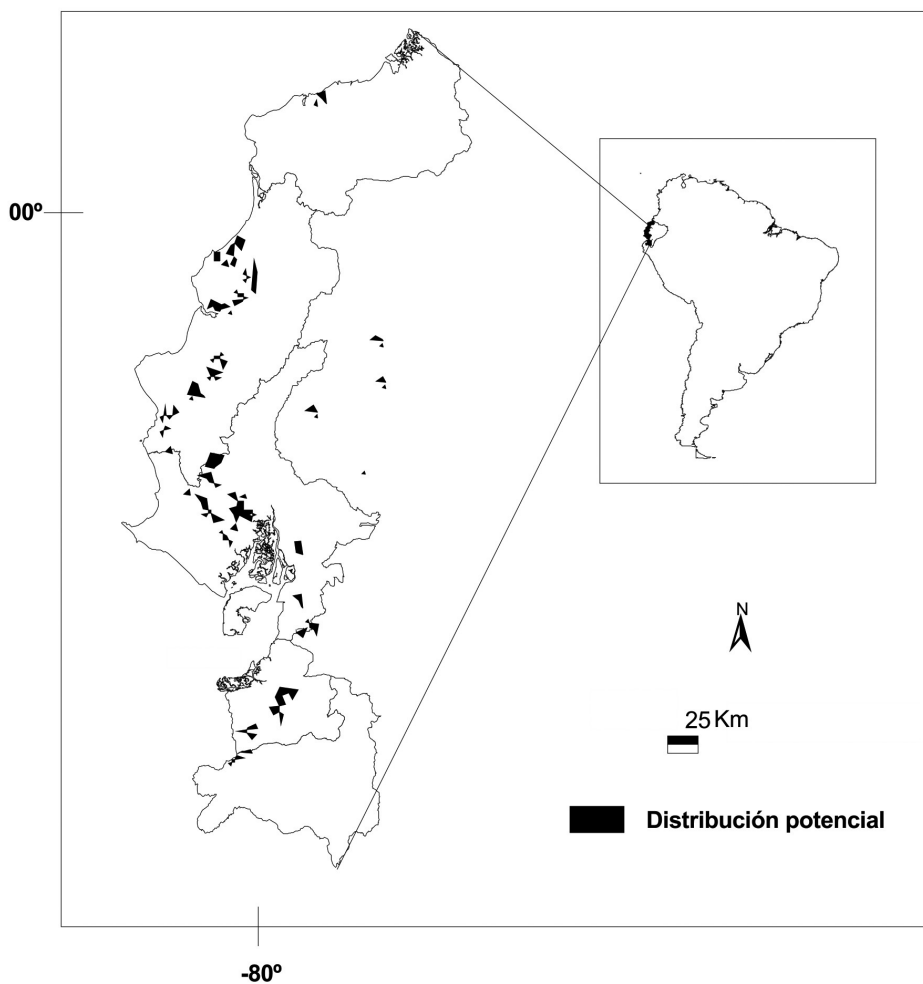


Fig. 3. Distribución potencial de *Cebus albifrons cf. aequatorialis* en la costa ecuatoriana.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los bosques Deciduo y Semi-deciduo de las planicies del centro y sur de la costa, cubrían inicialmente grandes extensiones. En la actualidad los bosques naturales han sido casi completamente destruidos para dar paso a la agricultura (Jorgensen y León-Yáñez 1999).

Durante nuestro estudio, concluimos que *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis* habita los remanentes de bosques: semideciduos y deciduos pie montanos y de tierras bajas y siempre verdes pie montanos en buen estado de conservación. La mayor superficie del área de distribución de esta especie constituyen las áreas protegidas: Parque Nacional Machalilla, Bosque Protector Cerro Blanco y Reserva Ecológica Manglares Churute (Albuja obs, pers.).

De las 28 localidades visitadas, en 8 de ellas, actualmente habitan poblaciones de *Cebus albifrons* cf. *aequatorialis*. En el caso de El Palmar y los bosques de la Cordillera de Jama, las densidades poblacionales no son altas, si las comparamos con otras densidades calculadas para otras regiones neotropicales. Las densidades calculadas para el Ecuador se hallan dentro del rango establecido para algunas localidades del Perú y norte de Colombia (0,9-24 ind/km<sup>2</sup>) (Tabla 3). Sin embargo, las densidades obtenidas en el presente estudio, corresponden al límite inferior de dicho rango; es decir, son densidades poblacionales bajas.

Las poblaciones de los micos (*Cebus albifrons* cf. *aequatorialis*) que sobreviven en los bosques de la costa seca ecuatoriana son pequeñas y se hallan en peligro de desaparecer, como producto de la explotación maderera que en la región centro y sur de la costa ha ocasionado una reducción de la mayor parte de la cobertura vegetal original, existiendo actualmente pequeños remanentes aislados y confinados a las cumbres de las montañas. Estas poblaciones se encuentran aisladas y restringidas a los pequeños fragmentos de bosques que en la mayor parte de los casos, no tienen conexiones entre sí. Esta situación disminuye la posibilidad de viabilidad de la especie, al no existir flujo genético entre las poblaciones. La fragmentación, destrucción del hábitat producto de la explotación selectiva de madera y de la conversión de bosques naturales en áreas agropecuarias y en zonas de pastoreo, son sin duda los factores negativos para la supervivencia de esta especie de primate. La tala selectiva que a más de la pérdida del hábitat y la alteración de la dinámica ecológica del bosque, también disminuye la disponibilidad de recursos alimenticios, debido a que ciertas especies como *Pseudolmedia rigida*, *Phitecellobium excelsum*, *Guazuma ulmifolia* y *Centrolobium ochroxylum*, que son fuente importante en la dieta y refugio de los primates, están siendo explotadas como recurso maderero.

Otro de los factores determinantes en

Tabla 3. Comparación de densidades de *Cebus albifrons* calculadas para el Ecuador y otros países.

LOCALIDAD	SUPERFICIE	DENSIDAD	REFERENCIA
Ecuador: Jauneche	138 ha	2.7 ind/ km <sup>2</sup>	Albuja 1992
Ecuador: Río	1350 ha	3.6 ind/ km <sup>2</sup>	Arcos y Ruiz 2004
Pachijal Norte de Colombia	—	3.8 – 15.3 ind/ km <sup>2</sup>	Green, 1978
Perú: Samiria	—	2 ind/ km <sup>2</sup>	Freese <i>et al.</i> 1982
Perú: Nanay,	—	3 ind/ km <sup>2</sup>	Freese <i>et al.</i> 1982
Perú: Panguana	—	8 ind/ km <sup>2</sup>	Freese <i>et al.</i> 1982
Perú: Cocha Cashu	—	24 ind/ km <sup>2</sup>	Freese <i>et al.</i> 1982
Bolivia	—	0,9 ind/ km <sup>2</sup>	Cameron <i>et al.</i> 1989



la declinación de las poblaciones, es la cacería, si bien en el área de estudio no existe actualmente una cacería de subsistencia, el mico (*Cebus albifrons cf. aequatorialis*) es frecuentemente perseguido, especialmente sus crías, que son vendidas o mantenidas como mascotas, hecho que se registró en varias localidades de la zona de estudio. Para capturar ejemplares, se mata a la hembra con la cría cargada en la espalda. De esta manera las crías caen y son capturadas.

Esta es la forma de caza más perjudicial ya que no solo se extrae la cría, sino que también se disminuye el potencial reproductivo que representa la madre.

La situación actual de conservación de este primate en la región centro y sur costera, es alarmante, si consideramos la densidad y el área remanente donde habita. El estado podría ser categorizado como en "Peligro Crítico". Por esta razón es importante definir si se trata de una subespecie distinta a la de los bosques húmedos del noroccidente y así justificar y diseñar criterios de conservación adecuados.

Estudios de monitoreo a largo plazo de las poblaciones de esta especie y análisis del estado de conservación de los bosques costeros son necesarios para identificar factores responsables de los cambios en la población, y también permitirá tomar decisiones urgentes de protección de los remanentes y diseñar corredores que posibiliten la interconexión para el intercambio de genes entre grupos. Dentro de estas estrategias es conveniente hacer coparticipes a los pobladores locales en programas de conservación regional.

### AGRADECIMIENTOS

Este proyecto se efectuó con el apoyo del Fondo Margot Marsh a través de Conservación Internacional. Se reconoce la ayuda brindada por la Alianza

Jatun Sacha-CDC. De igual manera los autores agradecen por el apoyo y comentarios al informe, efectuados por los directivos de Conservación Internacional en el Ecuador: Luis Suárez y Domingo Paredes. Al Dr. Germán Toasa por su colaboración en la caracterización de la vegetación de las áreas de estudio. También por las sugerencias al manuscrito por Patricio Mena. A Jadira Mera y Cristóbal Jácome por la ayuda en la elaboración del mapa de distribución potencial.

### LITERATURA CITADA

- Albuja, L., M. Ibarra, J. Urgilés y R. Barriga. 1980. Estudio preliminar de los vertebrados Ecuatorianos. Escuela Politécnica Nacional, Quito.
- Albuja, L. 1992. Mamíferos de Jaunche. Pp.48-49, en: Status of Forest Remnants in the Cordillera de la Costa and Adjacent Areas of Southwestern Ecuador. Rapid Assessment Program (T. Parker y J. Carr, eds.). Conservation International, Washington DC.
- Albuja, L. 2002. Mamíferos del Ecuador. Pp 271-327, en: Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales (Ceballos y Simionetti, Eds.), CONABIO-UNAM, México, D.F.
- Arcos R. y A. Ruiz. 2004. Estado Poblacional de cuatro especies de primates en los remanentes boscosos del noroccidente ecuatoriano. En: Memorias de las XXVIII Jornadas Nacionales de Biología. Escuela de Biología. Universidad de Guayaquil, pp 81.
- Ayres, M. 1998. BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas / Manuel Ayres, Manuel Ayres Jr. – Manaus: Sociedade Civil Mamirauá. viii, 193p. : il. : cm. + 1 CD-ROM.

- Cameron R. C. Wiltshire, C. Foley, N. Dougherty, X. Aramayo y L. Rea. 1989. Goeldi's Monkey and Other Primates in Northern Bolivia. *Primate Conservation*. 10: 62-70.
- Dodson, C. H. y A. H. Gentry. 1991. Biological extinction in western Ecuador. *Ann. Missouri Bot. Garden* 78: 273-295.
- Dodson, C.H. y A.H. Gentry. 1993. Extinción Biológica en el Ecuador occidental. Pp 27-57, en: *La investigación para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Ecuador*. (Mena, P. y L. Suárez, eds.). EcoCiencia. Quito.
- Eisenberg, J.F. 1981. *Techniques for the study of primate population ecology*. National Academy Press, Washington. 233 pp.
- Encarnación F. y A. Gaylon. 1998. Primates of the tropical forest of the pacific coast of Peru: The Tumbes Reserved Zone. *Primate Conservation*. 18:15-20.
- Franklin, L. R. 1980. Evolutionary change in small population. En M. E. Soulé y B. A. Wilcox, comps., *Conservation Biology : An Evolutionary-Ecological Perspective*, Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, Estados Unidos, pp. 135-149.
- Freese, C., P. Heltne, N. Castro y G. Whitesides. 1982. Patterns and determinants of monkey densities in Peru and Bolivia, with notes on distributions. *International Journal of Primatology*, 3(1): 53 – 90.
- Green, K.M. 1978. Primate Censusing in Northern Colombia: A Comparison of Two Techniques.
- Heymann, E. W., F. Encarnación C. y J. E. Canaquin. 2002. Primates of the Río Curaray, northern Peruvian Amazon. *Int. J. Primatol.* 23(1): 191–201.
- Jorgensen, P.M. y S. León. (Eds.). 1999. *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis Missouri.
- Navarro-Fernández, E., C. Pozo. De la Tijera y E. Escobedo. 2003. Afinidad Ecológica y Distribución Actual de Primates (Cebidae) en Campeche, México. *Rev. Biol. Trop.* 51(2): 591-600.
- Primack, R. 2001. Problemas de las Poblaciones Pequeñas. Pp. 363-383, en: *Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas Latinoamericanas* (Primack, R., R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo Eds.). Fondo de Cultura Económica. México.
- Urbani, B. 2006. A Survey of Primate Populations in Northeastern Venezuelan Guayana. *Primate Conservation* (20): 47–52.
- Vázquez, M., y C. Josse. 2001. Breve introducción a los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja. Pp. 9-13, en: Vázquez, M. A., M. Larrea, L. Suárez y P. Ojeda (Eds.). *Biodiversidad en los bosques secos del suroccidente de la provincia de Loja: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Loja y Proyecto Bosque Seco. Quito.
- Wheelwright, N. 2000. La Conservación requiere Investigación Básica. *Ecología en Bolivia*, 35: 1-2.
- White, J. W. y D.P. Hodson. 2002. CIMMYT Ecuador climate surfaces. Based on FAOCLIM 2 (v. 2.01). World-wide agroclimatic database. FAO-Agrometeorology Group, Rome 2000. (Unpublished).

# ALIMENTACIÓN DEL LOBO (*LYCALOPEX CULPAEUS*), EN EL BOSQUE PROTECTOR JERUSALEN, GUAYLLABAMBA-ECUADOR

*Fredy Trujillo G. y Javier Trujillo G.*

Instituto de Ciencias Biológicas. Apartado 17-01-2759.  
(dmuseo@yahoo.com ; museo@server.epn.edu.ec) Quito-Ecuador.

## RESUMEN

El Área de Recreación y Bosque Protector Jerusalén (BPJ) es un remanente de bosque seco del Callejón Interandino del sector de Guayllabamba, de la Provincia de Pichincha, Ecuador. En este bosque durante el año 2001, se estudiaron los hábitos alimenticios del lobo (*Lycalopex culpaeus*), mediante el análisis de excrementos colectados en senderos por donde los lobos se desplazan, posteriormente las muestras fueron analizadas en el laboratorio del Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional. Durante los doce meses la dieta es variable, los lobos se alimentan de ratones, conejos, aves, insectos y vegetales.

**Palabras Claves:** Alimentación, Bosque Seco Interandino, Guayllabamba-Ecuador, *Lycalopex culpaeus*.

## ABSTRACT

This study of foxes was conducted in the dry forest ecosystem of the Recreation area and Protected Forest of Jerusalem (BPJ), located in the Inter-Andean valley of Guayllabamba, Province of Pichincha, Ecuador. During 2001 we studied the dietary habits of the fox (*Lycalopex culpaeus*) by collecting samples of feces along paths frequently traversed by the foxes. The samples were then analyzed by the Institute of Biological Sciences of the National Polytechnic School. We found that throughout the twelve months the composition of the diet varied, but consisted primarily of mice, rabbits, birds, insects and plants.

**Key words:** Feeding, Guayllabamba-Ecuador, Inter-Andean Dry Forest, *Lycalopex culpaeus*.

## INTRODUCCION

El lobo de páramo o también conocido como; zorro colorado, zorro andino, es uno de los cánidos más grandes de Sudamérica. Fue tratado como (*Lycalopex culpaeus*) según Wozencraft (2005). Se distribuye por la región alta de los Andes, desde el sur de Colombia hasta Chile (Eisemberg 1999). La mayoría viven en ecosistemas áridos o semiáridos, prefieren hábitats con abundante cobertura vegetal (Emmons 1990). En el Ecuador, habita en los pisos zoogeográficos temperado y altoandino, entre los 1800 m y el límite nival a más de 4000 m de altitud Albuja y Arcos (2007). Por su distribución, forman parte de la dieta alimenticia del lobo: los roedores, conejos, aves, plantas especialmente frutas, y en los lugares donde habita ganado también se alimenta de carroña (Emmons *op. cit.*). Los hábitos alimenticios de ésta especie en los ecosistemas ecuatorianos, permanecen desconocidos.

El remanente de Bosque Seco Interandino de Guayllabamba, conservado como (BPJ), constituye un refugio del lobo. Éste es perseguido por los habitantes de los alrededores del parque, por considerarle depredador de gallinas y animales domésticos pequeños, sobreviviendo en la actualidad una población muy pequeña de lobos, relegada en las quebradas y laderas del río Guayllabamba y el Bosque Jerusalén.

Para conocer los hábitos alimenticios del lobo en este ecosistema, se usó la misma metodología de varios autores, utilizada para estudios de dieta de otros carnívoros aplicado en estudios similares (MacCracken *et al.* 1984; Cornejo *et al.* 2001; y Arnaud 1993.).

Los resultados obtenidos, constituyen información valiosa, para las autoridades del BPJ, interesados en implementar planes de educación y de conservación del mencionado mamífero, que fue considerado poco común por

Trujillo y Trujillo (2003).

## ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza al norte de la ciudad de Quito, en la cuenca de Guayllabamba, en un remanente de bosque seco, protegido por el Consejo Provincial de Pichincha. El bosque se extiende en una meseta bordeada por el río Pisque, afluente del río Guayllabamba, se trata de una planicie irregular situada en el Callejón Interandino entre las Cordilleras Oriental y Occidental de los Andes Ecuatorianos. El estudio se desarrolló en un área de 5.46 km<sup>2</sup>, ubicada entre las siguientes coordenadas: 00°00'16" N; 78°21'07" W, a 2339 y 2458 msnm. (Fig. 1).

Cañadas (1983), considera al suelo de origen volcánico, compuesto de ceniza dura volcánica o cangahua, de consistencia arenosa fino limoso con micelios de carbonato en el perfil.

Según Acosta Solís (1982), las temperaturas máximas y mínimas varían entre los 22 y 18°C. Cañadas (*op. cit.*), obtuvo valores entre 18°C y 12°C, respectivamente.

Durante el año 2001, el promedio de las temperaturas máximas fueron de 26.1°C y las mínimas de 5.8 °C.

Los valores máximos y mínimos de precipitación en la zona de Guayllabamba según Acosta Solís (1982), son de 360 y 600 mm. Cañadas (*op. cit.*), determinó precipitaciones anuales que varían entre 250 a 500 mm, y considera meses secos a los meses de enero, julio, agosto y septiembre. Durante el 2001 las precipitaciones en los meses de enero, febrero, marzo, octubre y noviembre variaron de 55,8 a 120.4 mm, por lo que fueron considerados meses lluviosos. El promedio de las precipitaciones de los restantes siete meses no superan los 23 mm, y fueron considerados meses secos (Fig. 2).

La vegetación del área pertenece a la zona de vida conocida como estepa es-

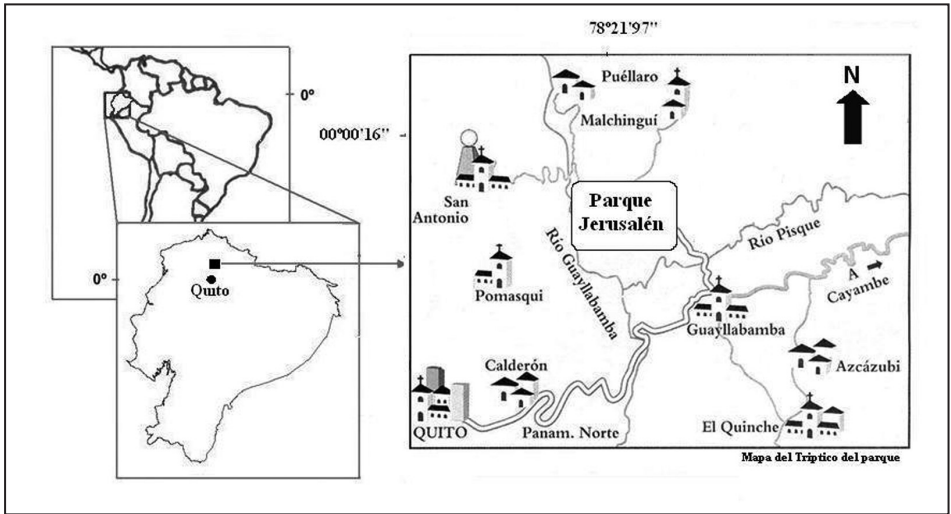


Fig. 1. Mapa de ubicación del área de estudio.

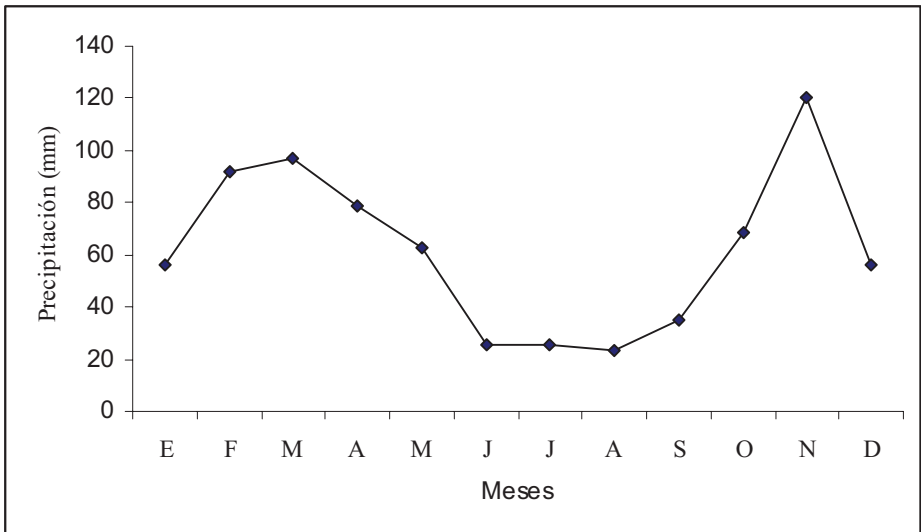


Fig. 2. Precipitaciones registradas en Jerusalén durante el año 2001.

pinosa Montano Bajo (Cañadas, 1983).

Las formaciones vegetales según Acosta Solís (1982), son típicamente Xerofíticas, y según Valencia *in*, Sierra *et al.* (1999), se clasifican como: Matorral seco montano y Espinar seco montano. En la primera formación hay una mayor dominancia de especies espinosas, y habitan fuera del área de influencia de los ríos, las plantas consideradas características son: *Opuntia*

*soedestroniana.*, (Cactaceae); *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae); *Tecoma stans* (Bignoniaceae); *Agave americana* (Agavaceae); *Acacia macracantha*, *Mimosa quitensis* (Mimosaceae); *Schinus molle* (Anacardiaceae); *Pappophorum pappiferum.* (Poaceae).

En la segunda formación además de las Cactáceas, las familias Fabaceae, Mimosaceae, y Acanthaceae son consideradas dominantes.

## MÉTODOS

El presente estudio se llevó a cabo desde enero a diciembre de 2001. La alimentación del lobo fue determinada, realizando, durante cinco días de cada mes, el análisis de muestras fecales colectadas en los recorridos por los senderos localizados dentro del BPJ, (Fig. 3).

En la mañana del primer día se limpiaron los senderos quitando las fecas de los días anteriores a la fecha de inicio del estudio. El material colectado fue colocado en fundas plásticas con su respectiva fecha y luego transportado hasta el Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional (MEPN), para luego ser secado a la intemperie. Una vez seco el material, se disgregaba con las manos y se separaron los diferentes componentes con la ayuda de pinzas, agujas de disección y un microscopio estereoscópico. Cada componente alimenticio fue identificado mediante comparaciones con la

colección de referencia de ejemplares de la colección de vertebrados del MEPN. Los componentes alimenticios se agruparon dentro de cinco clases: mamíferos, aves, insectos, vegetales y misceláneos. Con la ayuda de una balanza se obtuvo el peso parcial y total y luego se obtuvieron los respectivos porcentajes. Los restos encontrados en su mayor parte, sirvieron para ubicarles en el grupo correspondiente e inclusive identificarlos hasta el nivel de especie.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El material no digerido e identificado en las muestras fecales como componente alimenticio de los lobos fueron: huesos, uñas, pelo, plumas, escamas, restos quitinosos de invertebrados, semillas, fibras de plantas, y material no identificado (misceláneos). Los elementos mencionados se reunieron en cinco clases de alimentos: mamíferos; alcanzaron el 52.37% del total obtenido; los vegetales fueron el segundo



Fig. 3. Lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*), en el Bosque Protector Jerusalén (Foto Angel Orellana).

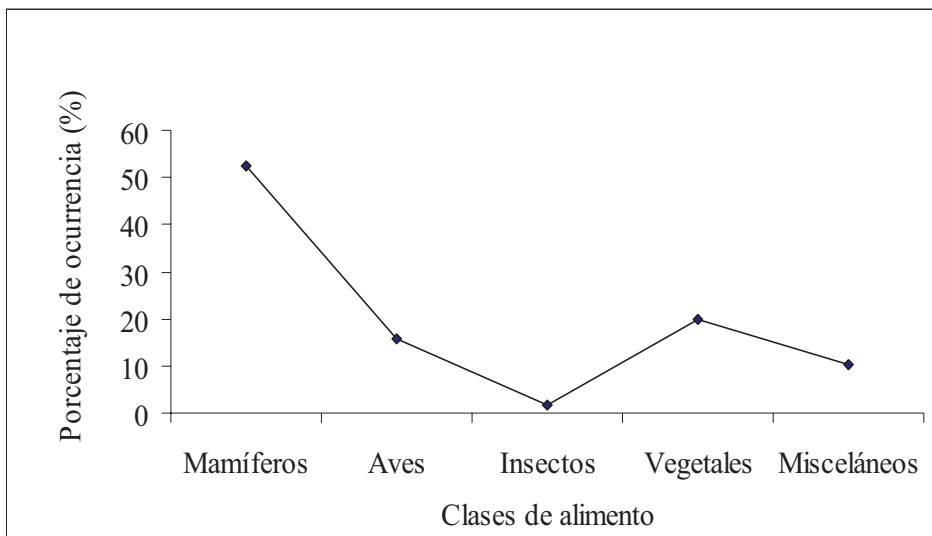


Fig. 4. Variación anual de la alimentación.

tipo de alimento consumido por el lobo y representa el 19.73%; las aves constituyeron el 15.91%, los insectos el 1.55% y el material no identificado alcanzó 10.42%. En la (Fig. 4), se aprecia el porcentaje de la clase de alimento consumido por el lobo durante el año 2001. La tabla 1 resume los datos obtenidos durante el presente estudio.

Los mamíferos alcanzaron el porcentaje más alto, y estuvieron representados por tres especies. La especie de mamífero que aparece con mayor frecuencia fue *Sylvilagus brasiliensis*, seguido por el ratón *Reithrodontomys mexicanus* y *Akodon mollis*. Las dos primeras especies nombradas, son comunes en la alimentación mientras que la tercera es rara. Entre los meses de enero-abril considerados meses lluviosos, así como los meses de septiembrenoviembre (Fig. 2), los mamíferos constituyeron el mayor porcentaje de presas (Fig. 4).

Los materiales vegetales alcanzan el segundo lugar en porcentaje de consumo, estuvieron representados por vainas y semillas de algarrobo (*Acacia macracantha*) y gramíneas (*Pappophorum pappiferum*). En las muestras fecales las hojas de gramíneas fueron

encontradas como parte de la alimentación; las vainas y semillas de algarrobo fueron encontradas en altos porcentajes en la dieta a finales de noviembre (mes lluvioso) y comienzos de diciembre mes seco), coincidiendo con la etapa de fructificación del algarrobo (Fig. 5).

Las aves alcanzan el tercer lugar en preferencia alimenticia. El material corresponde a plumas y uñas de pollos de tres especies de aves pequeñas, y un ave doméstica. Los restos del Frigilo colifajado y Jilguerito, fueron más abundantes, seguido de la cuturpilla; restos de plumas de esta última se encontró en el mes de agosto. Plumaz de gallinas fueron registradas en las muestras fecales obtenidas a finales del mes de noviembre (mes lluvioso) y comienzos de diciembre (mes seco). Posiblemente en estos meses se produce una disminución del recurso alimenticio natural del lobo (Fig. 5), que le obliga a buscar alimento cerca de las habitaciones y criaderos de gallinas fuera del BPJ.

Los insectos se encuentran en el cuarto lugar de preferencia alimenticia, en las muestras aparecen abundantes pupas y estados adultos de Coleoptero

Tabla 1. Lista de las especies por clase de alimento del lobo (*Lycalopex culpaeus*), elaborada en base a los restos encontrados en las muestras fecales.

CLASE	COMPONENTES	NOMBRES COMUNES
<b>Mamíferos</b>	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo
	<i>Reithrodontomys mexicanus</i>	Ratón
	<i>Akodon mollis</i>	Ratón
<b>Aves</b>	<i>Phragmites alaudinus</i>	Frigilo colifajeado
	<i>Carduelis magellanica</i>	Jilguerito
	<i>Columbina passerina</i>	Cuturpilla
	<i>Gallus gallus</i>	Gallina
<b>Insectos</b>	Coleoptera	Catzo
	Orthoptera	Grillos
<b>Vegetales</b>	<i>Acacia macracantha</i>	Algarrobo
	<i>Pappophorum pappiferum</i>	Paja
<b>Misceláneos</b>	Mamíferos, aves, reptiles, insectos. etc.	Uñas, plumas, escamas, insectos, otros.

y en menor porcentaje ninfas y estados adultos de Ortopteros. El mayor consumo de insectos se produjo en el mes de enero, con tendencia a la disminución en las muestras del mes de febrero para luego pasar por desapercibidas en las muestras de los restantes meses (Fig. 5). Durante todos los meses, en las muestras fecales aparecieron uñas, pelos, escamas y restos de insectos no identificados, sumando un 10.42% del porcentaje total obtenido, esta particularidad hace pensar que el lobo es un animal oportunista y con capacidad de aprovechar diversos recursos alimentarios.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base al análisis de los excrementos del lobo *Lycalopex culpaeus*, que habita el Bosque Protector Jerusalén, se identificó material no digerido que fue

agrupado en cinco clases de alimentos, de los cuales el mayor porcentaje le corresponde a los mamíferos, seguido de los vegetales, las aves, insectos y material no identificado.

En los meses lluviosos, los mamíferos constituyeron el porcentaje más alto de presas. Las hojas de gramíneas fueron encontradas como parte de la alimentación; en los meses secos, las vainas y semillas de algarrobo se encuentran en altos porcentajes en la dieta (finales de noviembre y comienzos de diciembre), coincidiendo con una etapa de fructificación del algarrobo y posiblemente disminución de presas, por lo que en estos meses también busca su alimento en las viviendas y criaderos de gallinas fuera del BPJ.

El mayor consumo de insectos se produjo en el mes de enero, con tendencia a la disminución en las muestras del mes de febrero, para luego



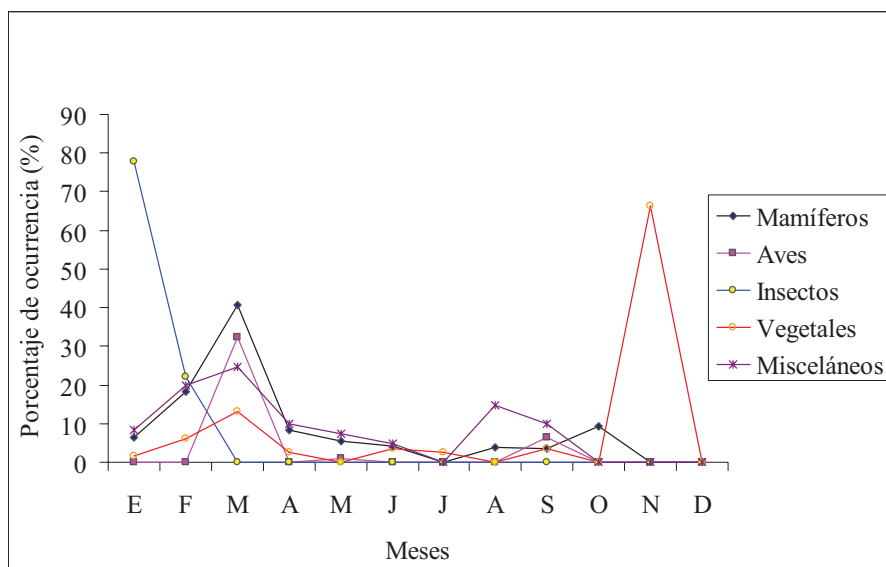


Figura 5. Variación mensual de la alimentación.

pasar por desapercibidas en los restantes meses.

El material no identificado representa proporciones mínimas en la alimentación anual del lobo, sin embargo sugieren que esta especie es oportunista, con una gran capacidad para “aprovechar” y explotar diversos recursos alimentarios.

El análisis de las muestras fecales del lobo, permite señalar que los recursos animales y vegetales del bosque BPJ, son la principal fuente de alimentación de los lobos, cuya disponibilidad depende de los meses secos o lluviosos, así como de su abundancia y distribución. Solamente a finales de noviembre y comienzos de diciembre, se encontraron plumas de pollos en los excrementos, característica que debería ser tomada en cuenta por las autoridades del parque para realizar actividades de educación ambiental dirigidas a los habitantes de la zona y visitantes del parque, para la conservación de la especie y la coexistencia con las actividades humanas.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las autoridades del Ministerio del Ambiente, por concedernos los respectivos permisos de investigación. El Ing. Angel Orellana funcionario del Consejo Provincial de Pichincha, brindó su apoyo durante el trabajo de campo, las familias Caiza y Olmedo contribuyeron con el alojamiento. La Blga. Margoth Bonilla y el Dr. Wilmer Pozo sugirieron sobre la presentación de las figuras. Los doctores: Luis Albuja, Carlos Cerón y la Dra. Rosina Soler realizaron las sugerencias y comentarios al manuscrito.

## LITERATURA CITADA

- Albuja, L y R. Arcos. 2007. Lista de Mamíferos Actuales del Ecuador. *Politécnica*, 27 (4), *Biología* 7: 7-33
- Acosta Solís, M. 1982. *Los Páramos Andinos del Ecuador*, Edit. Publicaciones Científicas MAS. Quito, Ecuador, 220 pp.
- Arnaud, G. 1993. *Alimentación del*

- Coyote (*Canis latrans*), en baja California Sur México. pp. 205-215 en: Avances en el Estudio de los Mamíferos de México. (Medellín R. A. y G. Ceballos (eds.). Vol 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D.F.
- Cañadas, L. 1983. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG y Banco Central del Ecuador. Quito.
- Cornejo, A. y P. Jiménez. 2001. Dieta del Zorro Andino *Lycalopex Culpaeus* (Canidae): 9. En el Matorral Desertico del sur del Perú.
- Eisenberg, J y K H. Red Ford. 1999. Mammals of the Neotropics The Central Neotropics, Ecuador, Perú, Bolivia, Brazil. The University of Chicago, Press. 281 pp.
- Emmons, L. 1990. Neotropical Rainforest Mammals. The University of Chicago, Press, 281 pp.
- MacCracken, J. G. y D. 1984. Coyote foods in the Black Hills, South Dakota. *Journal of Wildlife Management*, 48:1420-1423.
- Sierra, R., C. Cerón, W. Palacios y R. Valencia. 1999. Mapa de Vegetación del Ecuador Continental. 1:1'000.000. Proyecto INEFAN / GEF-BIRF, Wildlife Conservation Society y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- Trujillo F y J. Trujillo. 2003. Guía de Vertebrados del área de recreación y bosque protector Jerusalén. Edit. Abya-Yala. Quito- Ecuador. 90 pp.
- Wozencraft, W.C. 2005. Order Carnivora. Pp. 532-628, en: *Mammals Species of the World, A Taxonomic and Geographical Reference* (D.E. Wilson y D. M. Reeder, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hopkins.

# ESTABLECIMIENTO DE UN REGISTRO DE CAPTURA DE AVES EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DEL BOSQUE PROTECTOR MILPE-PACHIJAL

*Freddy L. Cáceres F.*

Instituto de Ciencias Biológicas. Apartado 17-01-2759  
(fcaceres@biociencias.org), Quito - Ecuador

## RESUMEN

Se presenta una comparación de los valores avifaunísticos obtenidos en evaluaciones ecológicas rápidas en ocho localidades del Ecuador continental, correspondiente cada una de ellas a un Piso Zoogeográfico distinto, utilizando datos provenientes de la aplicación de una técnica pasiva, como es la captura en redes de neblina, la misma que permite la comparación objetiva de los resultados. Los indicadores utilizados incluyen índices de diversidad así como la abundancia, medida en relación al esfuerzo de muestreo. Los resultados obtenidos incluyen un récord de captura de aves en la zona de amortiguamiento del Bosque Protector Milpe-Pachijal, que es, en términos generales, la localidad de mayor importancia ornitológica, en función de los parámetros de evaluación utilizados. Además de la afirmación respecto a la utilidad del método para evaluar la avifauna silvestre, se concluye en la necesidad del monitoreo para que la evaluación sea más real y objetiva. Así también, se plantea la utilidad del procedimiento en la definición de estrategias de manejo de áreas naturales.

**Palabras Clave:** Abundancia, Aves, Diversidad, Indicador, Milpe-Pachijal.

## ABSTRACT

This study presents a comparison of avifaunistic values obtained from rapid ecological assessments conducted at eight localities on the Ecuadorian mainland, each of which corresponded with a distinct zoo-geographical zone. Avifaunistic data from each site was collected by means of mist netting, a passive technique that lent objectivity to the results. Indices of diversity and abundance were calculated for each site, taking into account the sampling effort at each site. Based on the indices employed, our results indicated that the buffer zone of the Milpe-Pachijal Protected Forest was the locality of the greatest importance to ornithological studies, and we include a record of the birds captured in this region. Although mist nets provide a useful method for assessing the composition of bird communities, we believe that a monitoring program is required in order to have a more realistic and objective evaluation. Additionally we propose that this sampling technique be included in the management strategy of natural areas.

**Key Words:** Abundance, Birds, Diversity, Indicator, Milpe-Pachijal.

## INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, es cada vez más común la realización de evaluaciones ecológicas rápidas con el fin de establecer diagnósticos sobre el estado general de la flora y fauna en áreas naturales. Para ello, se han establecido varias técnicas de campo que permiten recabar información de una manera ágil, de tal manera que, en pocos días, se pueda obtener un inventario básico de las especies presentes en un sitio determinado.

En relación al grupo de las aves, las técnicas más utilizadas son: la observación en transectos, el conteo por puntos, las grabaciones de cantos y la captura en redes de neblina. De ellas, las dos primeras pertenecen al denominado grupo de "técnicas activas", mientras que las grabaciones y la captura en redes de neblina son "técnicas pasivas".

La principal diferencia entre los dos tipos de técnicas es que en las técnicas activas los resultados dependen, en gran medida, de la habilidad del investigador para registrar, en forma visual o auditiva, la presencia de las especies; mientras que las técnicas pasivas permiten recopilar los datos independientemente de ese factor. Es decir, en el último caso, los resultados obtenidos son, únicamente, el reflejo de las condiciones presentes en el campo, y, por lo tanto, no mantienen relación con el nivel de experticia del investigador. Por ello, se considera que las técnicas pasivas presentan mayor objetividad en la recopilación de la información.

Si bien es cierto que la aplicación conjunta de técnicas activas y pasivas es un trabajo útil al momento del inventario, también es cierto que la obtención de datos cuantitativos, que sean utilizados como indicadores de la comunidad de aves, es más real si se consideran solamente los valores provenientes de la aplicación de técni-

cas pasivas. De esta manera, dichos valores pueden ser comparados con valores obtenidos en otros sitios, por otros investigadores o en otras circunstancias, sin que ello represente ningún sesgo en la información al momento de realizar la comparación.

El presente trabajo se llevó a cabo con el objetivo de comparar los valores obtenidos durante la aplicación de evaluaciones ecológicas rápidas, mediante la captura en redes de neblina, como un indicador de la diversidad y abundancia de aves en varias localidades del Ecuador continental, con el fin de determinar diferentes niveles de importancia para las aves, entre las localidades estudiadas, las mismas que se encuentran en diferentes pisos zoogeográficos del País. De esta manera, se pretende determinar la localidad con el valor más alto de capturas de aves, en relación al esfuerzo de muestreo, utilizando redes de neblina.

## ÁREA DE ESTUDIO

El estudio corresponde a un trabajo comparativo entre varias localidades del Ecuador continental, las mismas que fueron escogidas según su ubicación en los diferentes Pisos Zoogeográficos (Tabla 1), tanto al Oriente como al Occidente de la Cordillera de Los Andes (Albuja *et al.* 1980). A continuación se presenta el detalle de los sitios de muestreo:

### Parque Nacional Yasuní

El punto de muestreo se localiza en la Provincia de Orellana, Cantón Aguarico, al interior del Parque Nacional Yasuní. Se ubica en una zona de bosque colinado, sin ningún tipo de alteración previa, dos kilómetros al sur del río Tiputini.

### Reserva Ecológica Cayambe-Coca

El punto de muestreo se encuentra en la Provincia de Sucumbíos, Cantón

Gonzalo Pizarro, localidad El Reventador, al interior de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca. Se ubica en una zona de bosque subtropical en buen estado de conservación, cerca al río Azuela.

### **Reserva Ecológica Antisana**

El punto de muestreo se encuentra en la Provincia de Napo, Cantón Quijos, localidad Jatumpamba, al interior de la Reserva Ecológica Antisana. Se ubica en una zona de bosque nublado en buen estado de conservación.

### **Papallacta**

El punto de muestreo se encuentra en la Provincia de Napo, Cantón Quijos, localidad Jamanco, en el área de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Antisana. Se ubica en una zona de páramo con bosque de *Polylepis* en buen estado de conservación.

### **San Juan de Chillogallo**

El punto de muestreo se encuentra en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, localidad San Juan, en el cerro Brujo Rumi de las faldas del volcán Pi-

chíncha. Se ubica en una zona altoandina con bosque montano alto en buen estado de conservación.

### **Bosque Protector Mindo-Nambillo**

El sitio de estudio se encuentra en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito. Es una zona muy irregular, con quebradas profundas y nacimientos de quebradas que forman los ríos Mindo y Alambi. El punto de muestreo se efectuó en la cima de la montaña. El bosque se presenta inalterado, especialmente en el sector entre el Cerro El Castillo y el Campanario.

### **Bosque Protector Milpe-Pachijal**

Se encuentra ubicado en la Provincia de Pichincha, Cantón Los Bancos, trece kilómetros al sur de la vía Quito-Los Bancos desde el Km 90, frente a las poblaciones de Milpe, Los Bancos y Chipal. El muestreo se realizó en los remanentes de bosque subtropical, en la margen derecha del río Tatalá y en la margen izquierda del río Pachijal, en la zona de amortiguamiento del Bosque Protector.

Tabla 1. Detalle de localidades estudiadas.

LOCALIDAD	PISO ZOOGEOGRÁFICO	ALTITUD msnm.	COORDENADAS		FECHA DE MUESTREO
			UTM		
			x	y	
Yasuní	Tropical Oriental	235	398145	9919460	Marzo 2006
Cayambe- Coca	Subtropical Oriental	1,400	211500	9991000	Enero 2003
Antisana	Templado Oriental	2,600	171790	9948849	Marzo 2002
Papallacta	Altoandino Oriental	3,850	812335	9960599	Enero 2002
San Juan	Altoandino Occidental	3,600	761838	9968572	Agosto 1999
Mindo- Nambillo	Templado Occidental	2,700	760543	9996720	Marzo 2001
Milpe- Pachijal	Subtropical Occidental	1,200	731031	9501	Diciembre 2001
Pichiyacu	Tropical Occidental	100	722775	101882	Marzo 1996

### Centro Comunal Chachi Pichiyacu

Se encuentra ubicado en la Provincia de Esmeraldas, Cantón Eloy Alfaro, Parroquia San José, localidad Pichiyacu, junto al río Cayapas. Corresponde a una zona de bosque húmedo tropical en buen estado de conservación.

### MÉTODOS

En cada una de las localidades de estudio se hizo un muestreo utilizando la técnica de captura en redes de neblina, consistente en ubicar varias redes en fila recta al interior del estrato bajo del bosque natural y proceder a la captura, identificación y contabilización de las aves obtenidas, luego de lo cual éstas fueron liberadas en su hábitat natural.

Se utilizaron tres días de trabajo de campo para la evaluación de cada sitio. Las redes fueron abiertas desde las 6h00 hasta las 18h00 y revisadas cada

hora. Solamente se cerraron durante el día en caso de lluvia extrema. En todo caso, siempre se anotó la longitud de redes utilizadas y el tiempo total en el que permanecieron abiertas, con el fin de determinar el esfuerzo de captura en cada localidad.

Como se observa en la Tabla 2, no se anota el número de redes, sino la longitud total, ya que las redes pueden ser de 6, 9, 12 o 18 metros. Por lo tanto, resulta más objetivo considerar la longitud total y determinar su equivalencia en redes estándar de 12 metros, de acuerdo al manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres (Ralph *et al.* 1995).

### RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada una de las localidades estudiadas y, más adelante, se expone el análisis comparativo de

Tabla 2. Esfuerzo de captura en las localidades estudiadas.

LOCALIDAD	ESFUERZO DE CAPTURA	LONGITUD TOTAL	RED ESTÁNDAR DE 12 m.	TIEMPO
Yasuní	324,00 horas-red	111 m	9,25	27,00 horas
Cayambe-Coca	262,50 horas-red	12,6 m	10,50	25,00 horas
Antisana	93,75 horas-red	45 m	3,75	25,00 horas
Papallacta	277,50 horas-red	111 m	9,25	30,00 horas
San Juan	168,75 horas-red	81 m	6,75	25,00 horas
Mindo-Nambillo	206,25 horas-red	99 m	8,25	25,00 horas
Milpe-Pachijal	255,00 horas-red	120 m	10,00	25,50 horas
Pichiyacu	120,00 horas-red	60 m	5,00	24,00 horas

los datos.

### Parque Nacional Yasuní

En el punto de muestreo del Parque Nacional Yasuní fueron capturados 34 individuos, pertenecientes a cuatro órdenes, nueve familias y 20 especies. Esto da un valor de 0,105 individuos capturados / hora-red.

En la Tabla 3 se presenta el resumen de especies capturadas y el número de individuos por especie:

Con relación a la abundancia relativa, se obtiene que el trepatroncos piquicuña (*Glyphorhynchus spirurus*) es la especie más abundante, seguida del

saltarín coroniblanco (*Dixiphia pipra*), el saltarín coroniazul (*Lepidothrix coronata*) y el trepatroncos golianteado (*Xiphorhynchus guttatus*). El resto de especies en la muestra estuvieron representadas solamente por un individuo.

De las especies capturadas en este punto de muestreo, cabe destacar la presencia de las siguientes:

El batará perlado (*Megastictus margaritatus*), una especie considerada como “muy rara” en el Piso Tropical Oriental (Ridgely *et al.* 1998), de la cual existen relativamente pocos regis-

Tabla 3. Especies capturadas en el Parque Nacional Yasuní.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	NO. INDIVIDUOS CAPTURADOS
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania furcata</i>	1
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	1
Piciformes	Galbulidae	<i>Galbula albirostris</i>	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Philydor erythrocerus</i>	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Automolus ochrolaemus</i>	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sclerurus caudacutus</i>	1
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	9
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	2
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Megastictus margaritatus</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula hauxwelli</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemis cantador</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hylophylax naevia</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hylophylax poecilonota</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Pithys albifrons</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Gymnopithys leucaspis</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	1
Passeriformes	Pipridae	<i>Dixiphia pipra</i>	4
Passeriformes	Pipridae	<i>Lepidothrix coronata</i>	3
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	1

tros en el Ecuador. Esta especie se distribuye localmente desde el Sur y Sureste de Venezuela, pasando por Colombia y Ecuador, hasta la parte occidental de la amazonía brasileña (Rid-

gely y Greenfield, 2001).

La Tabla 4 presenta los resultados de la aplicación de los índices de Simpson y Shannon, en sus formas mayormente utilizadas:

Tabla 4. Índices de diversidad de aves en el Yasuní.

ÍNDICE	VALOR
Simpson (D)	0,082
Simpson (1-D)	0,918
Simpson (1/D)	12,196
Shannon (H)	2,64

*pipra*) también es considerada por Ridgely *et al.* (1998) como una especie “rara” en el Piso Tropical Oriental, ya que su rango de distribución habitual se encuentra entre los 500 y 1500 msnm (Ridgely y Greenfield 2001).

**Reserva Ecológica Cayambe-Coca**

En el punto de muestreo de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca fueron capturados 19 individuos, pertenecientes a tres órdenes, seis familias y ocho especies. Esto da un valor de 0,072 individuos capturados / hora-red. por especie:

En la Tabla 5 se presenta el resumen de especies capturadas y el número de individuos.

Con relación a la abundancia relativa, se obtiene que el soterrey montés pe-

chigris (*Henicorhina leucophrys*) es la especie más abundante, seguida del mosquerito cuellilistado (*Mionectes striaticollis*). El resto de especies en la muestra estuvieron representadas por uno o dos individuos.

De las especies capturadas en este punto de muestreo, cabe destacar la presencia del soterrey pechicastaño (*Cyphorhinus thoracicus*) es considerada por Ridgely *et al.* (1998) como una especie “rara” en el Piso Subtropical Oriental, ya que su rango de distribución habitual se encuentra entre los 500 y 1500 msnm (Ridgely y Greenfield 2001).

Tabla 5. Especies capturadas en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	NO. INDIVIDUOS CAPTURADOS
Strigiformes	Strigidae	<i>Otus ingens</i>	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>	2
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnoplex brunnescens</i>	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pseudotriccus pelzelni</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	3
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	2
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	6
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cyphorhinus thoracicus</i>	2



La Tabla 6 presenta los resultados de la aplicación de los índices de Simpson y

Shannon, en sus formas mayormente utilizadas.

Tabla 6. Índices de diversidad de aves en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca.

ÍNDICE	VALOR
Simpson (D)	0,129
Simpson (1-D)	0,871
Simpson (1/D)	7,773
Shannon (H)	1,91

### Reserva Ecológica Antisana

En el punto de muestreo de la Reserva Ecológica Antisana fueron capturados 22 individuos, pertenecientes a dos órdenes, siete familias y 11 especies. Esto da un valor de 0,235 individuos capturados/hora-red.

En la Tabla 7 se presenta el resumen de especies capturadas y el número de individuos por especie:

Con relación a la abundancia relativa, se obtiene que el inca collarejo (*Coeligena torquata*) es la especie más abundante, seguida del colibrí jaspeado (*Adelomyia melanogenys*) y la reinita

coronirrojiza (*Basileuterus coronatus*). El resto de especies en la muestra estuvieron representadas por uno o dos individuos.

Ninguna de las aves capturadas en este punto de muestreo corresponde a una especie rara, amenazada o endémica.

La Tabla 8 presenta los resultados de la aplicación de los índices de Simpson y Shannon, en sus formas mayormente utilizadas.

Tabla 7. Especies capturadas en la Reserva Ecológica Antisana.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	NO. INDIVIDUOS CAPTURADOS
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	3
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	5
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Aglaiocercus kingi</i>	2
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes holostictus</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Drymophila caudata</i>	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca diadema</i>	1
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia olivascens</i>	1
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus coronatus</i>	3
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cnemoscopus rubrirostris</i>	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus atropileus</i>	1

Tabla 8. Índices de diversidad de aves en la Reserva Ecológica Antisana.

ÍNDICE	VALOR
Simpson (D)	0,082
Simpson (1-D)	0,918
Simpson (1/D)	12,158
Shannon (H)	2,24

### Papallacta

En el punto de muestreo Papallacta fueron capturados 20 individuos, pertenecientes a un orden, seis familias y 10 especies. Esto da un valor de 0,072 individuos capturados / hora-red.

En la Tabla 9 se presenta el resumen de especies capturadas y el número de individuos por especie.

Con relación a la abundancia relativa, se obtiene que el quinuero dorsinegro (*Urothraupis stolzmanni*) es la especie más abundante, seguida de la candelita de anteojos (*Myioborus melanocephalus*) y el matorralero nuqui-pálido (*Atlapetes pallidinucha*). El resto de especies en la muestra estuvieron representadas solamente por un individuo.

De las especies capturadas en este punto de muestreo, cabe destacar la

presencia del quinuero dorsinegro (*Urothraupis stolzmanni*), una especie endémica de la parte alta de las estribaciones orientales de la cordillera. Es una especie que se mantiene como abundante en el bosque de *Polylepis* en donde se hizo el muestreo.

La Tabla 10 presenta los resultados de la aplicación de los índices de Simpson y Shannon, en sus formas mayormente utilizadas.

### San Juan de Chillogallo

En el punto de muestreo de San Juan de Chillogallo fueron capturados 17 individuos, pertenecientes a dos órdenes, siete familias y 13 especies. Esto da un valor de 0,101 individuos capturados / hora-red.

En la Tabla 11 se presenta el resumen de especies capturadas y el nú-

Tabla 9. Especies capturadas en Papallacta.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	No. INDIVIDUOS CAPTURADOS
Passeriformes	Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>	1
Passeriformes	Formicariidae	<i>Grallaria quitensis</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca frontalis</i>	1
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus melanocephalus</i>	2
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum cinereum</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa lafresnayii</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Urothraupis stolzmanni</i>	9
Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes pallidinucha</i>	2

Tabla 10. Índices de diversidad de aves en Papallacta.

ÍNDICE	VALOR
Simpson (D)	0,200
Simpson (1-D)	0,800
Simpson (1/D)	5,000
Shannon (H)	1,87

Tabla 11. Especies capturadas en San Juan de Chillogallo.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	No. INDIVIDUOS CAPTURADOS
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eriocnemis vestitus</i>	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	1
Passeriformes	Formicariidae	<i>Grallaria rufula</i>	1
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus unicolor</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotheretes fumigatus</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca frontalis</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	1
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia unirufa</i>	1
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa humeralis</i>	3
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossopsis cyanea</i>	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	1

mero de individuos por especie.

La Tabla 12 presenta los resultados de la aplicación de los índices de Simpson y Shannon, en sus formas mayormente utilizadas.

Con relación a la abundancia relativa, se obtiene que el pinchaflor negro (*Diglossa humeralis*) es la especie más abundante, seguida de la reinita crestinegra (*Basileuterus nigrocristatus*) y el

Tabla 12. Índices de diversidad de aves en San Juan de Chillogallo.

ÍNDICE	VALOR
Simpson (D)	0,037
Simpson (1-D)	0,963
Simpson (1/D)	27,200
Shannon (H)	2,48

pinchaflor enmascarado (*Diglossopsis cyanea*). El resto de especies en la muestra estuvieron representadas solamente por un individuo.

Ninguna de las aves capturadas en este punto de muestreo corresponde a una especie rara, amenazada o endémica.

### Bosque Protector Mindo-Nambillo

En el punto de muestreo del Bosque Protector Mindo-Nambillo fueron capturados 35 individuos, pertenecientes a tres órdenes, 11 familias y 28 especies. Esto da un valor de 0,170 individuos capturados / hora-red.

Con relación a la abundancia relativa, se obtiene que el inca collarejo (*Coeligena torquata*) es la especie más abundante, seguida del colibrí jaspeado (*Adelomyia melanogenys*), el subpalo perlado (*Margarornis squamiger*), el mosquerito cuellilistado (*Mionectes striaticollis*), la candelita goliplomiza (*Myioborus miniatus*) y el clorospingo goliamarillo (*Chlorospingus flavigularis*). El resto de especies en la muestra estuvieron representadas solamente por un individuo.

De las especies capturadas en este punto de muestreo, cabe destacar la presencia de las siguientes:

El colibrí solángel de gorguera (*Helianthangelus strophianus*) es una especie endémica cuya distribución está restringida a la ladera occidental de la Cordillera de Los Andes, desde el extremo sur de Colombia hasta la provincia de El Oro en el Ecuador (Ridgely y Greenfield 2001).

El tucán andino piquilaminado (*Andigena laminirostris*) es una especie endémica que consta como “casi amenazada” en la lista de aves amenazadas de extinción. Su distribución está restringida a las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes, al suroeste de Colombia y noroeste de Ecuador (Ridgely y Greenfield 2001).

El trepamusgos flamulado (*Thripadectes flammulatus*) es una especie considerada como “rara” en el Piso Templado (Ridgely et al. 1998). Esta especie se distribuye localmente desde el oeste de Venezuela, pasando por Colombia y Ecuador, hasta el extremo norte del Perú (Ridgely y Greenfield 2001).

El frutero verdinegro (*Pipreola riefferii*) es una especie considerada como “rara” en el Piso Templado (Ridgely et al. 1998). Esta especie se distribuye desde el norte de Venezuela, pasando por Colombia y Ecuador, hasta la parte central del Perú (Ridgely y Greenfield 2001).

El hemispingo occidental (*Hemispingus ochraceus*) es una especie endémica considerada como “rara” en el Piso Templado (Ridgely et al. 1998), de la cual existen relativamente pocos registros en el Ecuador. Esta especie se distribuye desde el suroeste de Colombia hasta el noroeste de Ecuador (Ridgely y Greenfield 2001).

La Tabla 13 presenta los resultados de la aplicación de los índices de Simpson y Shannon, en sus formas mayormente utilizadas.

Tabla 13. Índices de diversidad de aves en el Bosque Protector Mindo-Nambillo.

ÍNDICE	VALOR
Simpson (D)	0,013
Simpson (1-D)	0,987
Simpson (1/D)	74,375
Shannon (H)	3,26

En la Tabla 14 se presenta el resumen de especies capturadas y el número de individuos por especie.

Tabla 14. Especies capturadas en el bosque protector Mindo-Nambillo.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	No. INDIVIDUOS CAPTURADOS
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludoviciae</i>	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	2
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	3
Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i>	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliangelus strophianus</i>	1
Piciformes	Ramphastidae	<i>Andigena laminirostris</i>	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis unirufa</i>	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>	2
Passeriformes	Furnariidae	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes flammulatus</i>	1
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	1
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus spillmanni</i>	1
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola riefferii</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca diadema</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	2
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cinnycerthia olivascens</i>	1
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	2
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	1
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus coronatus</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum albifrons</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorospingus flavigularis</i>	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemispingus ochraceus</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorornis riefferii</i>	1
Passeriformes	Emberizidae	<i>Buarremon brunneinucha</i>	1

### Bosque Protector Milpe-Pachijal

En el punto de muestreo del Bosque Protector Milpe-Pachijal fueron capturados 117 individuos, pertenecientes a tres órdenes, 13 familias y 43 especies. Esto da un valor de 0,459 individuos capturados / hora-red.

En la Tabla 15 se presenta el resumen de especies capturadas y el número de individuos por especie.

Con relación a la abundancia relativa, se obtiene que el ermitaño bigotiblanco (*Phaethornis yaruqui*) y el trepatroncos piquicuña (*Glyphorhynchus spirurus*) son las especies más abundantes, seguidas del saltarín alidorado (*Masius chrysopterus*), la eufonia ventrinaranja (*Margarornis squamiger*), el mosquerito cuellilistado (*Mionectes striaticollis*), la candelita goliplomiza (*Myioborus miniatus*) y el clorospingo goliamarillo (*Chlorospingus flavigularis*). El resto de especies en la muestra estuvieron representadas solamente por un individuo.

De las especies capturadas en este punto de muestreo, cabe destacar la presencia de las siguientes:

El colibrí ermitaño bigotiblanco (*Phaethornis yaruqui*) es una especie endémica de la zona subtropical occidental de Colombia y Ecuador. Como se mencionó anteriormente, esta especie es la más abundante en el muestreo realizado, lo cual tuvo relación con la presencia de un lek de este colibrí en el sector en donde se hizo el muestreo.

El ermitaño golirrayado (*Phaethornis striigularis*) es una especie considerada como “rara” en el Piso Subtropical (Ridgely *et al.* 1998). Pese a que este colibrí es relativamente común en el Piso Tropical Noroccidental, con una mayor presencia por debajo de los 800 msnm; en forma local, y con una menor abundancia, ha sido registrado hasta los 1350 msnm (Ridgely y Greenfield 2001).

El colibrí amazilia pechimorada (*Amazilia rosenbergi*) es una especie

endémica de la zona tropical occidental de Colombia y noroccidental de Ecuador. El rango altitudinal típico de la especie se encuentra por debajo de los 600 msnm, con pocos registros hasta los 900 msnm (Ridgely y Greenfield 2001). Por lo tanto, este registro de la especie a 1200 msnm constituye una ampliación de su rango altitudinal conocido, con lo cual también se confirma su presencia en el Piso Subtropical.

El rascahojas golipálida (*Automolus ochrolaemus*) es una especie considerada como “rara” en el Piso Subtropical (Ridgely *et al.* 1998). Pese a que este furnárido es relativamente común en el Piso Tropical Noroccidental, con una mayor presencia por debajo de los 800 msnm; en forma local, y con una menor abundancia, ha sido registrado hasta los 1300 msnm (Ridgely y Greenfield 2001).

El trepamusgos uniforme (*Thripadectes ignobilis*) es una especie endémica de la zona subtropical occidental de Colombia y Ecuador.

El tirahojas golianteado (*Sclerurus mexicanus*) es una especie considerada como “rara” en los Pisos Tropical y Subtropical (Ridgely *et al.* 1998).

El tirahojas goliescamoso (*Sclerurus guatemalensis*) es una especie considerada como “rara” en el Piso Tropical Occidental (Ridgely *et al.* 1998). Su presencia ha sido registrada hasta los 800 msnm por lo que este registro, a 1200 msnm, constituye una ampliación de su rango altitudinal conocido, con lo cual también se confirma su presencia en el Piso Subtropical.

El hormiguerito ventrifulvo (*Myrmotherula fulviventris*) es una especie considerada como “rara” en el Piso Subtropical (Ridgely *et al.* 1998), pese a que es relativamente común en el Piso Tropical Noroccidental, con una mayor presencia por debajo de los 900 msnm (Ridgely y Greenfield 2001). Este registro, a 1200 msnm, constituye

una ampliación de su rango altitudinal conocido y aceptado.

El hormiguero bicolor (*Gymnopathys leucaspis*) es una especie considerada como “rara” en el sector noroccidental del Piso Subtropical (Ridgely *et al.* 1998), pese a que es relativamente común en el Piso Tropical Noroccidental (Ridgely y Greenfield 2001). Su rango altitudinal está por debajo de los 900 msnm por lo que este registro, a 1200 msnm, constituye una ampliación de su distribución conocida.

El atila ocráceo (*Attila torridus*) es una especie endémica considerada como “vulnerable” en la lista de aves amenazadas de extinción. Su distribución está restringida a la región tropical y subtropical occidental de la Cordillera de Los Andes, desde el extremo sur de Colombia, pasando por Ecuador, hasta el extremo norte de Perú (Ridgely y Greenfield 2001).

La reinita del Chocó (*Basileuterus chlorophrys*) es una especie endémica cuya distribución está restringida a las

Tabla 15. Especies capturadas en el Bosque Protector Milpe-Pachijal.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	No. INDIVIDUOS CAPTURADOS
Apodiformes	Trochilidae	<i>Threnetes ruckeri</i>	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis yaruqui</i>	7
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	2
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rosenbergi</i>	2
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	2
Piciformes	Trogonidae	<i>Trogon rufus</i>	1
Piciformes	Bucconidae	<i>Malacoptila panamensis</i>	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnoplex brunnescens</i>	5
Passeriformes	Furnariidae	<i>Philydor rufus</i>	3
Passeriformes	Furnariidae	<i>Automolus ochrolaemus</i>	4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Thripadectes ignobilis</i>	2
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sclerurus mexicanus</i>	3
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sclerurus guatemalensis</i>	1
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	2
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	7
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus erythropygius</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cymbilaimus lineatus</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula fulviventris</i>	1

Cont... Tabla 15

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	No. INDIVIDUOS CAPTURADOS
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula schisticolor</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza exsul</i>	3
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Gymnopithys leucaspis</i>	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pogonotriccus ophthalmicus</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lophotriccus pileatus</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrrinchus mystaceus</i>	4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiotriccus ornatus</i>	5
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiobius sulphureipygius</i>	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Attila torridus</i>	2
Passeriformes	Pipridae	<i>Masius chrysopterus</i>	6
Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	4
Passeriformes	Pipridae	<i>Schiffornis turdinus</i>	2
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	5
Passeriformes	Poliopitilidae	<i>Microbates cinereiventris</i>	5
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus chlorophrys</i>	5
Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	6
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorothraupis stolzmanni</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorospingus flavigularis</i>	4
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator grossus</i>	2
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanooides</i>	1

laderas occidentales de la Cordillera de Los Andes, de 400 a 1200 msnm, en Colombia y Ecuador (Ridgely y Greenfield, 2001).

La tangara pechiocrácea (*Chlorothraupis stolzmanni*) es una especie endémica cuya distribución está restringida a las laderas occidentales de la Cordillera de Los Andes, de 400 a 1500 msnm, en Colombia y Ecuador (Ridgely y Greenfield 2001).

La Tabla 16 presenta los resultados de la aplicación de los índices de Simpson y Shannon, en sus formas mayormente utilizadas.

### Centro Comunal Chachi Pichiyacu

En el punto de muestreo del Centro Chachi Pichiyacu fueron capturados 19 individuos, pertenecientes a tres órdenes, nueve familias y 16 especies. Esto da un valor de 0,158 individuos captu-



Tabla 16. Índices de diversidad de aves en el Bosque Protector Milpe-Pachijal.

ÍNDICE	VALOR
Simpson (D)	0,025
Simpson (1-D)	0,975
Simpson (1/D)	39,453
Shannon (H)	3,55

rados / hora-red.

La Tabla 17 presenta el resumen de especies capturadas y el número de individuos por especie.

Con relación a la abundancia relativa, se obtiene que el saltarín cabecirrojo (*Pipra mentalis*) es la especie más abundante, seguida del colibrí ermitaño bigotiblanco (*Phaethornis yaruqui*). El resto de especies en la muestra estuvieron representadas solamente por un individuo.

De las especies capturadas en este punto de muestreo, cabe destacar la presencia de las siguientes:

El colibrí ermitaño bigotiblanco (*Phaethornis yaruqui*) es una especie endémica de la región biogeográfica del Chocó, en Colombia y Ecuador (Ridgely y Greenfield 2001).

El picoplano del Pacífico (*Rhynchocyclus pacificus*) es una especie endémica considerada como “rara” en el

Tabla 17. Especies capturadas en el Centro Chachi Pichiyacu.

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO / ESPECIE	No. INDIVIDUOS CAPTURADOS
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis yaruqui</i>	2
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	1
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	1
Piciformes	Bucconidae	<i>Malacoptila panamensis</i>	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Hyloctistes virgatus</i>	1
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hylophylax naevioides</i>	1
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmeciza immaculata</i>	1
Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra mentalis</i>	3
Passeriformes	Pipridae	<i>Lepidothrix coronata</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Capsiempis flaveola</i>	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Rhynchocyclus pacificus</i>	1
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus delatrii</i>	1

Piso Tropical Noroccidental (Ridgely *et al.* 1998). Su distribución está restringida a la región biogeográfica del Chocó, en Colombia y al noroeste del Ecuador (Ridgely y Greenfield 2001).

La Tabla 18 presenta los resultados de la aplicación de los índices de Simpson y Shannon, en sus formas mayormente utilizadas:

Tabla 18. Índices de diversidad de aves en el Centro Chachi Pichiyacu.

ÍNDICE	VALOR
Simpson (D)	0,023
Simpson (1-D)	0,977
Simpson (1/D)	42,750
Shannon (H)	2,70

## ANÁLISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS

Para el análisis comparativo de la diversidad, a continuación se presentan las Figs. 1 y 2, con los valores de los índices utilizados en cada caso.

La localidad con un mayor valor recíproco del índice de Simpson es Mindo, seguida de Pichiyacu y Milpe. Se debe recordar que el índice de Simpson privilegia a las especies menos abundantes, lo cual explica el valor tan alto obtenido para la localidad de Mindo, ya que en este sitio la gran mayoría de especies presentaron un solo individuo en la muestra.

Lo que resulta muy claro al aplicar el valor recíproco del índice de Simpson es la gran diferencia que éste expresa entre las localidades del Oriente versus las localidades del Occidente, siendo estas últimas definitivamente mucho más diversas que sus pares de la región oriental.

Los valores del índice de Shannon reflejan, quizá de mejor manera, lo que realmente sucede con respecto a la diversidad de aves, ubicando como la localidad más diversa a Milpe, seguida de Mindo y, un poco más abajo con valores casi iguales, Pichiyacu y Yasuní.

Con respecto a la abundancia de las aves, la sola comparación del número de individuos capturados no es un dato que permita hacer un análisis objetivo de la información, ya que esto depende del esfuerzo de captura aplicado en cada caso. Por ello, lo apropiado es comparar el número de individuos capturados en función del número de horas-red utilizadas.

La Fig. 3 presenta el resultado de la comparación de los niveles de abundancia de aves entre las distintas localidades estudiadas. En él se observa que la localidad de Milpe ocupa el primer lugar en abundancia de aves, seguida de Antisana, Mindo y Pichiyacu.

Como se puede apreciar claramente, la localidad de Milpe presenta un valor de abundancia de aves muy superior al resto de localidades. Esta situación está en estrecha concordancia con el establecimiento de un récord de captura de aves durante el trabajo de campo, ya que en ningún otro sitio del Ecuador se ha capturado ni siquiera un número aproximado a los 117 individuos que fueron capturados durante la evaluación ecológica rápida en el sector del área de amortiguamiento del Bosque Protector Milpe-Pachijal.

Por otro lado, aunque sin realizar un

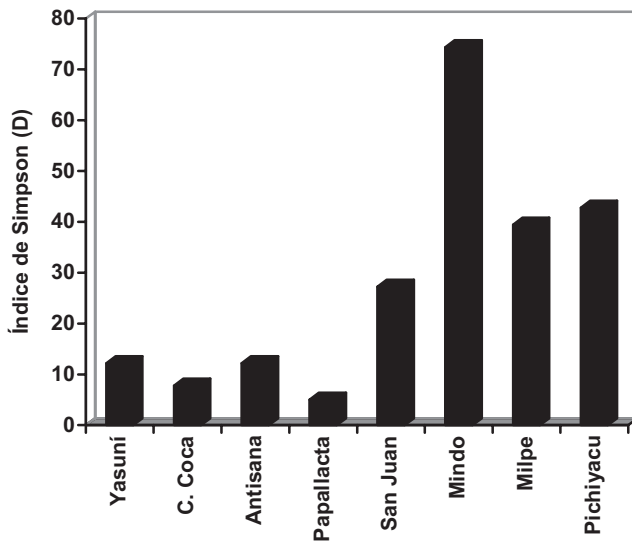


Fig. 1. Valor recíproco del Índice de Simpson para cada localidad de estudio.

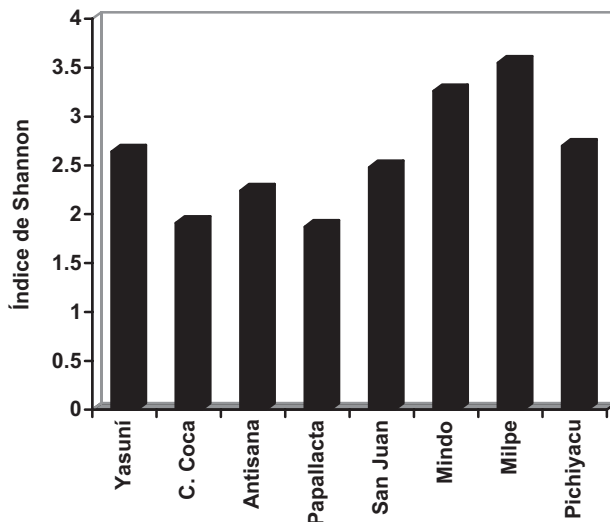


Fig. 2. Valor del Índice de Shannon para cada localidad de estudio.

análisis pormenorizado de los valores, es posible hacer una comparación cualitativa de la singularidad avifaunística en cada una de las localidades estudiadas, entendiendo esta singularidad como aquellos casos dignos de resaltar por la presencia de especies raras, endémicas y/o amenazadas.

Nuevamente, el caso del bosque de Milpe destaca por su singularidad ya que en el muestreo realizado se encontraron 12 especies singulares, versus

las cinco especies del bosque de Mindo, dos de Yasuni y dos de Pichiyacu.

## DISCUSIÓN

Con los resultados del presente trabajo se puede concluir, en primer lugar, que es necesario estandarizar los procedimientos de toma de datos en campo, con el fin de obtener información que pueda ser comparable. Esto permitirá

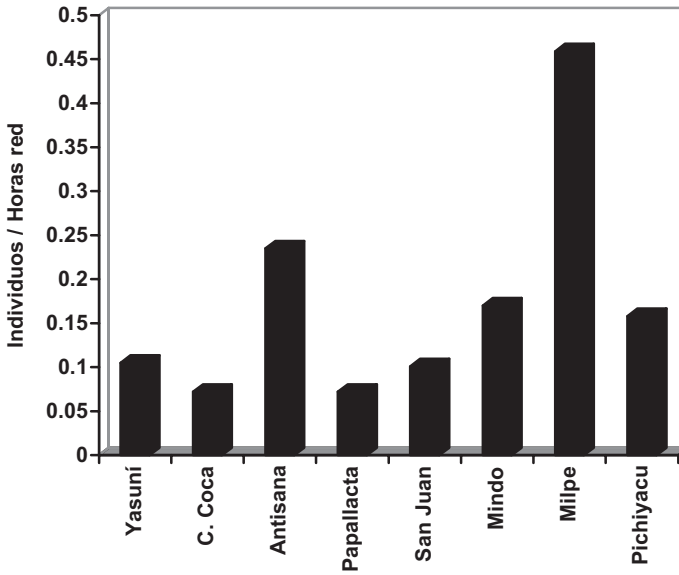


Fig. 3. Valores de abundancia de las aves, en función del esfuerzo de muestreo, para cada localidad de estudio.

hacer comparaciones entre muestreos realizados en lugares distintos, como el caso del presente estudio, o en tiempos distintos, como en el caso de los estudios de monitoreo basados en evaluaciones rápidas.

Para realizar estas evaluaciones rápidas existen diferentes técnicas de campo. Sin embargo, solo las técnicas pasivas, es decir aquellas cuyos resultados no dependen de la experticia del investigador, permiten obtener información objetivamente cuantificable y no representan un limitante para la réplica. En este trabajo se ha utilizado con éxito el muestreo basado en captura mediante redes de neblina, lo cual ha proporcionado información equiparable, a pesar de haber sido tomada en sitios y tiempos distintos.

Con la utilización de este método se pudo determinar indicadores de la diversidad y abundancia para las aves en ocho localidades del Ecuador, cada una de ellas pertenecientes a un Piso Zoo-geográfico distinto y, posteriormente,

la evaluación de dichos indicadores permitió determinar los niveles de importancia de dichas localidades para la comunidad avifaunística.

Dentro de esta evaluación, la mayoría de parámetros analizados apuntan a la determinación de la localidad correspondiente al área de influencia del Bosque Protector Milpe-Pachijal, localizada en el Piso Subtropical al occidente de la cordillera de los Andes, como la de mayor importancia ornitológica.

Cuando se realizó el trabajo de campo en la mencionada zona, se logró un récord de capturas de aves al haberse obtenido 117 individuos en los tres días que duró el muestreo, lo que hizo pensar en una gran particularidad de esta zona específica. Por ello, se decidió hacer la comparación, que se presenta en este trabajo, con estudios realizados en otros sitios del Ecuador. Hoy, gracias a los resultados obtenidos, se puede concluir que en verdad esa gran cantidad de aves obtenidas, ade-

más de representar un número récord de capturas, está asociado a otros valores de parámetros que reflejan la gran importancia ornitológica de esta zona.

Los hallazgos encontrados no pretenden, de ninguna manera, restar la importancia ornitológica de las demás localidades ya que es conocido que todas ellas, de una manera y otra, son zonas de gran significancia ecológica, y particularmente para las aves silvestres. El aporte de este trabajo es, más bien, el de proponer un procedimiento que permita priorizar la atención sobre diferentes zonas en función de los parámetros relacionados con su avifauna, evaluados de una manera igualitaria y objetiva.

Finalmente, se puede plantear, a manera de recomendación, que se lleven a cabo estudios de monitoreo en todas las localidades evaluadas en el presente trabajo, ya que es posible que algunos de los resultados obtenidos obedezcan únicamente a una situación momentánea. Por ello, solo la toma de datos con réplicas periódicas y a más largo plazo, podrá generar información concluyente, en forma definitiva, sobre los valores de importancia ornitológica y, por tanto, sobre la priorización de esfuerzos de investigación y conservación.

Los estudios de obtención de valores avifaunísticos objetivamente cuantificables, así como cualquier otro trabajo orientado a la obtención de "indicadores biológicos" (Cáceres 2005), tendrán su utilidad en la definición de estrategias de manejo de áreas naturales, basadas en valores reales sobre la calidad del hábitat en un ecosistema. Esto permitirá, por ejemplo, contar con elementos de juicio para una adecuada zonificación de las áreas o para una adecuada categorización de niveles de

sensibilidad en los procesos de evaluación ambiental.

## AGRADECIMIENTOS

El autor de este artículo expresa su profundo agradecimiento a todas aquellas Instituciones que, de una manera u otra, hicieron posible la realización de los estudios en las distintas localidades, entre ellas: Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional, Entrix Inc., OCP, Petrobras y ENDESA; así como a todas las personas que estuvieron involucradas en cada uno de los muestreos de campo.

## LITERATURA CITADA

- Albuja, L., M. Ibarra, J. Urgilés y R. Barriga. (1980). Estudio preliminar de los vertebrados ecuatorianos. Escuela Politécnica Nacional. Quito - Ecuador, 143 pp.
- Cáceres, F. (2005). Densidad poblacional del Paujil (*Mitu salvini*) en un sector de la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno. Revista Politécnica Vol. 26 N° 1, Biología 6. Quito - Ecuador.
- Ralph, C.J., G. Geupel, P. Pyle, T. Martin, D. DeSante, B. Milá. (1995). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. Albano, California - USA.
- Ridgely, R.S. y P.J. Greenfield. (2001). The birds of Ecuador. Cornell University. Ithaca, New York - USA.
- Ridgely, R.S., P.J. Greenfield y M. Guerrero. (1998). Una lista anotada

de las aves del Ecuador Continental.  
Fundación Ornitológica del Ecuador  
CECIA. Quito - Ecuador.

**DIVERSIDAD DE ESCARABAJOS COPRÓFAGOS  
(COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA), EN EL BOSQUE  
PROTECTOR PABLO LÓPEZ DEL OGLÁN ALTO,  
PASTAZA, ECUADOR**

*Vladimir Carvajal*

Investigador Asociado, Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional (chuspi\_vc@hotmail.com)  
Quito-Ecuador

*Santiago Villamarín*

Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales  
(sanbiol@hotmail.com)  
Quito-Ecuador

**RESUMEN**

Se da a conocer información sobre la composición de escarabajos coprófagos en un sendero del bosque protector Pablo López del Oglán Alto, en el área de la Estación Científica de la Universidad Central del Ecuador. Se realizó un muestreo a lo largo del sendero más cercano a la estación de 1500 m de longitud, capturándose un total de 525 individuos de escarabajos coprófagos en 18 géneros y 36 especies de las cuales 34 especies pertenecen a la subfamilia Scarabaeinae y 2 a la subfamilia Hybosorinae. La composición entre transectos difiere en apenas 30%. Los hábitos principales de la escarabaeidofauna son rodadores y cavadores. La diversidad para el área es en general alta y podría elevarse con esfuerzos de muestreo mayores.

**Palabras clave:** Coleoptera, Diversidad, Ecología, Ecuador, Insectos Terrestres, Scarabaeidae.

**ABSTRACT**

Information about composition of dung beetles is described from a path of the protective forest Pablo Lopez del Oglán Alto, into the area of the Scientific Station of the Central University of Quito. A sampling has been done along the closest path to the station, capturing a total of 525 individuals of coprofagous beetles in 18 genera and 36 species from which 34 species belong to the Scarabaeinae Subfamily and 2 from the Hybosorinae Subfamily. The composition between transects differs a 30%. The principal habits of the beetle fauna are rollers and diggers. The diversity for the area is high to the area in general and could be raised with bigger sampling efforts.

**Key words:** Coleoptera, Diversity, Ecology, Ecuador, Terrestrial Insects, Scarabaeidae.

## INTRODUCCIÓN

El estudio de los escarabajos coprófagos es uno de los recursos más utilizados a la hora de valorar y monitorear el estado de los hábitats y ecosistemas terrestres. La estructura y dinámica de sus comunidades, su taxonomía bien definida, su alta diversidad simpátrica y su mutua abundancia y dependencia sobre un recurso determinado como es el estiércol, los convierten en un recurso ideal para estudios de bioindicación, que aportan con información rápida y veraz en la valoración y el entendimiento del bosque tropical en sus diferentes ecosistemas.

Se estima que existen aproximadamente 6000 especies de escarabidos (Escarabaeinae y Melolonthinae) en el Neotrópico, de las cuales se calcula que 2500 especies integran la subfamilia Escarabaeinae (Halffter, 1991), con 1267 especies descritas en 71 géneros (Cambefort, 1991). En Colombia se reconoce la existencia de 285 especies en 35 géneros (Medina & Lopera, 2001). Para el Ecuador se han registrado 202 especies y 36 géneros, que representan un 17% y 51% respectivamente, del total de especies y géneros para el Neotrópico (Carvajal, en preparación).

Valores referenciales, sobre riqueza de especies, con procedimientos de captura análogos y en paisajes semejantes, se han registrado para Leticia, Colombia, con 60 especies (Howden y Nealis 1975); para Ecuador con 11 géneros y 31 especies (Peck & Forsyth, 1982); en otros estudios también se han registrado 54 especies para Ecuador; 64 para Vaupés, Colombia; 74 especies para Tambopata, Perú; y, para Bolivia, en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, 64 especies (Forsyth *et al.* 1998). Celi *et al.* (2002), evaluaron la diversidad de escarabajos del estiércol en la zona central de la Cordillera del Cutucú, en 10 localidades, entre 500 y 2000 msnm colectando 5655 individuos en 105 especies, con 96 especies

en el bosque muy húmedo premontano y 27 en el bosque húmedo montano bajo.

La provincia de Pastaza es muy pobre en estudios sobre diversidad de insectos y menos aún de escarabajos coprófagos.

El presente estudio forma parte de los resultados del Primer Taller de Entomología organizado por la Estación Científica de la Universidad Central, y pretende determinar la diversidad Alpha y Beta de escarabajos coprófagos, en dos transectos del sendero Sacha Wagra Ñampi de la Estación Científica de la Universidad Central, información que contribuirá al entendimiento, valoración y conservación de la diversidad del bosque protector Pablo López del Oglán Alto.

## ÁREA DE ESTUDIO

Las muestras provienen de dos transectos en el Bosque Protector de la comunidad Pablo López del Oglán Alto, junto a la Estación Científica de la Universidad Central, en la provincia de Pastaza, cantón Arajuno, parroquia Arajuno, al nororiente de la ciudad de Puyo, a 1.98 km desde el Control Forestal, junto a la carretera que conduce a la población de Arajuno. El bosque cuenta con 3.344 hectáreas y se encuentra ubicada en el piso zoogeográfico Tropical Oriental. Las formaciones vegetales presentes son: Bosque Siempre Verde de Tierras Bajas (BSVTB) y Bosque siempreverde piemontano (BSVPM) (Sierra *et al.* 1999). La precipitación se encuentra entre los 2000 y 4000 mm anuales. El sendero Sacha Wagra Ñampi (SWÑ) tiene una extensión aproximada de 1500 m y atraviesa distintos hábitats característicos del bosque. Se determinaron dos tramos para el sendero, cada uno con una extensión de 625 m, denominados SWÑ1 y SWÑ2. Éste se encuentra junto a la estación científica ubicada en la posición 18M 0201011/9853796, a una al-



tura de 581 msnm (Fig. 1).

SWÑ1. Inicia en el lado occidental de la estación, atraviesa terreno medianamente colinado y dos pequeños cuerpos de agua. Presenta numerosas áreas abiertas por caída natural de árboles donde se ha iniciado la sucesión. El dosel arbóreo se halla en 20 y 25 m. El suelo es arcilloso y está cubierto por una capa delgada de hojarasca (Fig. 5).

SWÑ2. Se trata de un tramo de bosque maduro más heterogéneo en la composición vegetal, con trechos de sotobosque más abundante, y parches de bosque intervenido para áreas de cultivo. Presenta una quebrada que drena hacia el río Oglán, donde el suelo es mixto con afloramiento de rocas y capas humíferas significativas (Fig. 6).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las muestras obtenidas provienen de las prácticas de campo de los alumnos del Primer Taller de Entomología en la Estación Científica de la Universidad Central. Se utilizó un total de 50 trampas de caída, en dos transectos de 625 m. cada uno, 25 trampas se colocaron en bosque maduro y 25 más en bosque alterado, distanciadas una trampa de otra 25 m. Se dejó actuar las trampas por un período de 48 horas, siendo revisadas cada 24 horas. Las trampas se cebaron con excremento humano.

Las muestras obtenidas se sometieron a una limpieza preliminar in situ, posteriormente se individualizaron en recipientes plásticos y se fijaron en alcohol etílico al 70%, para ser preservadas y transportadas al campamento.

En una segunda etapa, las muestras fueron nuevamente limpiadas, clasificadas y preidentificadas en el campo. La identificación preliminar se realizó con estereomicroscopios y guías de campo. Posteriormente se efectuó una identificación más precisa por parte de los autores.

En la fase de laboratorio, los escarabajos fueron contados e identificados

utilizando un estéreo microscopio de 10 y 30 X, conjuntamente con el uso de guías y claves especializadas. El material colectado se clasificó al nivel de subfamilias, géneros, y especies cuando fue posible. Además se realizó macrofotografía de las distintas morfoespecies y extracción de edeagos.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Curvas de dominancia de especies fueron realizadas para comparar la proporción de las especies entre los transectos y para el área total. La similitud entre transectos fue estimada mediante el índice de Sorensen. La diversidad de escarabajos coprófagos se evaluó de acuerdo a los siguientes conceptos que se explican a continuación:

**Riqueza de especies** = número total de especies registradas.

**Abundancia absoluta** = número de individuos registrados de una especie.

**Abundancia relativa** = Abundancia absoluta x 100 / No. total de individuos de la muestra.

**Índice de diversidad de Simpson (D)** =  $1 - \sum pi^2$ , donde pi es la proporción con que cada especie aporta al total de individuos. Su valor se encuentra entre 0,0 y 1 y al ponderarlo nos indica la proporción de especies no dominantes. Mientras más se acerca a 1, mayor es la diversidad.

**Índice de diversidad Shannon - Wiener (H')** =  $\sum pi \text{ Log } N pi$ , donde pi es la proporción con que cada especie aporta al total de individuos. Los valores van de 0,0 a 5,0. Valores menores de 1,0 indican ambientes alterados; valores entre 1,0 y 3,0 ambientes moderadamente alterados y valores entre 3,0 y 5,0 ambientes no alterados.

Este índice refleja igualdad: mientras más uniforme es la distribución de las especies que componen la comunidad mayor es el valor (Roldán 1998).

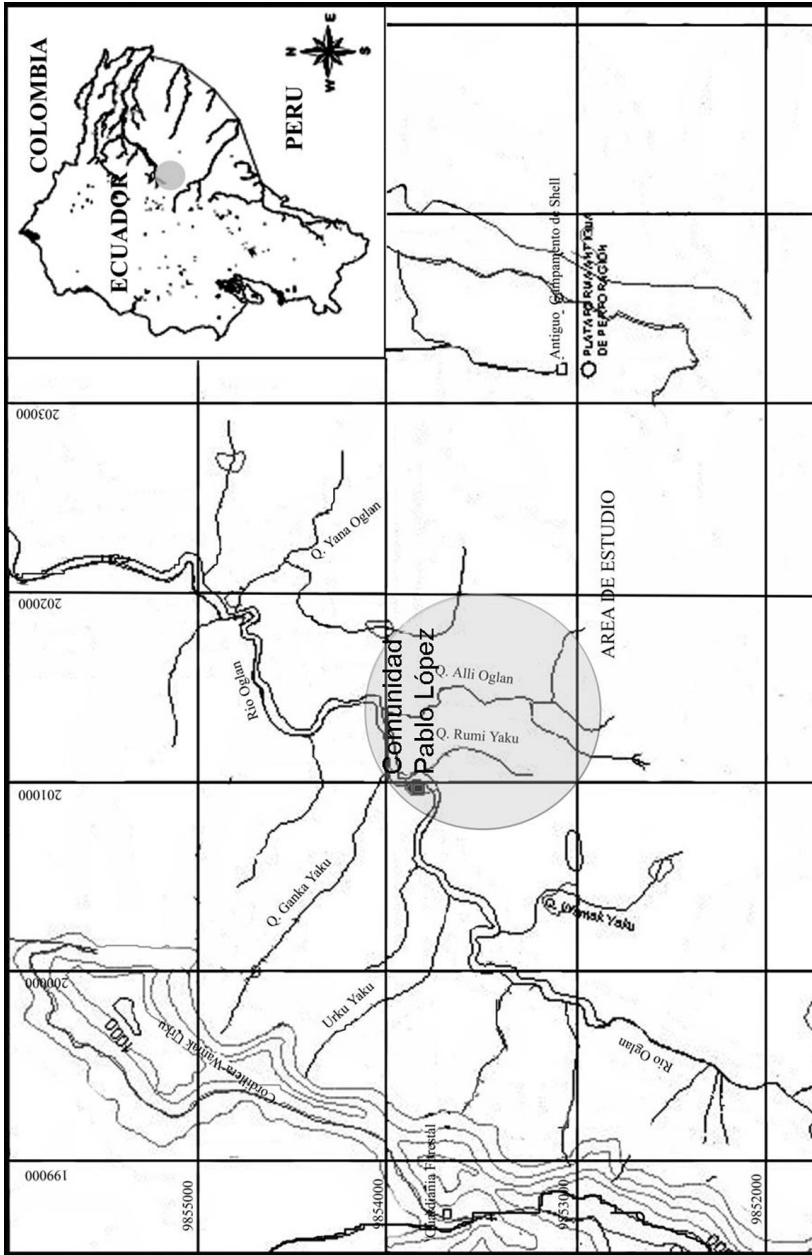


Fig. 1. Mapa base de la Estación Científica de la Universidad Central y del Bosque Protector Pablo López del Oglán Alto. Área de estudio cuadrante de 2 km.

**Diversidad máxima posible ( $H_{max}$ )**, es igual al logaritmo neperiano de la riqueza y se expresa como:  $H_{max} = \log_e r$   
**Índice de Equitabilidad (J)**, expresa el grado de realización de una comunidad, comparando la diversidad real de la misma con la diversidad máxima posible. Su fórmula es  $J = H' / H_{max}$ ; donde  $H'$  es la diversidad calculada según el índice de Shannon, y  $H_{max}$  es la diversidad máxima posible. El valor de J es máximo cuando es igual a 1 ( $J=1$ ).

**Índices de similitud de Sorensen** (cualitativo y cuantitativo), este índice nos permite determinar la diversidad Beta y a la vez, relacionar el número de especies o sus abundancias comunes, con respecto a todas las especies o abundancias encontradas en dos sitios.

**Índice de Complementariedad**, este índice expresa el grado de disimilitud en la composición de especies entre dos hábitats, formaciones naturales, comunidades, biotas, etc. Nos permite determinar la diversidad Beta. Mientras los valores más se acerquen a 1, mayor complementariedad entre hábitats existe. Su fórmula es  $C_{AB} = U_{AB} / S_{AB}$ ; donde  $S_{AB}$  es la riqueza total de ambos sitios combinados; y  $U_{AB}$  es el número de especies únicas a cualquiera de los dos sitios.

## RESULTADOS

Se capturó un total de 525 individuos de escarabajos coprófagos en 18 géneros y 36 especies; de las cuales 34 especies pertenecen a la subfamilia Scarabaeinae y 2 a la subfamilia Hybosorinae. Los géneros mejor representados en el ámbito de toda el área de estudio son: *Dichotomius* con 6 especies y 104 individuos; *Eurysternus* con 4 especies y 76 individuos; *Canthon* (Fig. 8),

*Canthidium* (Fig. 7) y *Uroxys*, cada uno con 3 especies. Las especies *Deltochilum parile*, *Uroxys* sp.1, *Eurysternus caribaeus*, *Ontherus* sp (Fig. 12), *Dichotomius* sp.1, *D. batesi*, *D. mamillatus*, *E. hirtellus*, *Coprophanæus* sp., *Ateuchus* sp.1, *Canthon angustatus*, *C. luthaicollis*, *Onthophagus* sp., y *Canthidium* sp. 2 conforman el 82% del total de individuos capturados (Tabla 1).

En lo que se refiere a las subtribus, *Dichotomina* es la más abundante con 12 especies y 213 individuos; *Canthonina* con 10 especies y 152 individuos, *Eurysternina* tiene 4 especies y 76 individuos; y, *Phaneinaina* cuenta con 4 especies y 31 individuos.

En el análisis de transectos, la mayor riqueza de especies se registra en SWÑ2 con 36 especies, a diferencia del transecto SWÑ1 que alcanza 22. El número de individuos colectados se presenta de manera semejante: el segundo transecto, que atraviesa un bosque más heterogéneo suma 350 escarabajos; mientras que el primer transecto, constituido por bosque más homogéneo, 175 individuos.

El valor  $H_{max}$ , es decir el grado máximo de diversidad para el índice de Shannon Wiener que el área podría alcanzar si todas las especies presentaran el mismo número de individuos, es alta para los dos transectos, como también para el área en general; éstos transectos presentan valores superiores a 3.09 en SWÑ1; y 3.58 tanto para SWÑ2 como para el área total de estudio (Tabla 2).

El Índice de Dominancia de Simpson, expresa que en la comunidad de escarabajos del sendero SWÑ, el 6% de las especies son dominantes y el 94% no lo son, este fenómeno se repite de igual manera para el transecto

Tabla 1. Especies, hábitos y abundancia de escarabajos coprófagos en el sendero Sacha Wagra. Ñampi.

TAXA	HÁBITO	SWÑ1	SWÑ2	TOTAL
<b>Canthonina</b>				
<i>Canthon aequinoctialis</i>	R	1	5	6
<i>Canthon angustatus</i>	R	3	17	20
<i>Canthon luteicollis</i>	R	4	15	19
<i>Cryptocanthon</i> sp.	R	0	2	2
<i>Deltochilum parile</i>	C	27	42	69
<i>Deltochilum amazonicum</i>	C	3	4	7
<i>Silvicanthon bridarollii</i>	R	3	6	9
<i>Canthidium</i> sp. 1	R	2	1	3
<i>Canthidium</i> sp. 2	R	11	1	12
<i>Canthidium aurifex</i>	R	3	2	5
<b>Dichotomina</b>				
<i>Dichotomius</i> sp. 1	C	11	20	31
<i>Dichotomius</i> sp. 2	C	5	4	9
<i>Dichotomius</i> sp. 3	C	6	1	7
<i>Dichotomius</i> sp. 4	C	0	1	1
<i>Dichotomius mamillatus</i>	C	5	21	26
<i>Dichotomius batesi</i>	C	15	15	30
<i>Ontherus</i> sp.	C	12	23	35
<i>Onthocharis</i> sp.	?	0	1	1
<i>Uroxis</i> sp. 1	R	35	22	57
<i>Uroxis</i> sp. 2	R	0	6	6
<i>Uroxis</i> sp. 3	R	0	5	5
<i>Scatimus</i> sp.	?	0	5	5
<b>Ateuchina</b>				
<i>Ateuchus</i> sp. 1	R	7	15	22
<i>Ateuchus</i> sp. 2	R	0	4	4
<b>Eurysternini</b>				
<i>Eurystemus velutinus</i>	E	0	5	5
<i>Eurystemus caribaeus</i>	E	7	31	38
<i>Eurystemus confusus</i>	E	0	7	7
<i>Eurystemus hirtellus</i>	E	1	25	26
<b>Onthophagini</b>				
<i>Onthophagus</i> sp. 1	R	2	17	19
<i>Onthophagus</i> sp. 2	R	0	2	2
<b>Phanaeni</b>				
<i>Coprophanaeus</i> sp.	C	9	16	25
<i>Phanaeus chalconelas</i>	C	0	1	1
<i>Phanaeus meleagris</i>	C	0	3	3
<i>Oxysternon</i> cf. <i>Zikani</i>	C	0	2	2
<b>Hybosorinae</b>				
<i>Anaides</i> sp.	?	3	2	5
<i>Chaetodus</i> sp.	?	0	1	1
<b>TOTAL ESPECIES</b>		22	36	36
<b>TOTAL INDIVIDUOS</b>		175	350	525

C = Cavadores; R = Rodadores; E = Endocópridos

SWÑ2, pero varía a 9% de especies dominantes y 91% de no dominantes para el transecto SWÑ1 (Tabla 2).

Tanto el Índice de Diversidad de Simpson (1-D), como el de Shannon Wiener ( $H'$ ) muestran que el transecto SWÑ2 es el más diverso alcanzando 17.46 y 3.10 respectivamente; a diferencia de los valores obtenidos para SWÑ1 de 10.56 y 2.68, que expresan una diversidad más baja (Tabla 2).

La diversidad Beta del bosque atravesado por el sendero, con base en los resultados de ambos sitios fue alta diversidad con 16.38 para D-1 y 3.08 para  $H'$  (Tabla 2).

El valor de la Equitabilidad o grado de expresión actual de la muestra para el transecto SWÑ1 es de 0.87, lo que significa que se ha colectado el 87% de las especies posibles para el área, en esa época del año y bajo las condiciones ecológicas propias del lugar; el mismo valor se presenta para el transecto SWÑ2. Toda el área de estudio alcanzó un valor de 0.86, es decir que se ha podido registrar el 86% de las especies posibles para el transecto (Tabla 2).

En SWÑ1, tanto *Uroxis* sp.1 y *Deltochillum parile*, son las especies más abundantes, aportando con el 20 y 15%

del total de individuos obtenidos para el transecto (Fig. 2). Menores abundancias registran *Dichotomius batesi*, *Ontherus* sp.1 (Fig. 12), *Canthidium* sp., *Dichotomius* sp.1 y *Coprophanaeus* sp., las restantes especies exhiben abundancias menores al 5% del total de organismos de la muestra.

En SWÑ 2, *Deltochillum parile*, *Eurysternus caribaeus*, y *Eurysternus hirtellus* son las especies más abundantes, con una proporción del 12, 9 y 7% del total de individuos en el transecto (Fig. 3). La especies restantes son menos frecuentes presentando abundancias que van desde el 6 al 1% del total de organismos de la muestra.

Del total de especies para toda el área de estudio, *Deltochillum parile* y *Uroxis* sp.1, son las más abundantes con una proporción del 13 y 11% del total de individuos (Fig. 4). *Eurysternus caribaeus*, *Ontherus* sp.1 (Fig. 12), *Dichotomius* sp.1, *Dichotomius batesi*, *Dichotomius mamillatus*, *Eurysternus hirtellus*, *Coprophanaeus* sp., *Ateuchus* sp.1, *Canthon angustatus*, *Canthon luthicollis*, y *Onthophagus* sp., tienen abundancias que van desde el 7 al 4% del total de organismos de la muestra. Las restantes especies son poco frecuentes y sus abundancias aportan con

Tabla 2. Comparación de los indicadores en los dos transectos de estudio y el total para el Sendero SWÑ.

INDICADOR	SWÑ1	SWÑ2	TOTAL
Riqueza	22	36	36
Abundancia	175	350	525
Índice de Dominancia de Simpson	0.09	0.06	0.06
Índice de Diversidad de Simpson ( $I-D$ )	0.91	0.94	0.94
Índice de Diversidad de Simpson ( $I/D$ )	10.56	17.46	16.38
Índice de Shannon-Wiener ( $H'$ )	2.68	3.10	3.08
Hmax	3.09	3.58	3.58
Equitabilidad (J)	0.87	0.87	0.86

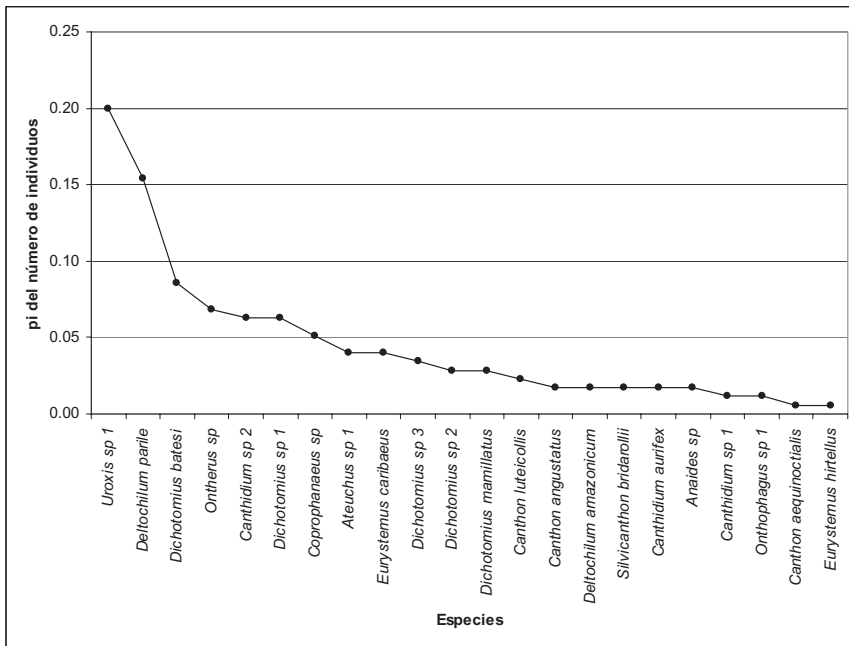


Fig. 2. Curva de dominancia-diversidad basada en la proporción de especies en el transecto SWÑ1 en bosque maduro.

1 ó 2%, cada una, al total de individuos.

Las curvas de diversidad abundancia, tanto para los dos transectos como para el total del área de estudio, describen la típica curva en forma de j invertida. Esta distribución es característica en las comunidades de insectos altamente diversas donde pocas especies son muy abundantes y existe muchas especies representadas con apenas uno o dos individuos (Magurran 1988).

En base al índice de Sorensen, se registró que entre el transecto SWÑ1 y SWÑ2, existe un 76% de similitud en la composición de especies y 55% de semejanza en las poblaciones con las que están representadas las especies.

### Complementariedad

El concepto de complementariedad se fundamenta en el grado de disimilitud en la composición entre dos unidades

ambientales, en donde su resultado puede oscilar entre 0 a 1, y mientras más se acerca a uno, el valor de la complementariedad también se incrementa, reflejando la existencia de una mayor disimilitud (heterogeneidad) en la composición de especies entre los dos sitios.

El índice de Complementariedad (CAB) de escarabajos coprófagos, es decir el grado de diferencia en la composición de especies entre los dos transectos del sendero SWÑ es 0,30; es decir que ambos transectos apenas difieren en un 30% en la composición de especies, haciéndolos poco heterogéneos. Este valor es muy alto, si consideramos que la distancia en la que se da este reemplazo de especies no supera los 2 km, y cuando la composición florística junto con la estructura del bosque varían muy poco en relación al gradiente altitudinal.

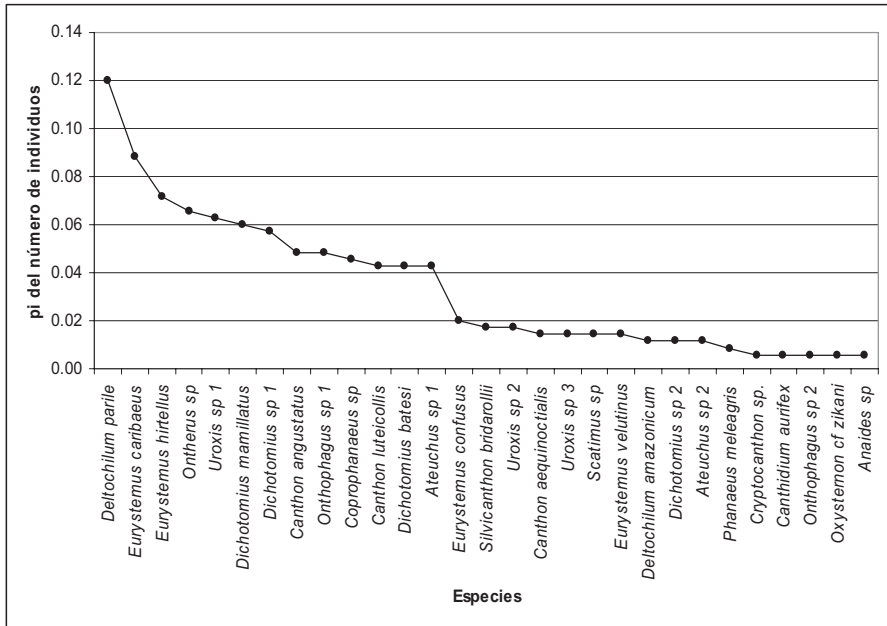


Fig. 3. Curva de dominancia-diversidad basada en la proporción de especies en el transecto SWÑ2 en bosque alterado.

## DISCUSIÓN

En Oglán, durante el presente estudio en el sendero Sacha Wagra Ñampi, se registraron 18 géneros, esto es el 47% de los 32 géneros reportados para Ecuador y 24% de los géneros para Neotrópico; en lo que se refiere a riqueza específica, las 36 especies registradas representan el 18% de las 202 especies reportadas para el Ecuador y el 0,03% de las especies 1200 especies descritas para el Neotrópico (Forsyth, 1998). Estos resultados expresan la existencia de una alta riqueza de géneros que contrasta con la moderada riqueza de especies del sitio, fenómeno que estaría justificado en el poco tiempo de estudio y la reducida área cubierta. Sin embargo, estos resultados sugerirían la existencia de una gran diversidad de especies que todavía no han sido registradas.

El incremento en el esfuerzo de muestreo favorecería la adición de nuevas especies que no hayan sido registradas en los distintos hábitats y microhábitats que pudieron haber sido ignorados en los 1300 metros de longitud que comprende el sendero SWÑ.

Algunas especies de escarabajos se hallan asociadas a la presencia de vertebrados que proporcionan estiércol para su supervivencia, como: monos, ardillas, cusumbos y algunos perezosos (Martínez *et al*, 1964; Peck 1981 y Hogue 1993). El hallazgo en el área, de estos animales sugeriría la existencia de otras especies de escarabajos que incrementarían la diversidad local; para lo cual, en el diseño y ubicación de futuros transectos se debe tomar en consideración la ubicación de las poblaciones de estos vertebrados arbóreos.

Nuevos estudios de composición al-

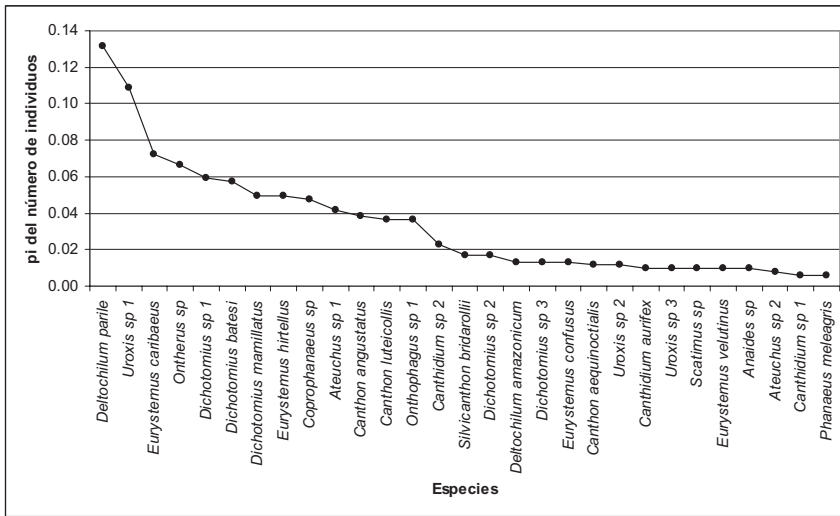


Fig. 4. Curva de dominancia-diversidad basada en la proporción de especies para el total del área de estudio.

titudinal de especies aportarían a incrementar la diversidad Beta del área, tomando en cuenta que en una corta distancia existe un importante gradiente altitudinal que permitiría realizar comparaciones con los valores de otros estudios.

Los valores obtenidos en el presente estudio para riqueza de géneros y especies en el sendero SWÑ del Oglán Alto, son similares a los reportados en otros estudios realizados en bosques neotropicales, con técnicas de captura análogas y en paisajes semejantes (Tabla 3). Sin embargo el esfuerzo de captura realizado en el presente estudio es menor, pudiendo limitar de alguna manera los valores en la riqueza de especies obtenidos. La lluvia es un factor que incide significativamente cuando reduce la capacidad de desplazamiento de los escarabajos y limita el poder de atracción de los cebos.

La presencia de escarabajos que responden a los tres hábitos conocidos de manejo del excremento (Cavadores, Rodadores y Endocópridos), es un in-

dicador de que en el bosque existen los nichos suficientes para su desarrollo. El transecto SWÑ1 presentó 11 especies de hábitos rodadores, 9 de cavadores y 2 de endocópridos. Sin embargo, tanto en el transecto SWÑ2 como en el área total, los escarabajos de hábitos rodadores se hallaron en un número superior con 15 especies, los cavadores alcanzaron 13 especies y los endocópridos sumaron apenas 4 especies.

El grado de diferencia en la composición de especies (CAB) entre los dos transectos del sendero SWÑ, presenta un valor muy alto, considerando la corta distancia en la que se da el reemplazo de especies y la poca variación en composición florística, estructural y altitudinal. del bosque.

Las siguientes especies: *Cryptocanthus sp* (Fig. 9), *Dichotomius sp.4*, *Onthocharis sp.*, *Uroxys sp.2 y 3*, *Scatimus sp.*, *Ateuchus sp.2*, *Eurystemus velutinus*, *E. confusus*, *Onthophagus sp.2*, *Phanaeus chalcomelas*, *P. meleagris* (Fig. 10), *Oxysternon zikani* (Fig. 11),



Tabla 3. Comparación de la riqueza de géneros y especies de escarabajos coprófagos en distintas localidades de centro y Sur América Tropical.

LOCALIDAD	ALTURA (m)	PRECIPITACIÓN (mm)	GÉNEROS / ESPECIES
Chiapas (México) <sup>1</sup>	500	-	12 / 27
Jacomulco (México) <sup>2</sup>	450	-	8 / 15
Real Minero (México) <sup>2</sup>	240	-	9 / 14
Barro Colorado (Panamá) <sup>3</sup>	-	-	- / 59
Leticia (Colombia) <sup>4</sup>	100	3000	15 / 60
Nenguaje (Colombia) <sup>5</sup>	250	1500	8 / 18
Los Colorados (Colombia) <sup>5</sup>	220	1500	13 / 21
Tumado (Colombia) <sup>6</sup>	50	4000	11 / 21
Norte Tolima (Colombia) <sup>7</sup>	400	1500	10 / 22
Vaupés (Colombia) <sup>8</sup>	-	-	- / 64
Tambopata (Perú) <sup>8</sup>	-	-	- / 74
Cóndor (Perú) <sup>10</sup>	-	-	- / 8
PN. NK Mercado (Bolivia) <sup>7</sup> (Ecuador) <sup>8</sup>	-	-	- / 64
Palenque (Ecuador) <sup>9</sup>	250	3000	11 / 31
Cutucú bmhP (Ecuador) <sup>11</sup>	500	1300-2000	17 / 96
Cutucú bhMB (Ecuador) <sup>11</sup>	500-2000	1800-3000	8 / 27
Norte Esmeraldas (Ecuador)	-	-	- / 80
Oglán Alto (Ecuador)	578	4000	18 / 36

Referencias: 1. Halfiter *et al.* (1992); 2. Halfiter & Arellano (2002); 3. Gill (1991) en Davis (2000); 4. Howden & Nealis (1975); 5. IAVH (1997); 6. Escobar & Valderrama (1995); 7. Escobar (1997); 8. Forsyth *et al.* (1998); 9. Peck & Forsyth (1982); 10. Forsyth & Spector (1997); 11. Celi *et al.* (2002); 12. Celi *et al.* (2003).

y *Chaetodus* sp. (Fig. 13) se encuentran ausentes en la muestra del transecto SWÑ1. En toda el área tampoco se detectaron individuos de las subfamilias Aphodiinae, Geotrupinae, Cera-tocanthinae, Orphninae y Troginae.

El hallazgo de *Onthocharis* (Fig. 14), posiblemente representa el primer registro del género para el área, sugiriendo la necesidad de obtener más especímenes para describir y caracterizar de mejor manera a este diminuto escarabajo.

Los individuos del género *Cryptocanthon* (Fig. 9), deben ser sometidos a una identificación más profunda, pues su apariencia guarda semejanza con *Canthonella amazonica* (Ratcliffe,

1999), especie distribuida en la Amazonía brasileña. Los dos especímenes hallados comparten ciertas características, salvo la ubicación de los ojos, que en *Cryptocanthon* (Fig. 9) se hallan casi totalmente horizontales y cubiertos por el borde anterior del pronoto, como sucede con las especies del Oglán.

La alta pluviosidad del área puede favorecer la presencia de especies que se alimentan de materia orgánica en descomposición (saprófilas).

El presente estudio, ubica al Bosque del Oglán Alto, como el más diverso a nivel de géneros en el país, y con una gran riqueza de especies que fácilmente puede incrementarse si se eleva

el esfuerzo de muestreo o se amplifica el área de estudio hacia las pendientes de las cordilleras adyacentes.

### AGRADECIMIENTOS

Este estudio es parte de los resultados del Curso-Taller de Entomología dictado a los estudiantes de Zoología 1 de la Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. A ellos y a los compañeros de la Comunidad Pablo López del Oglán Alto, nuestros agradecimientos. Carlos Carrera realizó la revisión del documento, a él nuestra gratitud.

### LITERATURA CITADA

- Carvajal, V.; S. Villamarín & A. M. Ortega. Los Scarabaeidae y Melolonthidae del Ecuador (CD en preparación).
- Castellanos, M.; F. Escobar y P. Stevenson. 1999. Dung beetles (Scarabaeidae: Scarabaeinae) attracted to Woolly Monkey (*Lagothrix lagothricha* Humboldt) dung at Tinigua National Park, Colombia. *The Coleopterists Bulletin*, 53(2):155-159.
- Celi, J.; E. Terneus; I. Yépez & A. Dávalos. 2002. Monitoreo del aprovechamiento forestal con escarabajos del estiércol (Coleoptera: Scarabaeidae) en el Chocó ecuatoriano, Esmeraldas, Ecuador. En S. De la Torre and G. Reck, editores. I Congreso de Ecología y Ambiente. Ecuador País Megadiverso. Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Celi, Jorge. *et al.* 2002. Diversidad de Escarabajos del Estiércol (Coleoptera: Scarabaeinae) en una Gradiente Altitudinal en la Cordillera del Cutucú, Morona Santiago, Amazonía ecuatoriana. *Lyonia* 7(2):37-52.
- Davis, A. 2000. Species richness of dung-feeding beetles (Coleoptera: Aphodiidae, Scarabaeidae, Hybosoridae) in tropical rainforest at Danum Valley, Sabah, Malaysia. *The Coleopterist Bulletin*. 54(2): 221-223.
- Escobar, F., and Valderrama, C. 1995. Comparación de la biodiversidad de artrópodos de bosque a través de un gradiente altitudinal Tumaco – Volcán Chiles (Nariño); Evaluación del efecto de la deforestación. Financiera Eléctrica nacional (FEN), Fundación FES, Fundación McArthur. Informe Final.
- Forsyth, A. B., *et al.* 1998. Dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) of Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia. *RAP Working Papers* 10: 181-216, 368-372. Conservation International, Washington, DC.
- Gill, B. D. 1991. Dung Beetles in tropical american forest. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. Edited by Ilkka Hanski and Ives Cambefort. Cap. 12 pp. 211-383.
- Halffter, G., M. E. Favila & V. Halffter. 1992. Acomparative study of the structure of the scarab guild in mexican tropical rain forest and derived ecosystems. *Folia Entomologica Mexicana*. 84: 131-156.
- Medina, C. & A. Lopera. 2000. Clave ilustrada para la identificación de los géneros de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) de Colombia. *Caldasia*, 22(2):299-315.
- Medina, C.; A. Lopera; A. Vítolo & B. Gill. 2001. Escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) de Colombia. *Biota Colombiana* 2(2):131-144.

- Peck, S. & A. Forsyth. 1982. Composition, structure, and competitive behavior in a guild of Ecuadorian rain forest dung beetles (Coleoptera; Scarabaeidae). *Canadian Journal of Zoology*, 60(7):1624-1634.
- Ratcliffe, B. and A. Smith. 1999. New species of *Canthonella* Chapin (Scarabaeidae: Scarabaeinae) from Amazonian Brazil. *The coleopterist Bulletin*. 53(1): 1-7.
- Sierra, Rodrigo (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

ANEXO 1



Fig. 5. Vegetación característica en el área del Bosque Pablo López del Oglán Alto.



Fig. 6. Vegetación característica en el área de chacra junto al Bosque Pablo López del Oglán Alto.

PRINCIPALES ESPECIES DE ESCARABAJOS COPRÓFAGOS ENCON-  
TRADAS EN EL SENDERO SACHA WAGRA ÑAMPI



Fig. 7.  
*Canthidium aurifex*.



Fig. 8  
*Canthon luteicollis*.

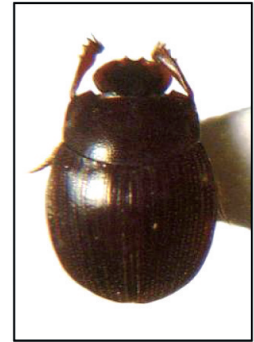


Fig. 9.  
*Cryptocanthon sp.*

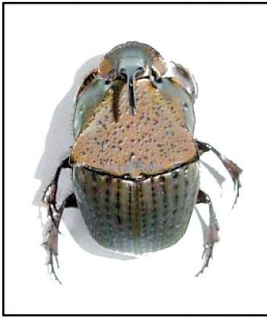


Fig. 10.  
*Phanaeus meleagris*.



Fig. 11.  
*Oxysternon cf. zikani*.



Fig. 12.  
*Ontherus sp.*



Fig. 13.  
*Chaetodus sp.*



Fig. 14.  
*Onthocharis sp.*

# NUEVOS DATOS SOBRE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS “PEREZOSOS GIGANTES” DEL PLEISTOCENO DEL ECUADOR

*José Luis Román-Carrión*

Museo de Historia Natural “Gustavo Orcés”, Escuela Politécnica Nacional. Apartado 17-01-2759, Telefax: 2236690.  
E-mail: smilotun@yahoo.com. Quito, Ecuador

## RESUMEN

En este artículo se da a conocer la distribución geográfica de los “perezosos gigantes” del Pleistoceno del Ecuador. Se revisaron las colecciones de fósiles de vertebrados, principalmente: del Museo de Historia Natural “Gustavo Orcés” Escuela Politécnica Nacional, Colección Proyecto Megaterio: Universidad Peninsular de Santa Elena y del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. En el Ecuador continental se han registrado 15 localidades con 49 afloramientos de fósiles de perezosos gigantes; representadas por 3 familias con 10 especies. La familia más representativa es Mylodontidae, que también es la única familia cuyas especies presentan amplio rango de distribución altitudinal. La familia Megatheriidae presenta una distribución menor que Mylodontidae. La taxonomía de algunos Megatheriidae no se ha logrado establecer debido a que los fósiles se presentan muy fragmentados y no existen restos diagnósticos colectados. La familia Megalonychidae solamente se encuentra restringida al principal yacimiento de la Región Litoral, La Libertad en la provincia del Guayas. Entre las 15 localidades existen cuatro principales yacimientos de Xenarthros–Tardígrados en el Ecuador continental, tres de ellos ubicados en la Sierra y uno en la Costa ecuatoriana.

**Palabras clave:** Distribución geográfica, Ecuador, Megafauna, Perezosos gigantes, Pleistoceno.

## ABSTRACT

This paper presents the geographical distribution of ground sloths of the Ecuadorian Pleistocene based on a review of vertebrate fossils from the following collections: Gustavo Orcés Museum (Escuela Politécnica Nacional), Proyecto Megaterio (Universidad Peninsular de Santa Elena), and Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Currently in Ecuador there exist 15 locations and 49 outcrops of Xenarthra–Tardigrada fossils that comprise 3 families and 10 species. Mylodontidae was the most abundant family Pleistocene ground sloths and the only family distributed across a wide range of elevations, from the coastal region to the Andes. Megatheriidae had a narrower distribution than Mylodontidae. The taxonomy of certain Megatheriidae has been difficult to establish due to the few specimens collected. The Megalonychidae family was found only at the coastal excavation site of La Libertad, located in the Guayas province. Of the 15 locations where Xenarthra – Tardigrada fossils have been found in Ecuador, there were 4 primary excavation beds, three in the Andes and one on the coast.

**Key words:** Ecuador, Geographical distribution, Ground Sloths Megafauna, Pleistocene.

## INTRODUCCIÓN

En las publicaciones sobre la fauna fósil del Ecuador, el grupo de los Perezosos Gigantes (*Xenarthros*) ha sido poco estudiado a pesar de que sus restos son frecuentes en los distintos yacimientos fosilíferos (Hoffstetter, 1952). Es muy discutida hasta el presente la clasificación de los edentados; Mc. Kenna y Bell (1998), presentaron su clasificación dividiendo al grupo en dos órdenes: Cingulata que agrupa a los armadillos y Pilosa que agrupa a los osos hormigueros y perezosos, antes llamados tardígrados por presentar una arquitectura anatómica muy extraña (*Tardus* = Pesado, incómodo; *Gradus* = pasos, marcha). En Sudamérica los géneros más antiguos pertenecen al Oligoceno de la Patagonia y tuvieron su máximo desarrollo a lo largo del Pleistoceno. Estos grupos invadieron Norteamérica y Las Antillas entre el Plioceno y el Pleistoceno Inferior (Paula Couto 1958).

En el Ecuador, los estudios acerca de vertebrados fósiles demuestran la presencia de perezosos gigantes a partir del Pleistoceno Medio (Spillmann 1931 y Hoffstetter 1952) y su mayor diversidad a lo largo del Pleistoceno Superior. Los científicos Franz Spillmann y Robert Hoffstetter en sus estudios de la fauna fósil del Ecuador establecen nuevos géneros y nuevas especies sobre el material excavado en yacimientos como: Punín, provincia de Chimborazo; Quito provincia de Pichincha y en las Tierras impregnadas de Brea de La Libertad provincia del Guayas, reconociendo géneros de amplia distribución en América como *Glossotherium* (Mylodontidae) y *Eremotherium* (Megatheriidae).

Por el hecho de contar con escasa in-

formación científica sobre investigaciones paleontológicas en el Ecuador, se ha creído conveniente retomar e iniciar una serie de estudios y publicaciones de la fauna fósil ecuatoriana como aporte al conocimiento de las especies americanas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis de la literatura ha sido la base principal en la realización de este trabajo, además se complementó con la revisión de varias colecciones de instituciones que constan en las diferentes publicaciones tanto de Paleontología, Geología e Historia; entre las que se encuentran: Museo de Historia Natural "Gustavo Orcés"; Escuela Politécnica Nacional; Quito-Ecuador (**MEPN**). Colección de Paleontología; División de Ciencias de la Tierra; Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales; Quito-Ecuador (**MECN**). Colección "Proyecto Megaterio"; Universidad Peninsular de Santa Elena; Santa Elena-Ecuador (**UPSE**), Museo de Ciencias de la Tierra; Facultad de Ingeniería en Geología, Minas, Petróleo y Ambiental; Universidad Central del Ecuador; Quito-Ecuador. (**FIGEMPA**), Museo de Historia Natural; Instituto de Ciencias Naturales; Facultad de Ciencias Químicas; Universidad Central del Ecuador; Quito - Ecuador (**UCQ**).

Dentro del trabajo de campo, se realizaron varias colecciones principalmente en los afloramientos de Bolívar y San Gabriel en la provincia del Carchi y los valles orientales aledaños a Quito, provincia de Pichincha; registrando detalladamente cada pieza, para luego proceder a la identificación taxonómica. La toma de datos en los afloramientos antes mencionados se realizaron con el apoyo de cartas topo-

gráficas, mapas geológicos y GPS. Los mapas biogeográficos fueron elaborados con el programa electrónico: Arc View 3.2.

El material colectado en el desarrollo de este trabajo se encuentra depositado, en la Colección de Paleontología de Vertebrados del Museo de Historia Natural “Gustavo Orcés” MEPN.

Las características de las especies citadas en este artículo se basan en las descripciones de *Les Mammifères Pléistocènes de la République de L'Equateur* de R. Hoffstetter (1952).

## RESULTADOS

El análisis de las piezas fósiles realizado en el presente trabajo, da a conocer la presencia de 10 especies en el territorio ecuatoriano pertenecientes a 3 familias de Xenarthros Pleistocénicos. A continuación se dan a conocer características de algunas de las piezas fósiles más importantes para el diagnóstico de las especies. La distribución se ha efectuado con base a los sitios de colección citados en la literatura, al material colectado y las piezas fósiles en los respectivos museos en los que se hallan depositados.

Familia: Megatheriidae  
*Eremotherium carolinense*  
 (= *Eremotherium laurillardii*)

**Características.** El cráneo (V-1508) visto de perfil (Fig. 1), es un poco extendido longitudinalmente, mientras que el arco zigomático ocupa una posición más basal. El perfil sagital forma en primer lugar, una línea ascendente hasta la unión parieto-occipital, a partir del último punto se reduce regularmente hasta la región nasal formando una línea casi derecha. En el borde su-

perior del cráneo, las dos líneas forman entre sí un ángulo de 12° y es relativamente elevado en la región occipitoparietal. La región nasal es particularmente deprimida. El arco zigomático se forma del ensamble del escuamosal y del malar, ocupando una posición basal. La fosa temporal está ampliamente abierta encima de la apófisis zigomática del escuamosal, todo el arco se halla proyectado hacia la base, de modo que la escotadura orbital del malar ocupa una posición bastante basal, su borde inferior descende debajo de la extremidad de los molares. Se nota una gran desnivelación entre el tubérculo post-orbitario del frontal y el proceso correspondiente al malar. En vista inferior, la parte postdentaria es bastante alargada, los maxilares se prolongan hacia delante alargando de esta manera la parte nasal. Las series dentarias son relativamente cortas, cada una presenta un borde interno arqueado de manera que las dos series divergen adelante y atrás; la incursión de los arcos zigomáticos avanza hasta el nivel del M1.

Nuevas excavaciones realizadas por La Universidad Peninsular de Santa Elena, revelan en el sitio “El Cautivo” (La Libertad–Guayas) un cráneo completo, cuyas dimensiones se encuentran dentro de los límites mayores de la especie.

**Distribución.** Se encuentra en yacimientos pertenecientes al Pleistoceno Superior (Sauer 1965) de tres localidades de la Costa Ecuatoriana: Chanduy, La Libertad provincia del Guayas, Pedro Pablo Gómez y Jipijapa, provincia de Manabí.

Estas localidades se encuentran entre los 0 hasta los 450 msnm, esta altitud



corresponde a la localidad de Pedro Pablo Gómez en la provincia de Manabí.

**Material Revisado.** La Libertad – Guayas: MEPN: V-1508, V-977, V-979, V-1010, V-1007, V-151, V-972, V-149, V-1001, V-1004, V-988, V-1002, V-1003, V-1005, V-155, V-153, V-152, V-1006, V-1000, V-973, V-983, V-981. UPSE: L214, L224, L76, L57, L17, L35, L190, L49, L18, L177, L61, L59, L122, L112, L68, L182, L5, L168, L54. Pedro Pablo Gómez – Manabí: MEPN: V-4304, V-4310, V-4303, V-4309, 4307, V-4300, V-4301, V-4313. Jipijapa – Manabí: MECN: MECN-509, MECN-510, MECN-507, MECN-511, MECN-517, MECN-518, MECN-519, MECN-520, MECN-521, MECN-522, MECN-523, MECN-524, MECN-525, MECN-532, MECN-533, MECN-533, MECN-505, MECN-536.

### *Megatherium elenense*

**Características.** En el cráneo (Fig. 2. V-944) el borde interno de las series dentarias superiores es netamente arqueado. Los agujeros palatinos presentan la misma disposición que en *Eremotherium carolinense*. Los forámenes mayores se sitúan prácticamente al nivel del borde anterior del primer diente y están acompañados lateralmente por los dos forámenes secundarios. En el plano del paladar los maxilares se estrechan antes de los dientes, las escotaduras de inserción de los premaxilares son profundas. En conjunto el rostro maxilo-nasal es relativamente largo, estrecho y deprimido. La inserción del arco zigomático ocupa una posición anterior al nivel del primer diente. El canal infraorbitario

desemboca antes de uno o dos forámenes infraorbitarios. En la mandíbula (V-951), el largo de la parte predentaria es igual a la distancia que va desde el borde anterior del primer diente hasta la mitad del último molar. La sínfisis no se prolonga por detrás de la parte anterior del m1. La región alveolar es poco profunda y limita en la base por una curva regular sin expansión de tipo megateroide. El cóndilo se orienta hacia atrás, el ángulo está formado por la punta alveolar, el posterior y la punta del cóndilo tiene 142° como en *E. carolinense*. El borde anterior de la apófisis coronoides es netamente inclinado con dirección hacia atrás y descubre en vista lateral una gran parte del último molar. En la mano, el piramidal (V-765) presenta la forma típica de *Megatherium*, con las dimensiones reducidas. El escafoides (V-760) se parece mucho a la pieza homóloga de *E. carolinense*, sus dimensiones equivalen a 7/10 de esta, y la diferencia de la misma en la extensión de las foveas articulares por el lunar y el hueso grande. El Mtc. II (V-756) presenta una fuerte dilatación de la extremidad distal. Las piezas juveniles conservan la rugosidad de inserción del cartílago de conjugación.

**Distribución.** Esta especie se encuentra en afloramientos pertenecientes al Pleistoceno Superior de una sola localidad del litoral ecuatoriano: La Libertad, provincia del Guayas. Esta localidad se encuentra entre los 0 y 50 msnm.

**Material Revisado.** La Libertad – Guayas: MEPN: V-760, V-765, V-756, V-920, V-952, V-869, V-944, V-951, V-950, V-3850. UPSE: L3.

### Megatheriidae

#### Especie indeterminada

El material observado es insuficiente para determinar las especies; las piezas de MEPN y UCQ (Fig. 3) presentan características similares a las del género *Eremotherium*; existe la posibilidad de que pudieran ser las mismas especies o por lo menos afines a las presentes tanto en la Sierra como en el Oriente de Colombia y de Perú, este aspecto deberá ser analizado posteriormente.

**Distribución.** El material indeterminado de Megatheriidae, proviene de varias localidades del Ecuador: Jipijapa, provincia de Manabí; Tanque Loma, Santa Elena, provincia del Guayas; Llano Chico, provincia de Pichincha y Archidona, provincia del Napo (coincide en medidas y descripción con la vértebra, enunciada por Hoffstetter (1952), colector: W. Sauer UCQ).

**Material Revisado.** Quito–Pichincha: MEPN: V-956, V-957, V-970. Jipijapa–Manabí: MECN: MECN521. Archidona–Napo: UCQ: Pv-13. La Libertad–Guayas: UPSE: L72, 676, L113. MECN: 504.

Familia: Mylodontidae

#### *Glossotherium wegneri*

**Características.** Entre las características que lo diferencian del resto de especies del género *Glossotherium* está su talla mediana; pero entre mis observaciones personales pude constatar que los individuos de *G. wegneri* de las localidades San Gabriel y Bolívar provincia de El Carchi, presentan tallas mayores a los individuos del resto de localidades. En el cráneo (Fig. 4. V-

120), la característica más marcada es la gran dilatación del hocico que se manifiesta tanto verticalmente como transversalmente. Los nasales son levantados en relación con los frontales, lo que da a la cabeza una altura mayor en su extremidad anterior. El paladar se prolonga bastante por detrás del último Molar y muestra en esta parte grandes orificios esfeno-palatinos. En la vista lateral, la altura del cráneo crece progresivamente de la región occipital a la región frontal y desde aquí hasta la extremidad del nasal, los cóndilos son más proyectados hacia atrás que en el resto de especies del género *Glossotherium*. La órbita está bien delimitada, el foramen lacrimal es prácticamente invisible. Los pterigoides son ampliamente desarrollados en láminas de contorno redondeado, cuya base es perforada por el foramen oval. Los huesos malaes tienen una configuración clásica, con tres ramas posteriores de las cuales la mediana se apoya sobre el proceso zigomático del escuamosal. En la cara inferior es notable la dilatación anterior del paladar; adelante los premaxilares están completamente soldados. El maxilar al nivel del primer diente exalta la disposición observada en *G. Robustum*, pues se estabiliza ampliamente en una lámina desarrollada hacia delante e hinchada lateralmente, de tal modo que la escotadura anterolateral del paladar se une más adelante al primer diente. El paladar es estrecho en la parte de atrás y adelante se ensancha fuertemente. Se ve que la fuerte divergencia de la serie dentaria está acompañada por el contrario de una reducción marcada de los caniniformes. La corona de los dientes 3 y 4 no sobrepasa la superficie. Están adornados por una cresta mediana y por dos cojines que alargan los alvéolos dentarios.

El paladar se prolonga largamente atrás de la serie dentaria, la escotadura palatina se ubica casi a la mitad del largo total. Los orificios posteriores de la nariz son abiertas, los pterigoides forman dos láminas ampliamente desarrolladas y ligeramente divergentes, el baseesfenoides y el basioccipital están completamente soldados. Los cóndilos occipitales son anchos y muy apartados, por lo cual la cara posterior es notablemente basal y larga. La cara anterior muestra una abertura basal más amplia, alta y subtriangular, como consecuencia de la elevación de los nasales y de la dilatación lateral de los maxilares.

En la mandíbula (Fig. 5. MECN 357), la rama horizontal está casi a la misma altura del caniniforme y debajo del último molar, de manera que la región anterior aparece alta y corta con el borde sinfisario muy enderezado. El borde inferior horizontal es cóncavo hacia la base, que se entiende por una disminución de la parte media. El flanco externo de la pieza lleva los dos forámenes mentonianos, de los cuales el anterior es particularmente ancho. El canal dentario presenta una abertura postero-externa (foramen mental).

La fórmula dentaria es 5/4, pero se observa una tendencia a la reducción del caniniforme superior que jamás llega a desaparecer. Las series dentarias superiores son divergentes y alineadas en una curva cóncava hacia el exterior. El caniniforme superior es notablemente pequeño, está fuertemente curvado, a su salida se inclina hacia el interior y un poco hacia atrás, su superficie de desgaste es oblicua.

**Distribución:** Se encuentra en 8 localidades de 5 provincias de la Sierra del Ecuador, pertenecientes a afloramientos

del Pleistoceno Superior: Bolívar, San Gabriel y La Paz, provincia de El Carchi; Punín y Guamote, provincia del Chimborazo; Quito, provincia de Pichincha; Calgua Grande, provincia del Tungurahua; Cusubamba, provincia de Cotopaxi, en un altura comprendida entre: 2250– 3350 msnm.

**Material Revisado.** Quito–Pichincha: MEPN: V-1970, V-1945, V-4743, 4588, V-4742, V-4952, V-4751, V-4750, V-4748, V-4740, V-4753, V-4752, V-790, V-4735, V-4741, V-4737, V-4736, V-4738, V-4698, V-122, V-811, V-795, V-120, V-111, V-5017, V-812, V-796, V-4676, V-4677, V-4678, V-4679, V-4691, V-4692, V-4693, V-4694, V-4695, V-4696, V-4698, V-4699, V-4727, V-4728, V-4729, V-5000, V-5001, V-5016, V-5017, V-5018, V-5019, V-5020, V-5022, V-5026, V-5027, V-5028. Punín–Chimborazo: MEPN: V-1960, V-1946, V-1926, V-1957, V-1948, V-4809, V-4186, V-2985, V-1927, V-1931, V-4186, V-4190, V-1953, V-4191, V-4949, V-4189, V-4777, V-126, V-116, V-144, V-124, V-110, V-1943, V-1942, V-143, V-1941, V-1944, V-813, V-128, V-1925, V-3036, V-1921, UCQ: PV7, PV8, PV9, PV10, PV11. Guamote–Chimborazo: MEPN: V-4602, V-4723. Calgua Grande–Tungurahua: MEPN: V-802, V-794. Cusubamba–Cotopaxi: MEPN: V-800, V-114. La Paz–Carchi: MECN319, MECN496, MECN287, MECN62, MECN63, MECN191, MECN168. San Gabriel–Carchi: MEPN: V-830, V-804. MECN: MECN333, MECN331, MECN332, MECN334. Bolívar–Carchi: MECN360, MECN358, MECN357, MECN489, MECN348, MECN350, MECN351, MECN122, MECN353, MECN352, MECN349,

MECN417, MECN356, MECN372, MECN371, MECN370, MECN369, MECN261, MECN366, MECN365, MECN190, MECN264.

### *Glossotherium tropicorum*

**Características.** En el cráneo, el paladar es estrecho y convexo, especialmente a nivel del tercer y cuarto diente. Los dientes presentan poca divergencia, cada maxilar se prolonga por una larga punta triangular horizontal. El alveolo forma una vaina alrededor del primer diente en la cual se amolda. Lateralmente se observa el canal infraorbitario ubicado debajo del proceso zigomático del maxilar a nivel del M4. La dentición superior comprende cinco dientes bien desarrollados, los dos primeros de forma curva y los dos siguientes de forma poco curvada. El caniniforme (M1) presenta un desgaste más oblicuo de arriba hacia abajo y de atrás hacia delante, el diente muestra un flanco interno bastante aplanado, tanto que el externo es muy convexo. El M5 muestra la forma bilobada clásica de *Glossotherium*, pero con una estrangulación particularmente marcada entre los dos lóbulos. La serie de los cuatro alvéolos anteriores es prácticamente rectilínea.

La mandíbula (V-136) es robusta, la rama mandibular es convexa hacia la base en la región alveolar y su altura disminuye progresivamente en la región anterior. Muestra una sínfisis más bien alargada, el borde alveolar se inclina bastante hacia el interior adelante del primer diente. Se observa en el flanco externo un orificio postero-externo del canal dentario, debajo de la base anterior del proceso coronoide. Adelante existen dos forámenes mentonianos. El caniniforme (m1) es lige-

ramente desviado hacia afuera, ocasionalmente sale del borde alveolar. El m4 está formado por dos lóbulos oblicuos unidos por un istmo, el cual es particularmente alargado y dibuja sobre el flanco externo un esbozo de lóbulo.

**Distribución.** La Libertad, provincia del Guayas, en yacimientos perteneciente al Pleistoceno Superior. Esta localidad se encuentra desde los 0 hasta los 50 msnm.

**Material Revisado.** La Libertad-Guayas: MEPN: V-136, V-146, V-1228, V-1226, V-842, V-1227.

### *Glossotherium sp.*

**Características.** La pieza más representativa se trata de un molariforme inferior izquierdo (m4, V-1219), que proviene de la Isla Puná, adherido a un fragmento de maxilar, que correspondería sin duda a este género, pero de formas diferentes a los de *G. tropicorum*, con una talla más robusta. Se observa un istmo menos alargado y la ausencia del esbozo de un lóbulo externo sobre el mismo istmo; este lóbulo es más redondeado y alargado en el lado externo.

**Distribución.** Se encuentra en la Isla Puná, provincia del Guayas. Este yacimiento posiblemente pertenece al Pleistoceno Medio (Hoffstetter 1952). Esta localidad se encuentra desde los 0 hasta los 50 msnm.

**Material Revisado.** La Libertad-Guayas: MEPN: V-1220, V-864, V-759. UCQ: PV-12 y piezas ilustradas en Hoffstetter, 1952. Isla Puná-Guayas: MEPN: V-1219.

Familia: Mylodontidae  
 (Scelidotheriinae)  
*Scelidotherium reyesi*  
 (= *Scelidodon chiliensis*)

**Características.** El paladar es arqueado en el sentido longitudinal, es más ancho sobre la sutura maxilar mediana y es notablemente estrecho, proporcionalmente más entre los adultos que entre los jóvenes; el cráneo es más comprimido lateralmente, pero no está acompañado de un gran desarrollo premaxilar. El conducto infraorbitario desemboca adelante sobre el M3, siendo simple y amplio. M1 tiene una forma oval, con la parte postero-interna un poco estrecha. M2 es también más comprimido, pero es ensanchado sobre su borde interno, el cual no lleva un surco. M3 es igualmente comprimido, con un aspecto semejante al de los dientes anteriores, pero con un bosquejo de surco sobre la cara interna. M4 es muy truncado de lado antero-externo. Los cuerpos mandibulares en las piezas de individuos jóvenes son relativamente basales y más hinchadas lateralmente; el canal dentario está ubicado sobre la base del proceso coronoides. Presenta una región poco alargada. Toda la parte predentaria de la mandíbula está elevada sobre el plano alveolar; el borde sinfisario anterior no pasa cóncavo hacia la base; la sínfisis es más corta y más elevada adelante más entre los jóvenes que entre los adultos. El flanco externo lleva un foramen mental bien marcado. m1 es muy similar a los dientes homólogos de los otros miembros de esta familia, dibuja un óvalo estrecho, con la cara interna cóncava y el borde externo subangular. m4 muestra una morfología clásica del grupo; el lóbulo posterior presenta algunas variaciones en su cur-

vatura.

En el húmero (Fig. 8. V-140), la extremidad de la cabeza es más saliente sobre las tuberosidades laterales, que son más desarrolladas lateralmente. El canal bicipital es menos profundo. La diáfisis es robusta sobretodo en la mitad proximal. La cresta proximal está menos marcada; y la misma está prácticamente borrada en su parte media. Sobre el borde postero-interno la superficie rugosa por la inserción del músculo coraco-braquial está mejor marcada. La cresta deltoidea es vigorosa. El canal de torsión es profundo y se prolonga hacia lo alto, hacia la cara posterior, indicando un músculo braquial anterior más alargado, menos oblicuo que en el género *Glossotherium*. La parte externa de la extremidad distal es más truncada, la cresta supinatoria es algo rectilínea, y se termina en lo alto por una excrescencia ósea. Por el contrario la epitroclea se proyecta más en el lado interno. Entre la prominencia deltoidea y la epitroclea, existe una punta ósea de 20 mm de largo, debajo de la cual pasa la perforación entepicondiliar. La cara articular distal se distingue por ser menos larga, su extinción antero posterior más grande, su cóndilo radial menos saliente y su garganta mediana menos profunda.

El fémur (Fig. 9. PV-14) es de forma larga y aplanada, la cabeza se presenta mucho más separada que en *Glossotherium* y presenta dos escotaduras sobre su cara articular, el gran trocánter forma una pared más cuadrada, el pequeño trocánter está bien marcado. El borde externo del hueso está doblado hacia adelante. La parte distal está poco torcida hacia el interior. La articulación distal comprende una superficie patelar, unida a la superficie

condilar; la superficie patelar comparada con la de *Glossotherium*, es netamente más estrecha y está más desarrollada hacia arriba; el labio interno es más elevado respecto al externo. El cóndilo externo no está presente en el fósil de la UCQ.

**Distribución.** Se encuentra en La Libertad, provincia del Guayas. Yacimiento perteneciente al Pleistoceno Superior. Esta localidad se encuentra desde los 0 hasta los 50 msnm.

**Material Revisado.** La Libertad–Guayas: MEPN.- V-140, V-825, V-827, V-860, V-859, V-854, V-850, V-861, V-858, V-856, V-787, V-4794, V-129, V-130, V-865, V-758, V-753, V-132, V-876, V-3861. UCQ: PV-14.

#### Mylodontidae

##### Especie indeterminada

**Distribución.** Restos sin determinar de milodontes se encuentran en los principales yacimientos de la Sierra: Punín,- Chimborazo, Quito - Pichincha; y en La Libertad, provincia del Guayas.

**Material Revisado.** Punín– Chimborazo: MEPN: V-145, V-792, V-4726, V-4809, V-4775. Quito– Pichincha: MEPN: V-4725, V-4795, V-4880. La Libertad–Guayas: MEPN: V-146, V-771, V-778, V-779, V-4676, V-4704, V-4717, V-4725, V-4726, V-4746, V-4747, V-4783.

#### Megalonychidae

##### *Megalonychidarum* sp.

Hoffstetter describe y enumera algunas piezas por él descubiertas en la tierra de Brea de La Libertad (La Carolina).

Se trata de 6 dientes superiores aislados, no muy completos: 3 derechos y 3 izquierdos (Fig. 10). “Su tronco es ligeramente curvado. Presenta una sección redondeada con el borde anterior muy aplanado; el desgaste es oblicuo hacia atrás y hacia arriba pero poco inclinado; los bordes son poco salientes, sobre todo el anterior. La superficie central es poco evidente”.

**Distribución.** Se encuentra entre los 0 -50 msnm en la localidad de la “Tierras de Brea” en La Libertad, provincia del Guayas.

**Material Revisado.** La Libertad–Guayas: MEPN: V-1215, V-1218, V-1216, V-1217, V-1213, V-1214.

#### Megalonychidae

##### Especie indeterminada

**Características.** Se trata de cuatro terceras falanges (ungueales) del mismo yacimiento que *Megalonychidarum* sp. y que pertenecerían a un megaloníquido (Fig. 11); se trata de falanges juveniles que han perdido su epífisis proximal, son relativamente pequeñas, pero llama la atención su compresión transversal, que recuerda a las piezas homologas observadas en el género *Nothrotherium*, que se distinguen de las falanges de milodóntidos (Hoffstetter 1952).

**Distribución.** Se encuentra entre los 0 -50 msnm, en la localidad de las “Tierras de Brea” en La Libertad, provincia del Guayas.

**Material Revisado.** La Libertad – Guayas: MEPN: V-769, V-733, V-770, V-775.

## CONCLUSIÓN

En el Ecuador continental existen hasta el momento 8 provincias que presentan en total 15 localidades que reúnen a 49 afloramientos de fósiles de perezosos gigantes, agrupados en 3 familias con 10 especies.

La familia más representativa es Mylodontidae con dos géneros y 4 especies, ubicados en 42 afloramientos en 10 localidades de 8 provincias del Ecuador.

La falta de datos de campo en gran parte de las piezas revisadas hace muy difícil establecer rangos altitudinales para los diferentes yacimientos y para las diferentes especies.

La familia Mylodontidae presenta mayor número de especies en todas las localidades de la región costera y de la sierra del Ecuador. Además, es la única familia cuyas especies presentan rangos altitudinales.

La familia Megatheriidae presenta una distribución menos extensa. Se encuentran individuos sin identificar en la región oriental y también en los dos yacimientos más importantes de la Sierra: Punin-Chimborazo y Quito-Pichincha.

La familia Megalonychidae no ha sido registrada en ningún yacimiento de la Sierra ni del Oriente del Ecuador; se encuentra restringida al principal yacimiento de la región Costera, el yacimiento de las Tierras de Brea de La Libertad en la provincia del Guayas.

Se puede hablar de cuatro principales yacimientos de perezosos gigantes en el Ecuador continental; tres en la Sierra: Bolívar y San Gabriel, provincia de El Carchi; Quito Pichincha; Punin-Chimborazo, y uno en la región Costera: La Libertad, provincia del Guayas.

## AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial al Dr. Luis Albuja y al personal del Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional, a Marisol Montellano por las correcciones realizadas al presente artículo, a François Pujos y Anita Almendáriz por los valiosos comentarios al manuscrito, a Consuelo Montalvo, Marco Altamirano, Jorge Barragán y Erick López por las facilidades prestadas en la revisión del material de estudio; a Jean Noël Martínez, Mauricio Herrera, Pablo Moreno, Vladimir Carvajal, Hernando Román, Yadir Mera, Joseph Rivas, Álvaro Andrade, Enidt Carrión y Guido Román por la ayuda prestada en la realización de este trabajo.

## LITERATURA CITADA

- Paula Couto C., 1958. Noções de Paleontología e Métodos Paleontológicos. Universidad do Brasil - Museo Nacional. No. 23. 76pp.
- Hoffstetter R., 1952. Les Mammifères Pléistocènes de la République de L'Equateur. Memoires de la Société Géologique de France. Nouvelle Série-Tome XXXI-Fasc. 1-4.
- Mc. Kenna y Bell, 1998. Classification of Mammals above the Species level. Columbia University Press, New Cork, 631 pp.
- Sauer W. 1965. Geología del Ecuador. Editorial del Ministerio de Educación. Primera edición castellana. 383 pp.
- Spillmann F. 1931. Die Säugetiere Ecuadors im Wandel der Zeit (I.Teil), in-8. Universidad Central. 112 pp.

## APÉNDICE 1

A continuación se anotan las localidades citadas en el texto y que figuran en la Fig. 13. En cada una de las localidades se añaden las especies de perezosos que son parte del material revisado:

1. San Gabriel, Prov. del Carchi  
*Glossotherium wegneri*
2. Bolívar y La Paz, Prov. del Carchi  
*Glossotherium wegneri*
3. Quito, Prov. de Pichincha  
*Glossotherium wegneri*  
Mylodontidae ind.  
Megatheriidae ind.
4. Pedro Pablo Gómez, Prov. de Manabí  
*Eremotherium carolinense*  
Megatheriidae ind.
5. Jipijapa, Prov. de Manabí  
*Eremotherium carolinense*  
Megatheriidae ind.
6. Archidona, Prov. Napo  
Megatheriidae ind.
7. Cusubamba, Prov. de Cotopaxi  
*Glossotherium wegneri*
8. Calgua Grande, Prov. de Tungurahua  
*Glossotherium wegneri*
9. Punín, Prov. de Chimborazo  
*Glossotherium wegneri*  
Mylodontidae ind.
- 10.. Guamote, Prov. de Chimborazo  
*Glossotherium wegneri*
11. La Libertad y Chandul, Prov. del Guayas

*Eremotherium carolinense*  
*Megatherium elenense*  
*Glossotherium tropicorum*  
*Glossotherium* sp.  
*Scelidotherium reyesi*  
*Megalonychidarum* sp.  
Mylodontidae ind.  
Megatheriidae ind.  
Megalonychidae ind.

12. Isla Puná, Prov. del Guayas  
*Glossotherium* sp.





Fig. 1. *Eremotherium carolinense*. Cráneo; localidad: La Libertad-Guayas; MEPN, V-1508.



Fig. 2. *Megatherium elenense*. Maxilares; localidad: La Libertad-Guayas; MEPN, V-944.



Fig. 3. Megatheriidae. Vértebra caudal; localidad: Archidona-Napo. UCQ.13.



Fig. 4. *Glossotherium wegneri*. Cráneo (vista ventral); localidad: La Cocha-Alangasí-Pichincha. MEPN, V-120.



Fig. 5. *Glossotherium wegneri*. Rama mandibular izquierda; localidad: Bolívar-Carchi. MECN 357.



Fig. 6. *Scelidotherium reyesi*. Maxilar superior; localidad: La Libertad-Guayas. MEPN V-859.



Fig. 7. *Scelidotherium reyesi*. Radio; localidad: La Libertad-Guayas. MEPN, V-140.



Fig. 8. *Scelidotherium reyesi*. Dos húmeros incompletos; localidad: La Libertad-Guayas. MEPN.



Fig. 9. *Scelidotherium reyesi*. Fémur; localidad: La Libertad. Guayas. UCQ. Pv-14.



Fig. 10. *Megalonychidarum* sp. Piezas dentales; localidad: Santa Elena-Guayas. MEPN.



Fig. 11. *Megalonychidae*. Terceras falanges; localidad: La Libertad-Guayas. MEPN.



Fig. 12. El Inga-Pichincha.

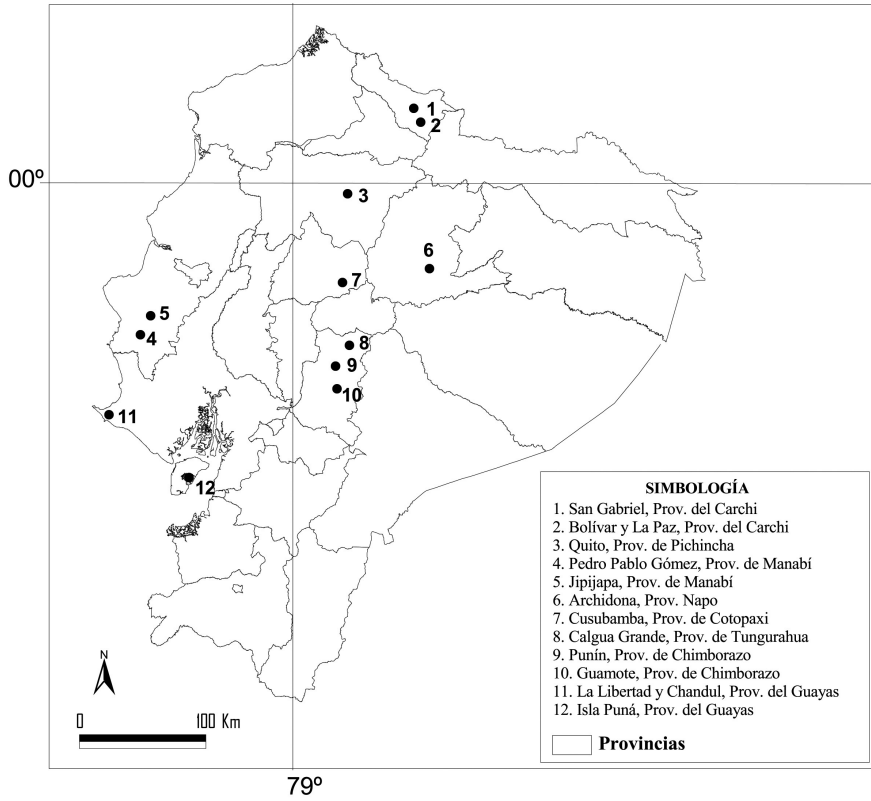


Fig. 13. Sitios de colección de los perezosos gigantes del Pleistoceno del Ecuador.

# NOTAS CIENTÍFICAS

# NUEVOS REGISTROS Y AMPLIACIÓN DEL RANGO DE DISTRIBUCIÓN DE ALGUNOS MAMÍFEROS DEL ECUADOR

*Rodrigo Arcos D.<sup>1</sup>, Luís Albuja V.<sup>2</sup> y Pablo Moreno<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales  
r.arcos@mecn.gov.ec / pabmore78@yahoo.com

<sup>2</sup>Escuela Politécnica Nacional  
lalbuja@server.epn.edu.ec

El Ecuador presenta una gran heterogeneidad de ambientes, debido al amplio gradiente altitudinal (0 a 6300 msnm) lo que ha favorecido la existencia de una gran diversidad ecosistémica y climática. También la variedad de ambientes se atribuye a la influencia de las corrientes cálida del Niño, fría de Humboldt, así como la ubicación del Ecuador en la Línea Equinoccial (Albuja 2002, Freile y Santander 2005). Estos factores han determinado que en el territorio ecuatoriano exista una variedad de formas vivientes, por lo que ha sido considerado como uno de los países con gran diversidad biológica en el mundo (Mittermeier *et al.* 1997). En Ecuador, los mamíferos después de las aves, son el grupo de vertebrados mejor conocidos taxonómicamente. Sin embargo, la diversidad de este grupo es conocida por inventarios puntuales y la información disponible es de carácter general. No obstante, todavía se siguen describiendo especies procedentes de varias regiones del país, en especial de las estribaciones de ambos lados de la cordillera y de los ecosistemas tropicales, subtropicales y montanos de la región sur del país. Áreas que han sido poco estudiadas y consideradas como de alta prioridad de conservación (Josse y Cano, 2001). De estos sectores, en los últimos años se han realizado varios hallazgos de especies nuevas para la ciencia (Albuja y

Patterson 1996, Anderson y Jarrín 2002, Fonseca y Pinto 2004, Albuja y Gardner 2005, Muchala *et al.* 2005).

En lo referente a los registros altitudinales, además de la falta de investigaciones, estos podrían ser atribuidos a varias causas como migraciones estacionales, las cuales ocurren por lo general por alimento, agua o refugio y a lo largo de un gradiente altitudinal o latitudinal (Tacón 2004). También, los movimientos migratorios probablemente estén influenciados por la importante modificación de los ecosistemas por el impacto antropogénico, lo cual podría haber repercutido en la estructura y composición de la biota. Asimismo, se han registrado cambios de la temperatura y precipitación medias, que también podrían estar afectando la distribución de ciertas especies (Tacón *op. cit.*). No obstante nuestro conocimiento es insipiente sobre patrones de migración de especies y su importancia en las interrelaciones entre las diferentes comunidades en los ecosistemas.

Este trabajo da a conocer los nuevos registros y ampliación de distribución de ocho especies de mamíferos, así como también se mencionan algunas características de los hábitats donde fueron registrados. Las localidades de registro se representan en la Fig. 1. En lo referente a los quirópteros y roedores se anotan algunas de sus medidas corporales.

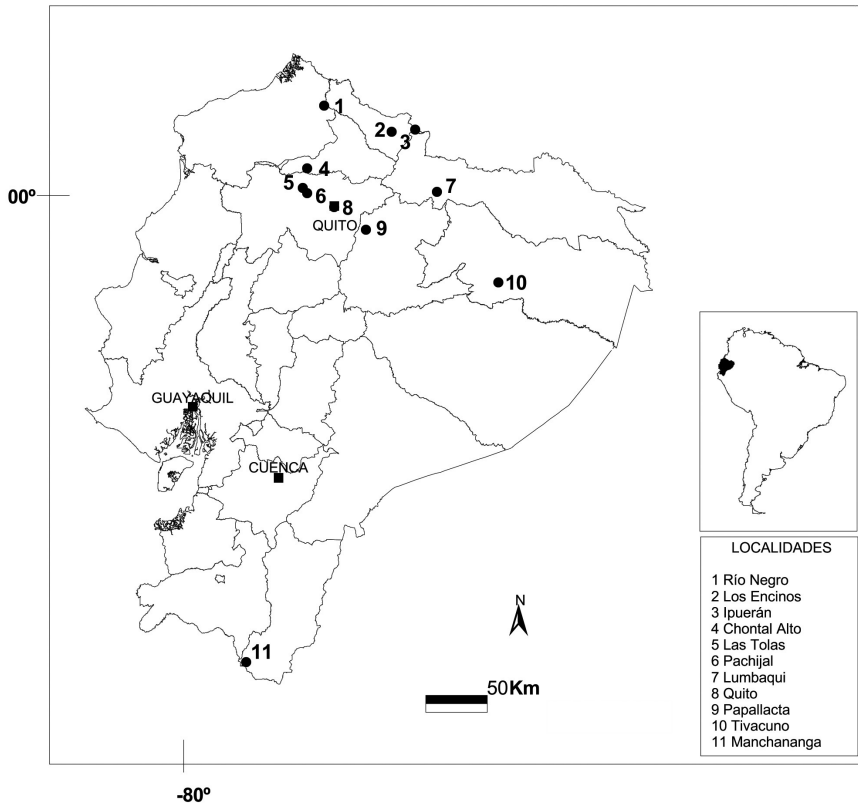


Fig. 1. Localidades de registro de las especies de mamíferos.

## DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS

***Enchisthenes hartii* (Murciélago frutero chocolateado).** Esta especie había sido encontrada en los Pisos Tropicales y Subtropicales de ambos lados de los Andes (Albuja 1999), siendo Maldonado, cerca del límite noroccidental con Colombia, la localidad de registro más alta (1500 msnm). Un ejemplar de esta especie fue encontrado en Papallacta, a un lado de la vía que conduce a las piscinas de aguas termales de dicha población en las coordenadas: 818984E/9960663N, a una altitud de 3159 msnm. El murciélago se hallaba atrapado por una de sus alas en un cerramiento de malla de un potrero. El ejemplar presentaba la membrana alar

rota y estaba moribundo. El registro de esta especie en Papallacta es raro, probablemente es una especie que realiza migraciones altitudinales, moviéndose desde las niveles bajos en las estribaciones andinas, hasta el bosque andino de mayor altitud, en busca de alimento. El ejemplar es un individuo macho, colectado el 7 de junio de 2005 y depositado en la colección de mamíferos del Instituto de Biología de la Escuela Politécnica Nacional (MEPN).

***Trachops cirrhosus* (Murciélago verrugoso).** La especie ha sido registrada para los pisos tropicales húmedos de ambos lados de la cordillera (Albuja 1999) y en el subtrópico occidental a una altitud de 1150 msnm (Carrión 2006, Tirira 2007). No obstante, en las

estribaciones noroccidentales a una altitud de 1800 msnm se capturó un ejemplar en un pequeño remanente de superficie aproximada de  $\frac{1}{2}$  ha., el cual presenta condiciones ecológicas alteradas, producto de las actividades ganaderas extensivas y la extracción maderera (Jácome 2005). El remanente se localiza a 500 m en dirección Este del poblado llamado Las Tolas, al noroccidente de la Provincia de Pichincha, en las coordenadas 747798E/0010001N. El ejemplar, fue capturado en una red ubicada al borde de una pequeña quebrada que cruza al remanente. El ejemplar fue capturado el 15 de abril de 2006 y se encuentra depositado en la colección de mamíferos del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN). Las medidas corporales del espécimen se presentan en la Tabla 1.

***Peropteryx leucoptera* (Murciélago con saco alar).** Esta especie de murciélago no estaba registrada en el Ecuador (Albuja 1999). Simons (2005) señala que la distribución incluye Perú, Colombia, N. y E. de Brasil, Venezuela y Guianas. En trabajos de campo realizados en el sector de Tivacuno, cerca del río Tiputini, en las coordenadas: 345805E/9926236N, a una altitud de 250 msnm, en el Parque Nacional Yasuní, se capturó un ejemplar hembra, el 1 de septiembre de 2003. El ejemplar fue colectado en un bosque primario en un sendero que se dirige al río Tiputini. Un segundo ejemplar de esta misma especie fue encontrado en el Bosque del Aguarico a unos 20 km de la población de Lumbaqui, en las coordenadas 900424E/ 10003820N, a una altitud de 425 msnm., el 23 de abril de 2004. Este ejemplar fue capturado en una red de neblina ubicada a un metro del suelo. La vegetación del bosque se

encuentra algo alterada, por la extracción selectiva de árboles maderables. Esta especie es fácil de diferenciar de la otra congénere (*P. macrotis*), registrada previamente para el Ecuador, por sus alas blanquecinas. Ambos ejemplares constituyen los primeros registros concretos que se tiene de esta especie en el Ecuador y su presencia se limita al Piso Zoogeográfico Tropical Oriental. Las medidas corporales se anotan en la Tabla 1.

***Vampyrum spectrum* (Falso vampiro).** Es el microquiróptero más grande del Neotrópico. Se distribuye desde Veracruz en México, hasta el centro de Brasil y Perú, norte de Bolivia y el sur de la cuenca amazónica, hasta un rango altitudinal de 1650 msnm (Emmons y Feer 1999). En Ecuador, esta especie ha sido reportada en las zonas tropicales de ambos lados de los Andes (Albuja 1999, Tirira 2006). Sin embargo, un ejemplar fue registrado en el sector conocido como Pachijal, en las estribaciones noroccidentales de la cordillera en la provincia de Pichincha, en las coordenadas 745666E/0003808N, a una altitud de 1550 msnm. El sitio presenta pendientes de hasta 45°, con pocas zonas con pendientes suaves. La vegetación arbórea del lugar de registro alcanza los 30 m de altura, con diámetros medios y el estrato arbustivo abierto, con escasa intervención. El área de captura de acuerdo a la clasificación de las formaciones vegetales del Ecuador (Valencia *et al.* 1999) es parte del bosque siempre verde montano bajo y de acuerdo a Albuja *et al.* (1980) forma parte del Piso Subtropical Occidental. El ejemplar fue capturado el 8 de agosto de 2003 y depositado en la colección de mamíferos del Instituto de Biología de la Es-

cuela Politécnica Nacional (MEPN). Sus medidas morfométricas se presentan en la Tabla 1.

***Thomasomys ucucha* (Ratón andino).**

Esta especie fue recientemente descrita por Voss (2003), en su revisión de 46 especímenes provenientes de las zonas alto andinas de la cordillera oriental de los Andes del Ecuador, entre los 3400 y 3700 msnm, en las provincias de Pichincha y Napo. La distribución de esta especie era conocida solamente para las zonas paramiñas aledañas a la localidad Papallacta. Sin embargo, durante evaluaciones de la diversidad de mamíferos en dos localidades de la provincia del Carchi, se colectó dos individuos de esta especie; uno en el mes de marzo de 2003, en la localidad de Potrerillos perteneciente a la comunidad de Ipuerán en las coordenadas 874817E/10073815N a una altitud de 3100 msnm, localidad que forma parte de la cordillera oriental del norte del Ecuador; y el segundo ejemplar colectado en el mes julio de 2004 en la Estación Los Encinos localidad aledaña a la Reserva Ecológica El Ángel en la cordillera occidental de los Andes del Ecuador, en las coordenadas 18181219 E/0072924N a una altitud de 3423 msnm. Ambas localidades se encuentran ubicadas en las vertientes internas al callejón interandino; se hallan cubiertas por bosques de “ceja andina”, donde sobresalen árboles altos, cuyo dosel llega hasta los 20 m., de altura. Estos ejemplares corresponden a nuevos registros de esta especie de roedor en los Andes del norte del Ecuador. Las medidas corporales se registran en la Tabla 1.

***Alouatta palliata* (Mono aullador).**

En Ecuador se encuentra distribuida en

los bosques tropicales y subtropicales de la vertiente occidental de los Andes (Albuja 2002, Tirira 2007). Sin embargo, en la localidad de Chontal Alto, ubicada en la provincia de Imbabura en las coordenadas 0753972E/0033803N, fue observado un grupo de monos aulladores, en el límite alto de la localidad de estudio (2200 m), los mismos que fueron vistos por 2 días consecutivos a la misma altitud. En días posteriores al encuentro no se volvió a tener contacto con el grupo (Arcos y Ruiz en revisión). El sitio de encuentro forma parte del área de vida del grupo de primates en donde realizan desplazamientos en busca de satisfacer sus requerimientos. El hábitat presenta signos de intervención por la actividad extractiva y selectiva de madera. Además, en los sectores de pendiente suave, la vegetación natural ha sido transformada en pastos para la ganadería. No obstante, existen zonas con fuertes pendientes, en donde la vegetación natural se ha mantenido.

***Cebus capucinus* (Mono capuchino).**

En Ecuador la especie está reportada para los bosques húmedos tropicales del noroccidente (Albuja 2002, Tirira 2006). Sin embargo, durante un estudio poblacional de primates en la región, la especie fue reportada en dos localidades dentro del piso zoogeográfico subtropical occidental: en el Río Negro Chico (coordenadas 0773724/0091961) y en el Chontal Alto (coordenadas 0753972E / 0033803N). En la localidad de Río Negro Chico, se registró por observación únicamente un individuo macho adulto a una altitud de 1400 msnm. También, su presencia, en el sector fue reportada por los pobladores del caserío del Cristal, en base a entrevistas informales. En esta loca-



Tabla 1. Medidas corporales de los ejemplares capturados.

ESPECIE	MEDIDAS CORPORALES						COLECCIÓN	COLECTOR
	CC	C	AB	P	O	PE		
<i>Enchisthenes hartii</i> ♂	55	0	43	9	15	15	MEPN 6174	L. Albuja
<i>Trachops cirrhosus</i>	54	13	55,6	17	27,1	40	MECN 2272	R. Arcos N. Jácome
<i>Vampyrum spectrum</i>	120		101	26	44	136	MEPN 5873	R. Arcos
<i>Peropteryx leucoptera</i>	39,5	12,5	42,2	7	18	6,5	MEPN 5941	L. Albuja
<i>Peropteryx leucoptera</i>	43	12	42	7	14,5	4,7	MEPN 9913,	L. Albuja y F. Trujillo
<i>Thomasomys ucucha</i>	101,5	57		17,3	20	31,5	MEPN 5918	P. Moreno
<i>Thomasomys ucucha</i>	97,4	141	-	23,7	18,5	36,5	MEPN 6076	P. Moreno

lidad los bosques presentan escasa intervención y el estrato arbóreo alcanza los 30 metros de altura. La especie también fue registrada en El Chontal Alto, localidad que presenta un rango altitudinal entre 1700 y 2200 m, sitio en el cual no se obtuvo un registro de manera directa. Sin embargo, su presencia fue confirmada por restos óseos y pieles conservadas por los cazadores. Además, los pobladores del sector y de otras localidades cercanas como Chalguyacu afirman la existencia de este primate en la zona, a altitudes menores de 2000 m, usualmente, manifiestan los pobladores locales, se los encuentra entre los 1700 y 1800 m de altitud (Arcos y Ruiz en revisión).

#### ***Pudu mephistophiles* (Ciervo enano).**

El ciervo enano según Eisenberg y Redford (1999) habita en los bosques templados y páramos desde la cordillera central del sur de Colombia y hasta la cordillera oriental de Ecuador y Perú. Sin embargo, en Ecuador la especie ha sido reportada como especie del piso altoandino (Albuja 2002, Tirira 2006). No obstante, Tirira (2007) menciona que la especie se distribuye

entre los 2800 y 4500 msnm. Sin embargo en el Bosque Protector Colambo-Yacuri, ubicado en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe, en la localidad conocida como Manchana, a orillas de río Isimanchi, (coordenadas 681783E/9470110N) se observó un individuo. La localidad se encuentra a una altitud de 2400 msnm y de acuerdo a la clasificación zoogeográfica del Ecuador forma parte del Piso Templado (Albuja 2002). Localmente se conoce a la especie como “chontillo” y la gente local los confunde con individuos juveniles de *Mazama rufina* (Arcos 2006). El sector se caracteriza por presentar una topografía muy irregular con la predominancia de pendientes muy escabrosas, de aproximadamente 70°, en donde la vegetación natural se ha mantenido gracias al difícil acceso. Existen zonas de fácil acceso, en donde la vegetación nativa ha sido reemplazada por pastos para ganado y cultivos. El registro constituye una ampliación de la distribución, y es el registro más sureño de la especie para el Ecuador. Es importante mencionar que las zonas de las cadenas andinas ocupadas por la especie

son pobremente conocidas y de acuerdo a Hershkovitz (1982) los vacíos en la distribución entre la localidad registrada en el norte de Ecuador y Perú central no han sido resueltos.

### LITERATURA CITADA

- Albuja, L. M. Ibarra, J. Urgilés y R. Barriga. 1980. Estudio Preliminar de los vertebrados del Ecuador. Edit. Escuela Politécnica Nacional, Quito, 143 pp.
- Albuja, L. y B. Patterson. 1996. A new species of northern shrew-opossum (Paucituberculata: Caenolestidae) from the Cordillera del Cóndor, Ecuador. *Journal of Mammalogy*, 77:41-53.
- Albuja, L. y A. L. Gardner. 2005. A New species of *Lonchophylla* Thomas (Chiroptera: Phyllostomidae) from Ecuador. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 118(2):442-449.
- Albuja, L. 2002. Mamíferos del Ecuador. Pp. 271-327, en: *Diversidad y conservación de los Mamíferos Neotropicales* (G. Ceballos y J. A. Simonetti. Eds.). CONABIO-UNAM, México, D.F.
- Albuja, L. 1999. Murciélagos del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional, 2da. Edición, Cicetronic Cía. Ltda. Offset, Quito-Ecuador, 288 pp. 19 lám, 52 figs. y 93 mapas.
- Anderson, R. P. y P. Jarrín. 2002. A New species of spiny pocket Mouse (Heteromidae: Heteromys) endemic to western Ecuador. *American Museum Novitates*, 3382:1-26.
- Arcos, R. 2006. Evaluación Ecológica Rápida de la Mastofauna en el Bosque Protector Colambo-Yacuri, Provincias de Loja y Zamora Chinchipe. Fundación Ecológica Arcoiris. Documento Inédito.
- Arcos, R. y A. Ruiz. En revisión. Densidad poblacional de tres especies de primates en los bosques noroccidentales del Ecuador.
- Carrión, C. 2006. Comunidades de Murciélagos del Occidente del Ecuador: Estructura, Composición y su Uso como Indicadores Ambientales. Tesis de Licenciatura de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Eisenberg, J. y K. Redford. 1999. *Mammals of the Neotropics*. Volume 3. The University of Chicago Press. Pp 609.
- Emmons, L. y F. Feer. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América Tropical, Una Guía de Campo. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Fonseca, R., y M. Pinto. 2004. A new *Lophostoma* (Chiroptera: Phyllostomidae: Phyllostominae) from the Amazonia of Ecuador. *Museum of Texas Tech University, Occasional Papers* 242: 1-9.
- Freile, J. F. y T. Santander. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Ecuador. Pp. 238-470 en *BirdLife Internacional y Conservation Internacional. Áreas Importantes para la Conservación de la biodiversidad*. Quito, Ecuador: BirdLife Internacional (Serie de Conservación de BirdLife No. 14).
- Jácome, N. 2005. Aspectos Reproduc-

- tivos en una Comunidad de Murciélagos en un Remanente de Bosque en el Noroccidente Ecuatoriano. Tesis Doctoral. Universidad Central del Ecuador, Escuela de Biología, Quito-Ecuador. Pp 59.
- Josse, C y V. Cano. 2001. Iniciativas para la Conservación de la Biodiversidad In situ y Ex situ. En: Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). 2001. La biodiversidad del Ecuador. Informe 2000, editado por Carmen Josse. Quito: Ministerio del Ambiente, EcoCiencia y UICN.
- Hershkovitz, P. 1982. Neotropical deer (Cervidae). Part. I. Pudu, genus Pudu Gray. *Fieldiana Zoology, New Series* 11:1-86.
- Muchala, N., P. Mena y L. Albuja. 2005. A new species of Anoura (Chiroptera: Phyllostomidae) from Ecuadorian Andes. *Journal of Mammalogy*, 86(3):457-461
- Mittermeier, R. A., P. Robles-Gil y C. G. Mittermeier. 1997. Megadiversity. Earth's biologically wealthiest nations. Washington, EE.UU.: Conservation International y Cemex S.A.
- Simmons, N. 2005. Order Chiroptera. Pp. 313-529, en: *Mammals Species of the World, A Taxonomic and Geographical Reference* (D. E. Wilson y D. M. Reeder, Eds.), Third Edition, Vol. I, Johns Hopkins.
- Tacón, A. 2004. Conceptos generales para la conservación de la Biodiversidad. Ecorregión Valdiviana: Mecanismos Público-Privados para la Conservación de la Biodiversidad en la Décima Región. Proyecto CIPMA-FMAM.
- Tirira, D. 2006. Mamíferos del Ecuador, Diversidad. Página en internet (Enero 2006). Versión 1.1. Ediciones Murciélago Blanco. Quito. <<http://www.terraecuador.net/mamiferosdeecuador/diversidad.htm>> [Consulta: fecha de visita (2006-07-29)]
- Tirira, D. 2007. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito. 576 pp.
- Valencia, R., C. E. Cerón, C. E., W. Palacios y R. Sierra. 1999. Las Formaciones Naturales de la Sierra del Ecuador, en: R. Sierra (ed.). *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.
- Voss, R. 2003. A New species of *Thomomys* (Rodentia: Muridae) from Eastern Ecuador, with remarks on Mammalian Diversity and Biogeography in the Cordillera Oriental. *American Museum Novitates*, 3421: 47 pp.

## ***ANOLIS PROBOSCIS* (SQUAMATA: POLYCHROTIDAE), UNA LAGARTIJA RARA PERO NO EXTINTA**

*Ana Almendáriz C.*<sup>1</sup>

*Charlie Vogt*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional, Casilla  
17-01-2759 (almendar@server.epn.edu.ec)

Quito, Ecuador

<sup>2</sup>Andean Birding. AP 17-17-1260, Salazar Gómez E14-82 y Eloy Alfaro  
(charlie@andeanbirding.com) Quito, Ecuador

*Anolis proboscis*, forma parte del grupo denominado *Anolis laevis*, constituido por tres especies: *Anolis laevis*, de Perú, *A. phyllorhinus*, de Brasil y *A. proboscis*, de Ecuador, (Williams, 1979). El material conocido de estas tres especies no sobrepasa de 9 especímenes.

*Anolis proboscis* fue descrita en 1956 por J. A. Peters y G. Orcés del material colectado por Antonio Proaño en 1953, en Cunucu, localidad cercana a Mindo y ubicada a 1200 msnm, (Peters y Orcés 1956).

En 1954, James Peters realizó varios viajes a la localidad típica, con el objeto de conseguir material adicional de la especie, pero los resultados no fueron positivos (Peters y Orcés *op. cit.*).

Durante más de cinco décadas, muchos investigadores han realizado esfuerzos para localizar la especie, ya sea en la localidad típica así como en el área circunvecina. El especialista en el grupo de *Anolis*, Ernest Williams y Ana Almendáriz, visitaron la zona de Mindo en 1994 y únicamente obtuvieron referencias de observaciones realizadas por pobladores de la localidad. V. Carvajal, (com. pers.), se refiere a un avistamiento realizado a 2 km de Mindo, en la divisoria de los ríos Nam-

billo y El Cinto.

En septiembre de 2004, Charlie Vogt, ornitólogo americano, encontró un macho de *Anolis proboscis*, el cual después de fotografiado fue liberado. Este encuentro confirma la existencia de la especie, gracias al buen estado de conservación de los bosques de la zona de Mindo. Consideramos que el material fotográfico obtenido es de apreciable valor, por cuanto ofrece datos sobre la coloración del animal en vida, ya que la descripción del holotipo se hizo en base de material preservado.

Bajo la expectativa de encontrar material adicional, en febrero de 2005, Charlie Vogt, Ana y Silvia Almendáriz y Vladimir Carvajal, visitaron el sitio de la última observación, sin resultados positivos. Lo mismo ocurrió en la última visita que Ana Almendáriz realizara en abril de 2006, a los bosques de la propiedad del Dr. Hugo Valdebenito.

Los datos del tamaño y coloración del ejemplar se describen a continuación:

**Tamaño:** El tamaño aproximado del animal, tomado de la fotografía ampliada a tamaño natural, incluyendo el apéndice nasal extendido es de 166.77 mm. El cuerpo mide 68.67 mm, siendo la cola un poco más larga que el cuerpo: 88.29 mm., la longitud de la



*Anolis proboscis*. Loc. Mindo. Foto: Wanda Parrott.

cabeza es casi igual a la del apéndice nasal.

**Coloración:** Los colores en inglés, según Smithe (1975), se indican entre paréntesis. Como se puede apreciar en la fotografía, es notoria una cresta medio dorsal formada por escamas de mediano tamaño. El apéndice rostral presenta una coloración que varía de amarillo mostaza (straw yellow 56) a café claro (buff 24) esta misma variación de color se presenta en las bandas de la cola las cuales también alternan con un color verde oliva amarillento (yellowish olive green 50), amarillo oliva (olive yellow 52) y café claro (buff 24).

La región dorsal de la cabeza es café canela (cinnamon 123 A), el iris café oscuro y los labios blanquecinos.

Dorsalmente, en los flancos se aprecia bandas irregulares de coloración blanquecina, que alternan con bandas de color café (verona brown 223 B) y café oscuro (vandyke brown 221).

Ventralmente la lagartija es de color blanquecino con puntos café negruzcos

y en las extremidades (patas y manos) se aprecia bandas de color café claro que alternan con otras blanquecinas.

**Datos de la última observación:** Zona de Mindo, 00° 01'77"S, 78° 45.5'30" W, a 1630 msnm. A 1 km de la entrada a Mindo, en la orilla del camino, la misma que presenta dominancia de gramíneas y arbustos. Según, Sierra (1999) esta zona pertenece a la formación denominada Bosque Siempre Verde Montano Bajo.

Actualmente los autores están preparando un proyecto encaminado a conseguir material adicional y a la obtención de datos sobre la ecología de la especie.

## LITERATURA CITADA

- Peters, J. A. and G. Orcés-V. 1956. A third leaf-nosed species of the lizard genus *Anolis* from South America. *Breviora* N° 62: 1-8
- Sierra, R. (ED). 1999. Propuesta Preli-

minar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia, Quito, Ecuador

Williams, E. 1979. South American Anoles: The Species groups, 2. The Proboscis Anoles (*Anolis laevis*

group). Breviora N° 449: 1-19.

Smithe, F. 1975. Naturalist's Color Guide. The American Museum of Natural History, New York.

## PRIMER REGISTRO DE *DIPSAS OREAS* EN LA PROVINCIA DEL AZUAY, ECUADOR

Ana Almendáriz C.

Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional,  
Casilla 17-01-2759 (almendar@server.epn.edu.ec) Quito, Ecuador

Las serpientes neotropicales del género *Dipsas* (Colubridae: Dipsadinae: Dipsadini) fueron ampliamente revisadas por Peters (1960). Con posterioridad, sobre la sistemática del “grupo oreas” se han publicado algunos trabajos: Koffron (1982), Orcés y Almendáriz (1987) y Cadle (2005). El último trabajo citado se refiere a la sistemática del grupo *Dipsas oreas* y se reconoce que el mismo se halla compuesto de tres taxa nominales *D. oreas* (Cope), *D. elegans* (Boulenger) y *D. ellipsifera* (Boulenger); las dos últimas especies se resucitan de la sinonimia de *Dipsas oreas*, definidas por Orcés y Almendáriz (1987) como subespecies. Cadle (2005) determina que *Dipsas elegans* y *D. ellipsifera* presentan un patrón de coloración muy distinto al de *D. oreas* y que entre ellas hay diferencias en el número de ventrales y subcaudales y en algunos casos de *D. elegans* este carácter se atribuye al dimorfismo sexual (Cadle 2005).

*Dipsas oreas* presenta una distribución más meridional que *D. elegans* y *D. ellipsifera*, existiendo registros provenientes de las provincias de Guayas, Chimborazo y Loja, en el territorio ecuatoriano y extendiéndose hasta el norte de Perú (Cadle 2005); las localidades abarcarían rangos altitudinales desde los 300 msnm hasta 2982 msnm, en el valle de Catamayo (Loja). Sin embargo, este registro se considera cuestionable, porque en el valle del Ca-

tamayo la altura máxima es de 1300 msnm.

La distribución de esta especie hacia los flancos occidentales de la Cordillera de los Andes, denota preocupación debido a que los hábitats naturales se hallan muy fragmentados y en muchos casos los relictos de bosque se reducen tan solo a vegetación ribereña que bordea los cauces de las cuencas y subcuencas hidrográficas. Actualmente, las actividades antrópicas se orientan principalmente a cambios en el paisaje natural a causa de la actividad agrícola, ganadera y minera, en especial en la región sur del país.

De la información referida anteriormente, se nota ausencia de información sobre registros de *Dipsas oreas* en la provincia de Azuay y según Cadle (2005), Orcés y Almendáriz no reportaron ejemplares de la EPN. En la presente nota se presenta información sobre el ejemplar EPN 09990, colectado por A. Almendáriz, el 29 de junio de 2006 en el sector, de las Trincheras de Ernesto: 2450 msnm, 17687021 9645735 (Prov. Azuay, Cantón Santa Isabel, Parroquia Santa Isabel) (Fig. 1). La localidad indicada se halla en el Piso Zoogeográfico Templado Occidental y corresponde a una quebrada, en la base de una pendiente pronunciada y que está rodeada de pastizales. La vegetación ribereña del cauce está conformada por vegetación remanente con predominancia de helechos arbó-

reos, anturios, bromelias y árboles que alcanzan una altura de 12 m, manteniéndose en un interior un microhábitat húmedo. El cauce de esta quebrada forma parte del drenaje que alimenta al río Naranjo, que desemboca en el río Jubones. El ejemplar EPN 09990, coincide con la descripción de la coloración que hace Cadle (2005) y corresponde a un macho, de 625 mm (SVL) de longi-

tud, con 168 ventrales, 63 subcaudales, 25 manchas en el cuerpo y 15 en la cola. *Dipsas oreas*, es más bien nocturna, de frecuencia rara en el sector de estudio. Se conoce que las especies de este género se han adaptado al consumo principalmente de caracoles; sin embargo, en el ejemplar no se encontraron restos de comida.



Fig. 1. *Dipsas oreas*. Loc. Santa Isabel (Trincheras de Ernesto). Foto. A. Almendáriz.

### LITERATURA CITADA

- Cadle, J. 2005. Systematics of Sanks of the *Dipsas oreas* Complex (Colubridae: Dipsadinae) in Western Ecuador and Peru, with Revalidation of *D. elegans* (Boulenger) and *D. ellipsifera* (Boulenger). Bull. Mus. Comp. Zool., 158(3): 67-136.
- Kofron. C. P. 1982. The identities of some dipsadine snakes: *Dipsas elegans*, *E. ellipsifera* and *Leptognathus andrei*. Copeia. (1): 46-51.
- Orcés, G. y A. Almendáriz. 1987. Sistemática y distribución de las serpientes Dipsadinae del grupo *oreas*. 12(4):135-144.
- Peters, J. 1960. The snakes of the subfamily Dipsadine. Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology, University of Michigan. 114: 1-224.





ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

**Rector**

Ing. Alfonso Espinosa R.

**Vicerrector**

Ing. Milton Silva S.

**Asesor**

**Comisión de Investigación**  
Ing. Remigio Galárraga Ph.D.

POLITÉCNICA  
VOLUMEN 27 N° 4  
Octubre, 2007

ISSN: 13900129

EDITOR: Dr. Luis Albuja V.

**CONSEJO EDITORIAL:**

Dr. Tjitte de Vries  
Dr. Jean Noel Martínez-Trouve  
Dra. Rosina Soler  
Dr. Jhon Carr

**COLABORACIÓN:**

Sra. Ma. Eugenia Pinto M.

**IMPRESIÓN: OBREVAL IMPRESORES**

Telf.: 2523 713 / 2906 846

Esta es una publicación científico-técnica de la Escuela Politécnica Nacional. Las ideas y doctrinas expuestas en los diferentes artículos publicados son de estricta responsabilidad de sus autores.

Impreso en Ecuador- Octubre, 2007

**SOLICITAMOS CANJE**

We request exchange - Nous demandons l'échange -  
Pedese permuta - Wir bitten um Austausch von Pub-  
likationen- Domandiamo il cambio con le publica-  
zioni congeneri.

INSTITUTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
Campus "Rubén Orellana R."  
Ladrón de Guevara E11-253  
QUITO-ECUADOR

VALOR DE CADA EJEMPLAR \$ 15

