

Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 56(5):45-61, 2016

www.mz.usp.br/publicacoes
www.revistas.usp.br/paz
www.scielo.br/paz

ISSN impresso: 0031-1049
ISSN on-line: 1807-0205

MAMÍFEROS NO VOLADORES DEL PARQUE NACIONAL SANGAY, ECUADOR

JORGE BRITO M.^{1,2}
REED OJALA-BARBOUR^{1,3}

ABSTRACT

*In this study we present the results of inventory efforts of non-volant mammals in Sangay National Park (SNP), one of the least studied regions of Ecuador. We conducted inventories at 9 locations between December 2010 and June 2015 along a gradient of elevations between 1.300 and 3.650 m. To document the presence of non-volant mammals we used capture techniques (Sherman, Tomahawk, and pitfall traps) and direct and indirect detection techniques (track and sign surveys, interviews). The trap effort consisted of 5.730 trap/nights. We detected 86 species in the study area of which rodents were the most diverse group with 36 species (41.8%). The small mammals *Chilomys instans*, *Neusticomys vossi*, *Ichthyomys cf. stolzmanni*, *Thomasomys fumeus*, *Dactilomys dactylinus* and *Echimys saturnus*, the marsupial *Marmosa rubra* were detected in the SNP for the first time. The shrew-opossum *Caenolestes sangay*, shrew *Cryptotis montivaga* and rodents *Phyllotis haggardi*, *Thomasomys fumeus*, *T. hutsoni*, *T. cf. silvestris*, *Rhipidomys sp. nov.*, y *Cavia patzelti* are endemic species that speak to the biogeographic importance of SNP. Our results with additions from other published studies indicate the presence of 103 species of non-volant mammal, positioning it as the most diverse natural area in the Andes of Ecuador, and as the second most diverse of the tropical Andes.*

KEY-WORDS: Mammals; Tropical Andes; Sangay National Park.

INTRODUCCIÓN

La vertiente oriental de los Andes tropicales es una importante área de diversidad y endemismo (Myers *et al.*, 2000; Ceballos & Ehrlich, 2006; Morrone, 2014), aloja una de las biotas más diversas del planeta (Patterson *et al.*, 2006) allí se concentra numerosas especies de mamíferos con rangos geográficos restringidos (Voss, 2003; Patterson *et al.*, 2006; Mena *et al.*, 2011; Prado *et al.*, 2014) por lo que la mayoría de especies neotropicales amenazadas a nivel mundial

están concentradas en esta área (Amori *et al.*, 2013). Entre los 1.000 y 3.000 msnm, la ladera oriental de los Andes ecuatorianos exhibe un vacío de información concerniente a los mamíferos (Voss, 2003). Solamente algunos inventarios puntuales que corresponden a la cuenca alta del río Pastaza y Napo en el nororiente han sido publicados (Rageot & Albuja, 1994; Haynie *et al.*, 2006; Lee *et al.*, 2006, 2008; Borman & Que-maná, 2009; Lee *et al.*, 2011). Sin embargo la vertiente suroriental es conocida solo por reportes de las cordilleras amazónicas Cóndor-Kutukú (Albuja & Luna,

¹ Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Instituto Nacional de Biodiversidad. División de Mastozoología. Calle Rumipamba 341 y Av. de Los Shyris. Casilla Postal 17-07-8976, Quito, Ecuador.

² E-mail: jorgeyakuma@yahoo.es

³ E-mail: reed.ojala.barbour@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.1590/0031-1049.2016.56.05>



1997; Zapata-Ríos *et al.*, 2006; Boada, 2011), permaneciendo una carencia de información entre la cuenta alta del río Upano, Paute, Zamora y Chinchipe.

En la cuenca alta del río Pastaza, Upano y Paute se sitúa el Parque Nacional Sangay (PNS) una de las áreas protegidas mejor conservadas de Ecuador, posee amplia gradiente altitudinal, 700-5.230 msnm (Batallas & Brito, 2014) gran variedad ecosistémica (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013) y faunística (Albuja *et al.*, 1996; Guevara *et al.*, 2010; Brito & Almendáriz, 2013). En 1983 la UNESCO lo declaró Patrimonio Natural de la Humanidad (UNESCO, 2005), estableciéndose como la única área protegida del Ecuador continental con ésta denominación. Publicaciones recientes han dado a conocer algunas especies de vertebrados endémicos y restringidos al PNS sosteniendo la importancia del área protegida, por ejemplo el ratón marsupial del Sangay *Caenolestes sangay* (Ojala-Barbour *et al.*, 2013), el cutín enmascarado *Noblella personina* (Harvey *et al.*, 2013), el cutín anaranjado de Tinguichaca *Pristimantis latericius* (Batallas & Brito, 2014) y el cutín de Ron *P. roni* (Yáñez-Muñoz *et al.*, 2014). La necesidad de generar información de los mamíferos que permita contribuir con la documentación y conservación de este grupo en el PNS, además de contribuir con información en la región suroriental, motivó la realización del presente reporte que detallamos a continuación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de Estudio

Para la realización del presente estudio se evaluaron nueve localidades en el PNS y zona de amortiguamiento entre 1.300 y 3.650 m de elevación, durante el periodo 2010-2015. El esfuerzo de muestreo en cada uno de los sitios fue variable, desde tres hasta 12 días por sitio, la distancia de caminata, la severidad del clima y la irregularidad topográfica influyeron en el esfuerzo. En aquellos sitios con mayor dificultad de acceso empleamos menor esfuerzo de muestreo. El trabajo de campo realizamos en sitios previamente seleccionados (Fig. 1), las coordenadas, rango altitudinal, tipo de ecosistema y esfuerzo de captura se anota en la Tabla 1 y el detalle de cada localidad se anota a continuación:

Río Upano (1.300 m)

Presenta vegetación de ribera donde las especies dominantes son los arrayanes (*Myrtus foliosa* y *M. cu-*

munis) y el carrizo (*Phragmites* sp.). Con árboles de 3 a 16 m de altura, en cuyo interior se aprecia variedad de anturios, bromelias y diversidad de orquídeas. La vegetación se levanta sobre un sustrato rupestre.

Danu (1.360 m)

Presenta un bosque primario con abundancia del árbol de copal (*Dracoydes peruvianus*), la altura del dosel alcanza los 30 m de altura. El hábitat presenta pendiente irregular. Por el área atraviesa el río Jurumbuno de aguas cristalinas y en sus orillas alberga grandes agrupaciones de bambu (*Guadua* sp.) y carrizo (*Phragmites* sp.).

Río Sardinayacu (1.400 m)

Presenta una topografía regular del terreno donde el bosque primario cuyo dosel alcanza los 35 m de altura, se encuentra dominado por el copal (*Dracoydes peruvianus*). Algunos sectores en el interior del bosque son inundados durante las fuertes lluvias.

La Libertad (1.400 m)

Se caracteriza por presentar bosques primarios, secundarios, intervenidos y pastizales dispersos. El árbol dominante es el copal (*Dracoydes peruvianus*); la pendiente es irregular, con empinadas colinas que descienden hasta el río Paute.

Sardinayacu (1.800 m)

Se caracteriza por presentar un hábitat prístino y un soberbio paisaje rodeado de lagunas, bosque colinado y acantilados profundos. La vegetación emergente alcanza los 30 m de altura, donde las especies dominantes visualmente son el romerillo (*Prumnopitys montana*) y la palma real (*Dictyocaryum lamarckianum*).

San Vicente (2.300 m)

Zona de amortiguamiento del PNS con pendientes irregulares, el bosque secundario presenta dominancia de zuro (*Chusquea* sp.). En las proximidades existen cultivos de maíz, frejol y pastizales.

Guabisai (2.500 m)

Presenta grandes extensiones de bosque montañoso, cuyas simas (cuchilla) se caracteriza por una vegetación achaparrada y muy densa, dominan las peráceas y melastomatáceas.

TABLA 1: Detalles de las localidades de estudio del Parque Nacional Sangay, Ecuador. BsPn04 = Bosque siempreverde piemontano del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes; BsBn02 = Bosque siempreverde montano bajo del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes; BsMn02 = Bosque siempreverde montano del sur de la Cordillera Oriental de los Andes; HsBn01 = Herbazal lacustre montano bajo del Sur de la Cordillera Oriental de los Andes; BsAn02 = Bosque siempreverde montano alto del sur de la Cordillera Oriental de los Andes; AsSn01 = Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo. Nomenclatura del ecosistema = Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013. * = Incluye solo recorridos de observación.

Localidad	Ecosistema	Trampas noche	Coordenadas	Altitud
1. Río Upano	BsPn04	380	02°07'08.11"S, 78°09'49.23"W	1.300
2. Danu	BsPn04	600	02°04'45.33"S, 78°09'37.32"W	1.360
3. Río Sardinayacu	BsPn04	600	02°05'53.67"S, 78°09'20.37"W	1.400
4. La Libertad	BsPn04	330	02°37'49.97"S, 78°24'02.90"W	1.400
5. Sardinayacu	BsBn02, HsBn01	1.200	02°04'20.59"S, 78°12'52.40"W	1.800
6. San Vicente	BsMn02	720	02°11'58.31"S, 78°21'59.62"W	2.300
7. Guabisai	BsMn02	120	02°23'20.20"S, 78°18'06.0"W	2.500
8. Tinguichaca	BsMn02	1.780	02°13'03.15"S, 78°26'03.04"W	2.800
9. Quizal-Cisnian	BsAn02, AsSn01	*	02°11'30.21"S, 78°29'50.70"W	3.300-3.650
TOTAL		5.730		

Tinguichaca (2.800 m)

Se caracteriza por presentar pendientes pronunciadas irregulares, el bosque primario es denso cuyos árboles están cargados de epífitas. En los lechos de las quebradas donde generalmente ha sufrido un deslave existe dominancia del aliso (*Alnus acuminata*) especie pionera, el interior de éstos bosques albergan diversidad de helechos y piperáceas.

Quizal-Cisnian (3.300-3.650 m)

Se encuentra en un ecotono, páramo arbustivo y páramo de pajonal predomina el paisaje. Una laguna pequeña que inunda el área de rivera bordea el sitio de estudio.

Registro de la información

Pequeños mamíferos

La metodología consistió en el uso de trampas vivas (Sherman y Tomahawk) y líneas de trampas de caída. Las trampas vivas fueron dispuestas en transectos de 30 y 50 estaciones con dos trampas por estación, por lo general con una combinación de Sherman-Tomahawk y con una separación de aproximadamente 10 m entre las estaciones. Las 10 trampas de caída fueron ubicadas en una línea de 80 m aproximadamente y conducidas por una barrera plástica de 60 cm de altura, cada trampa tenía una capacidad de 20 litros. El cebo consistió en una mezcla de avena con esencia de vainilla y coco. Las trampas fueron cebadas en la tarde y revisadas en las primeras horas de la mañana.

Los especímenes capturados se preservaron como pieles y cráneos o ejemplares completos en líquido (fijado en formol al 10% y luego preservado en alcohol al 70%) y fueron catalogados con un número único de colector. Los especímenes se sacrificaron mediante dislocación cervical o presión torácica. Para cada animal se tomaron las medidas estándar (longitud total, cola, pata posterior y oreja), peso en gramos, sexo, edad y la condición reproductiva de cada espécimen capturado y colectado. Los especímenes de referencia se encuentran depositados en el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (DMMECN) y en el Museo de la Escuela Politécnica Nacional (MEPN) Quito, Ecuador.

Medianos y grandes mamíferos

La presencia de los mamíferos medianos y grandes fue evaluada mediante entrevistas y registros directos (observaciones y vocalizaciones) e indirectos (huellas, heces, madrigueras y marcas). Se entrevistó a pobladores locales residentes en el área de estudio o guardaparques concedores del sitio, con ayuda de fotografías y la guía de campo (Emmons & Feer, 1997; Tirira, 2007). Las observaciones registradas en los lugares de muestreo se realizaron durante el establecimiento o la revisión de los transectos de mamíferos pequeños o durante el desplazamiento entre localidades. En algunos casos se colectó restos de cráneo encontrados en el bosque.

Nomenclatura

Para el listado de especies se sigue la nomenclatura taxonómica empleada por (Wilson & Reeder, 2005; Patton *et al.*, 2015; Tirira, 2015). Para un es-

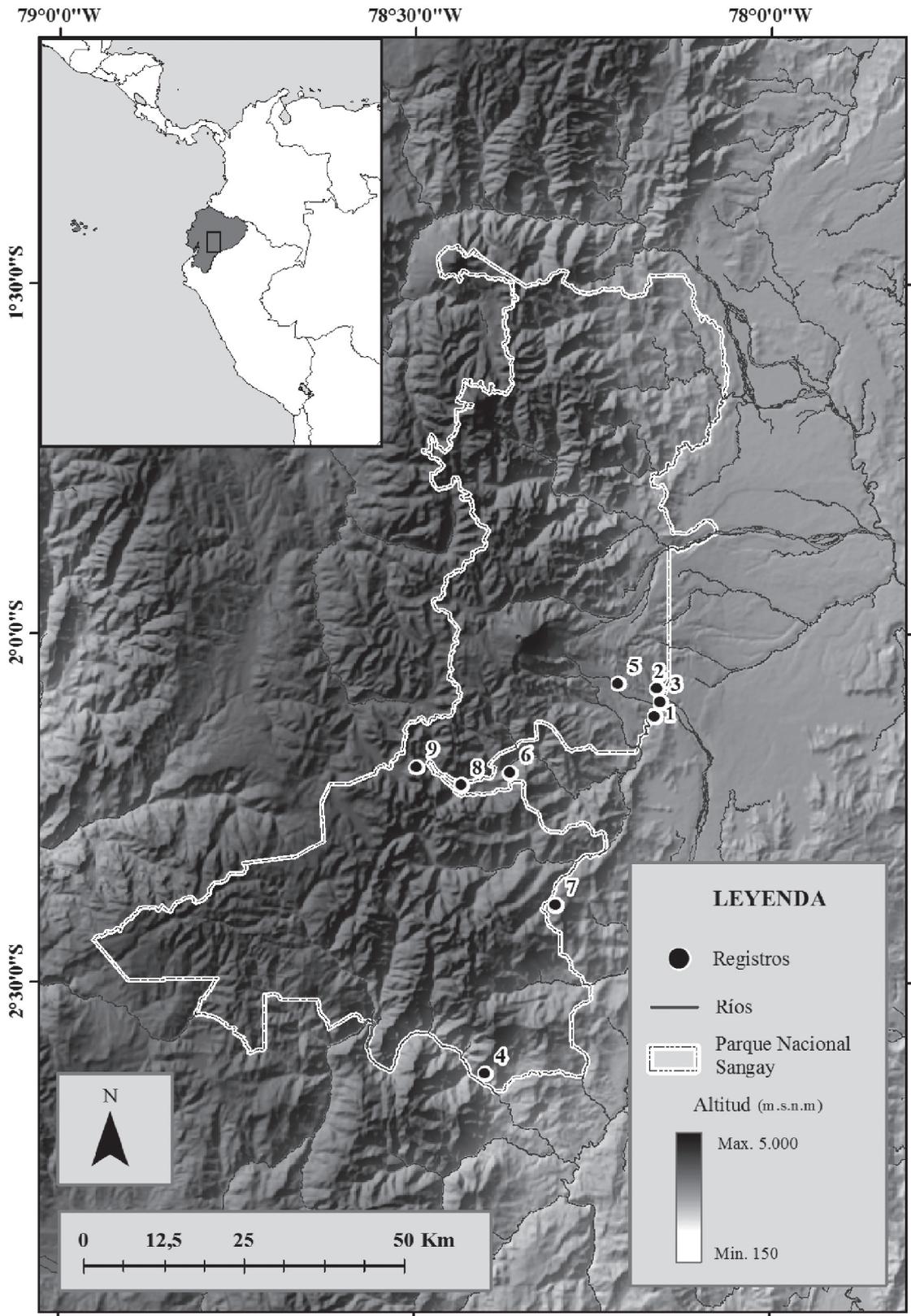


FIGURA 1: Ubicación de los sitios de estudio en el Parque Nacional Sangay. Localidades: (1) = Río Upano, (2) = Danu, (3) = Río Sardinayacu, (4) = La Libertad, (5) = Sardinayacu, (6) = San Vicente, (7) = Guabisai, (8) = Tinguichaca y (9) = Quizal-Cisnían.

timado completo de las especies se incorporaron los registros de (Albuja *et al.*, 1996; Castro & Nolivos, 1998; Lee *et al.*, 2011). En el caso de Castro & Nolivos (1998) cuyas colecciones se encuentran depositadas en el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, éstas fueron reevaluadas y la nomenclatura fue previamente actualizada.

Se estandarizó el esfuerzo de captura, y se expresa como trampas noche para el caso de los pequeños mamíferos. Se determinó la abundancia relativa de una especie en relación al esfuerzo de captura empleado. Así, la abundancia relativa de los marsupiales y roedores es el número de individuos capturados (incluyendo los liberados) por cada 100 trampas noche (Pacheco *et al.*, 2007; Medina *et al.*, 2012). En esta evaluación se obtuvo un total de 5.730 trampas noche.

El estado de conservación de las especies, especialmente las endémicas y amenazadas, fueron obtenidas con el libro rojo de los mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011) y los acuerdos internacionales (IUCN, 2008; CITES, 2015).

RESULTADOS

Composición de especies

Un total de 190 individuos de 34 especies fueron colectados durante el levantamiento de información de campo. Se documenta 86 especies de mamíferos no voladores para las nueve localidades evaluadas, las que incluye ocho didelfimorfios, un paucituberculado, tres cingulados, cinco pilosos, seis primates, 36 roedores, un lagomorfo, 18 carnívoros, dos perisodáctilos y seis artiodáctilos (Apéndice 1). Los órdenes Rodentia (36 spp.; 41.8%) y Carnivora (18 spp.; 20.9%) fueron los mejor representados, sumando ambos el 62.7% del total de las especies, mientras el 37.3% corresponde a los otros órdenes reportados. Dentro de los órdenes más diversos, las familias Cricetidae, Didelphidae y Felidae (25.5%, 9.3% y 6.9%) fueron las mejor representadas. Los paucituberculados (una especie) y perisodáctilos (dos especies) fueron órdenes menos diversos.

Abundancia relativa

En cuanto a los pequeños mamíferos, los roedores *Akodon cf. orophilus* y *Nephomys albigularis* fueron los más abundantes y fueron registrados en San Vicente y Tinguichaca, la segunda especie también fue

registrada en Guabisai. *Thomasomys cf. silvestris* fue una especie común y registrada en dos localidades; no obstante *Caenolestes Sangay* y *Neacomys spinosus* especies de abundancia intermedia, fueron registradas en tres localidades. Las especies menos abundantes fueron *Marmosa rubra*, *Rhipidomys* sp. y *Thomasomys fumeus* (Tabla 2). Los registros obtenidos por avistamientos, huellas, etc. permitieron estimar la abundancia de mamíferos grandes de un modo cualitativo. Dentro de las especies más comunes a frecuentes tuvimos a *Cuniculus paca*, *Dasybus novemcinctus*, *Dasyprocta fuliginosa*, *Microsciurus flaviventer*, *Dactylopsilus dactylinus*, *Puma concolor*, *Tremarctos ornatus*, *Tapirus terrestris* y *T. pinchaque*.

Estado de conservación

En las localidades evaluadas del PNS se registraron 26 especies listadas en alguna categoría de amenaza en el libro rojo de los mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2008), o en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de flora y fauna (CITES, 2015). Estas especies son: un armadillo gigante, un oso hormiguero, cinco primates, tres roedores, trece carnívoros, dos tapires y tres artiodáctilos (Tabla 3). De ellas el primate *Lagothrix poeppigii*, el pacarana *Dinomys branickii*, el jaguar *Panthera onca*, el oso de anteojos *Tremarctos ornatus*, los tapires *Tapirus terrestris* y *T. pinchaque*, y la huangana *Tayassu pecari* son las especies más amenazadas.

Registros notables y observaciones de historia natural

Entre las especies registradas, varios son nuevos registros regionales o proporcionan información adicional sobre la especie, detallamos los sobresalientes. El marsupial *Marmosa rubra* capturado en Danu, es el primer registro para el PNS. Los roedores *Chilomys instans*, *Neusticomys vossi*, *Ichthyomys cf. stolzmanni*, *Thomasomys fumeus*, *Dactylopsilus dactylinus*, *Echimyus cf. saturnus* también son reportados por primera vez para el PNS. Adicionalmente también encontramos en la colección DMMECN especímenes del ratón *Thomasomys hutsoni* que extiende la distribución en 94 km aproximadamente desde la localidad típica (Anthony, 1923; Barnett, 1999; Pacheco, 2015) hacia el centro norte de Ecuador, convirtiéndose en la segunda loca-

TABLA 2: Abundancia relativa de las especies de pequeños mamíferos por localidad en el Parque Nacional Sangay.

Especie	Danu	Río Sardinayacu	Sardinayacu	Río Upano	San Vicente	Tinguichaca	Guabisai	La Libertad
<i>Marmosa rubra</i>	0,16							
<i>Marmosa waterhousei</i>				0,52				
<i>Marmosops impavidus</i>			0,16			0,11		
<i>Marmosops noctivagus</i>		0,16		0,26				
<i>Caenolestes sangay</i>						0,67		
<i>Akodon cf. orophilus</i>					0,69	1,96		
<i>Neusticomys vossi</i>						0,05		
<i>Hylaeamys perenensis</i>				0,52				
<i>Hylaeamys yunganus</i>			0,41					
<i>Microroryzomys altissimus</i>					0,41	0,44		
<i>Microroryzomys minutus</i>					0,13	0,22		
<i>Neacomys spinosus</i>	0,83	0,5						
<i>Nephelomys albigularis</i>					0,83	1,27	2,5	
<i>Nephelomys auriventer</i>			0,08					
<i>Oecomys bicolor</i>								0,3
<i>Oecomys superans</i>	0,16			0,52				
<i>Oreoryzomys balneator</i>			0,41		0,41			
<i>Scolomys melanops</i>		0,33						
<i>Scolomys ucayalensis</i>				0,52				
<i>Chilomys instans</i>			0,08			0,11		
<i>Rhipidomys</i> sp.		0,16						
<i>Rhipidomys</i> sp. nov.			0,25					
<i>Thomasomys baeops</i>						0,11		
<i>Thomasomys cinnameus</i>						0,11		
<i>Thomasomys fumeus</i>						0,05		
<i>Thomasomys</i> cf. <i>silvestris</i>						0,44	1,6	
<i>Rattus rattus</i>			0,08					
Total	1,15	1,15	1,47	2,34	2,47	5,54	4,1	0,3

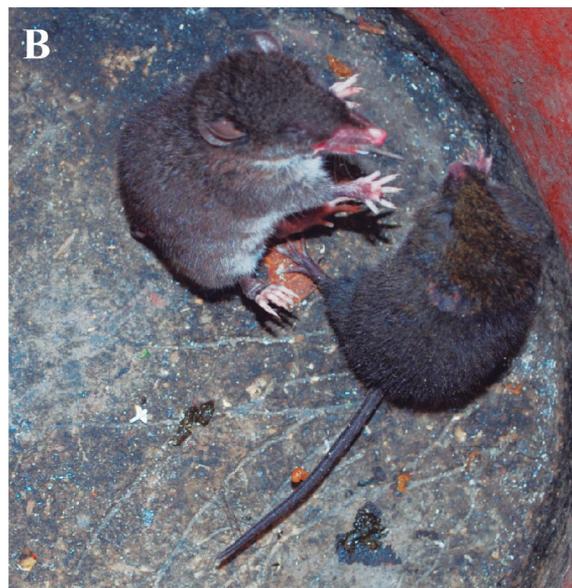
FIGURA 2: *Caenolestes sangay*. (A) = depredando una lombriz, (B) = atacando a un *Akodon* cf. *orphilus* en el interior de una trampa de caída.

TABLA 3: Especies de mamíferos con su estado de conservación en el Parque Nacional Sangay. CR = en peligro crítico, EN = en peligro, VU = Vulnerable, I = Apéndice I, II = Apéndice II.

Orden	Familia	Especie	Estado de Conservación				
			IUCN, 2008	Tirira, 2011	CITES, 2015		
Cingulata	Dasypodidae	<i>Priodontes maximus</i>	VU	VU	I		
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>		VU	II		
Primates	Cebidae	<i>Cebus yuracus</i>			II		
		<i>Saimiri macrodon</i>			II		
	Aotidae	<i>Aotus vociferans</i>			II		
	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>			II		
		<i>Lagothrix poeppigii</i>	VU	EN	II		
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys cinnameus</i>		VU			
	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	VU	EN			
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>			I		
		<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	VU	I		
		<i>Leopardus wedii</i>		VU	I		
		<i>Herpailurus yabuarundi</i>			II		
		<i>Puma concolor</i>		VU	II		
		<i>Panthera onca</i>		EN	I		
	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>			VU	II	
		<i>Sphoerobates venaticus</i>			VU	I	
		<i>Tremarctos ornatus</i>	VU	EN	I		
	Mustelidae	Ursidae	<i>Lontra longicaudis</i>		VU	I	
			<i>Basarion alleni</i>		VU		
		Procyonidae	<i>Nasua olivacea</i>			VU	
			<i>Tapirus terrestris</i>	VU	EN	II	
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	VU	EN	II		
		<i>Tapirus pinchaque</i>	EN	CR	I		
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>			II		
		<i>Tayassu pecari</i>	VU	EN	II		
	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	VU	VU			

lidad para la especie y primer reporte para el PNS, detalles morfológicos de ésta y las otras especies anotadas arriba se dará a conocer en un próximo manuscrito.

En enero del 2015 un ejemplar de *Caenolestes sangay* (Fig. 2A) mantenido cautivo por dos días depredó con voracidad lombrices, escarabajos y babosas, sacrificando a la presa con un mordisco letal en la región cefálica. Otro ejemplar de la misma especie fue atrapado en una trampa de caída junto a un roedor adulto *Akodon* cf. *orophilus*, se avistó que *Caenolestes sangay* atacaba reiteradas veces al roedor con sus incisivos inferiores (Fig. 2B). Aunque el roedor respondió con agresividad a los ataques no se avistó signos de heridas en los ejemplares, sin embargo *C. sangay* podría con facilidad atacar a las crías de otras especies de pequeños mamíferos tal como lo menciona Tirira (2007) para su congénere *C. fuliginosus*.

En Guabisai dos ejemplares del Puerco espín de cola corta *Coendou rufescens* fueron avistados en las primeras horas de la noche mientras se aproximaban a una cabaña, los ejemplares buscaban trozas de madera para roer, se observó que los roedores mordisquean principalmente la madera de romerillo (*Prumnopitys*

montana), ocasionando moderados daños en las cabañas. Marcelo Chuqui (*com pers.*) habitante del lugar, nos comentó que el Puerco espín de cola corta esporádicamente llega a su vivienda en grupos de hasta cuatro individuos, sin embargo en el sector Quizal-Cisnian un individuo fue observado en solitario mientras escarbaba el sustrato (probablemente en busca de alimento) en el páramo de pajonal (*Stipa* sp.).

Un registro interesante fue realizado por personal de la guardería del PNS en la zona del río Sardinayacu en marzo del 2015, donde avistaron dos ejemplares del perro selvático *Speothos venaticus* persiguiendo a un armadillo *Dasyypus novemcinctus*, cuando los perros se percataron de la presencia de los humanos abandonaron inmediatamente la cacería.

Especies endémicas

En los sitios estudiados más los registros de literatura y revisiones de colección (DMMECN) se da a conocer ocho especies de pequeños mamíferos endémicas para Ecuador: el ratón marsupial *Caenolestes sangay*, la

musaraña *Cryptotis montivaga* y los roedores *Phyllotis haggardi*, *Thomasomys fumeus*, *T. hutsoni*, *T. cf. silvestris*, *Rhipidomys* sp. nov. (Brito *et al.*, en preparación) y *Cavia patzelti*. Los pequeños mamíferos *Caenolestes sangay* y *Thomasomys cf. silvestris* fueron registrados en el bosque montano y son considerados comunes; mientras que el roedor *Thomasomys fumeus* también fue registrado en el bosque montano y es una especie rara.

Conservación

El PNS mantiene grandes cantidades de bosques prístinos y numerosas zonas inexploradas debido a la dificultad de acceso por la topografía del terreno, probablemente esas áreas estarían resguardando especies aún desconocidas. Sin embargo cuando en 1992 los límites del PNS fueron extendidos hacia el sur, dejaron en su interior a varias comunidades Shuar y finqueros colonos; por lo que en la actualidad las comunidades Saant, Tzekeankaz, Los Ángeles, Tuna, Kanzas y Diamante, continúan con sus labores de agricultura y ganadería dentro del PNS. Aunque el personal del PNS mantiene un estricto control y sociabilización para evitar la ampliación de la frontera agrícola, el rápido crecimiento poblacional por parte de las comunidades amenaza con ampliar la frontera agrícola con la consecuente pérdida de diversidad.

DISCUSIÓN

Los bosques montanos surorientales de Ecuador es una de las zonas menos estudiadas. En el caso del PNS pocos son los esfuerzos realizados en cuanto a la investigación sobre mamíferos, se resalta un estudio en un ecotono entre Morona Santiago y Chimborazo (Lee *et al.*, 2011), que abarcó entre 2.962 y 3.400 m; sin embargo los bosques a menor altitud cuenta solo con menciones de registros de mamíferos en muy pocas localidades, por ejemplo (Brito & Ojala-Barbour, 2014; Brito *et al.*, 2014). Aquí representamos un esfuerzo inicial para sustentar el conocimiento de los mamíferos en éstos bosques poco conocidos y altamente diversos.

La importancia biogeográfica del PNS se demuestra con el registro de ocho especies endémicas: el ratón marsupial *Caenolestes sangay*, la musaraña *Cryptotis montivaga* y los roedores *Phyllotis haggardi*, *Thomasomys fumeus*, *T. hutsoni*, *T. cf. silvestris*, *Rhipidomys* sp. nov., y *Cavia patzelti*; esto representa al 30% de las especies endémicas de mamíferos no voladores de Ecuador continental (Tirira, 2015).

Las localidades de Sardinayacu, río Sardinayacu y Danu (31, 28 y 25 especies respectivamente), los tres sitios con bosques pre-montanos presentaron la mayor riqueza de especies, mientras que Guabisai y Quizal-Cisnían con bosques montanos mostraron la menor riqueza (9 especies). Las localidades de Danu, río Sardinayacu, Sardinayacu, río Upano y Tingui-chaca presentan una riqueza relativamente uniforme, mientras que San Vicente, La Libertad, Guabisai y Quizal-Cisnían presentan los valores más bajos de riqueza, cabe mencionar que estos valores pudieron estar influenciados por el bajo esfuerzo de muestreo debido a la dificultad de acceso con el equipo.

En forma preliminar se concluye que el PNS alberga 103 especies de mamíferos no voladores, que resulta de incluir las 86 especies aquí registradas y las especies listadas por (Albuja *et al.*, 1996; Castro & Nolvos, 1998; Lee *et al.*, 2011). Se observa que esta diversidad es superior a las 47 especies presentes en la cordillera de Kutuku en el sur de Ecuador entre 250 y 1.000 m (Zapata-Ríos *et al.*, 2006); también es mayor a otras zonas de la vertiente oriental de Perú y Colombia, por ejemplo a las 43 especies de mamíferos no voladores de la cuenca media del río Tambopata entre 850 y 1.985 m (Pacheco *et al.*, 2011), a las 55 especies registradas en la cuenca del río Apurímac entre 805 y 3.500 m (Pacheco *et al.*, 2007), a las 43 especies de la cordillera Escalera-Loreto entre 280-1.920 m (Patterson & López-Wong, 2014) y a las 88 especies del Departamento de Putumayo en Colombia entre 300-3.800 m (Ramírez-Chaves *et al.*, 2013). Solo el Parque Nacional Manu en Perú, una área natural en la vertiente oriental de los Andes posee gran diversidad de mamíferos no voladores que despunta al PNS, en un gradiente desde los 450-3.450 m, alberga a 130 especies (Solari *et al.*, 2006), sin embargo futuros muestreos en otros sitios del PNS con vacíos de información (*e.g.*, cabeceras de los ríos Tutanangosa, Abanico, Sangay y Huamboya) aumentarán significativamente el número de especies.

En conclusión, la gran diversidad de mamíferos del PNS se ve reflejado por las 103 spp., esta cifra lo posiciona como el área natural con mayor diversidad de mamíferos no voladores de los Andes de Ecuador y como la segunda más diversa de los Andes Tropicales luego del Parque Nacional Manu de Perú.

RESUMEN

En el presente estudio se documenta la riqueza de mamíferos no voladores del Parque Nacional Sangay (PNS), una de las zonas con mayor vacío de información de Ecuador. Realizamos relevamientos en nueve localidades entre di-

ciembre 2010 y junio del 2015 en un gradiente altitudinal entre los 1.300 y 3.650 m. Para el registro de mamíferos no voladores usamos técnicas de captura (trampas Sherman, Tomahawk y de caída) y técnicas de detección directa e indirecta (recorridos, búsqueda de rastros, entrevistas). El esfuerzo de captura fue de 5.730 trampas/noche. Se registraron 86 especies en el área de estudio de las cuales los roedores fue el orden más diverso con 36 especies (41.8%). Los pequeños mamíferos *Marmosa rubra*, *Chilomys instans*, *Neusticomys vossi*, *Ichthyomys cf. stolzmanni*, *Thomasomys fumeus*, *Dactilomys dactylinus* y *Echimys cf. saturnus* son los primeros registros para el PNS. El ratón marsupial *Caenolestes sangay*, la musaraña *Cryptotis montivaga* y los roedores *Phyllotis haggardi*, *Thomasomys fumeus*, *T. hutsoni*, *T. cf. silvestris*, *Rhipidomys sp. nov.*, y *Cavia patzelti* son especies endémicas que habitan en el área y demuestran la importancia biogeográfica del PNS. Nuestros resultados más los adicionados con la literatura previa indican que en la actualidad el PNS alberga a 103 especies, posicionándolo como el área natural con mayor riqueza de mamíferos no voladores de los Andes de Ecuador y como la segunda más diversa de los Andes Tropicales.

PALABRAS-CLAVE: Andes Tropicales; Mamíferos; Parque Nacional Sangay.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a los funcionarios del Parque Nacional Sangay zona baja, en especial a Víctor León por las facilidades brindadas con la logística. A los guardaparques Germán Tenecota, Edwin Brito, Benito Marín, Telmo Shacai, Miller Ortíz, Segundo Tenemaza, Eloy Nusirkia, Enrique Chacha y a los guías locales Marcelo Sharup (Churuwia), Carlos Tenecota y Marcelo Chuqui por su gran ayuda y colaboración en el ingreso a las distintas localidades. En el trabajo de campo contamos con la valiosa ayuda de Glenda Pozo-Zamora, Diego Batallas, Patricia Bejarano, Jaqui Curay, Rocío Vargas, Hernán Orellana, Fernando Anaguano, Gerardo Cevallos. En la fase inicial de gabinete agradecemos a Luis Albuja por las facilidades brindadas para la identificación de los especímenes en la colección bajo su cargo (MEPN). Reed Ojala-Barbour agradece a la comisión Fulbright por una beca concedida para el desarrollo inicial del proyecto. El Ministerio del Ambiente de Morona Santiago otorgó las respectivas autorizaciones de investigación: 13-2011-I-B-DPMS/MAE; 04-2012-I-B-DPMS/MAE; 005-2014-I-B-DPMS/MAE/FAUNA para la colección de especímenes.

REFERENCIAS

- ALBUJA V., L. & LUNA, L. 1997. Mammal fauna of the Cordillera del Cóndor. In: Schulenberg, T. & Awbrey, K. (Eds.). *The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Peru: A Biological Assessment*. Washington, D.C. Conservation International. p. 71-74. (RAP Working Papers number 7)
- ALBUJA V.L.; PALACIOS, J.; CUEVA, M. & PAREDES, G. (Eds). 1996. *Diagnóstico faunístico para la actualización del plan de manejo del Parque Nacional Sangay*. Quito, INEFAN, Proyecto GEF. 85 p.
- AMORI, G.; CHIOZZA, F.; PATTERSON, B.D.; RONDININI, C.; SCHIPPER, J. & LUISELLI, L. 2013. Species richness and the distribution of Neotropical rodents, with conservation implications. *Mammalia*, 77:1-19.
- ANTHONY, H.E. 1923. Preliminary report in Ecuadorian mammals, n° 3. *American Museum Novitates*, 32:1-14.
- BARNETT, A.A. 1999. Small mammals of the Cajas Plateau, southern Ecuador: ecology and natural history. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, 42:161-217.
- BATALLAS, D. & BRITO, J. 2014. Nueva especie de rana del género *Pristimantis* del grupo *lacrimosus* (Amphibia: Craugastoridae) del Parque Nacional Sangay, Ecuador. *Papéis Avulsos de Zoología*, 54(5):51-62.
- BOADA, C. 2011. Mamíferos de los Tepuyes de la Cuenca Alta del Río Nangaritzza, Cordillera del Cóndor. In: Guayasamin, J.M. & Bonaccorso, E. (Eds.). *Evaluación Ecológica Rápida de la Biodiversidad de los Tepuyes de la Cuenca Alta del Río Nangaritzza, Cordillera del Cóndor, Ecuador*. Quito, Conservación Internacional. p. 76-86.
- BORMAN, R. & QUEMANÁ, Q. 2009. Mamíferos. In: Vriesendorp, C.; Alverson, W.S.; del Campo, Á.; Stotz, D.F.; Moskovits, D.K.; Fuentes, C.; Coronel, T. & Anderson, E.P. (Eds.). *Ecuador: Cabeceras Cofanes Chingual*. Chicago, The Field Museum. p. 99-106 (Rapid Biological and Social Inventories Report 21).
- BRITO, J. & ALMENDÁRIZ, A. 2013. Anfibios y reptiles del Parque Nacional Sangay. *Rapid Color Guide*, 502:1-9.
- BRITO, J. & OJALA-BARBOUR, R. 2014. Presencia de la rata invasora *Rattus rattus* (Rodentia: Muridae) en el Parque Nacional Sangay, Ecuador. *Therya*, 5(1):323-329.
- BRITO, J.; ORELLANA, H. & TENECOTA, G. 2014. Descripción del nido de *Hyllaeamys junganus* (Rodentia: Cricetidae) de los Andes del sureste de Ecuador. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 6(2):B10-12.
- CASTRO, I. & NOLIVOS, L. 1998. *Inventario de fauna (Aves y Mamíferos) del Parque Nacional Sangay*. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. [Informe Técnico Preliminar no Publicado].
- CEBALLOS, G. & EHRLICH, P.R. 2006. Global mammal distributions, biodiversity hotspots, and conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103:19374-19379.
- CITES – CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. 2015. *Apéndices I, II y III*. Disponible en: www.cites.org/esp/app/index.shtml. Acceso: 18/06/2015.
- EMMONS, L.H. & FEER, F. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide*. 2. Ed. Chicago, Ill. University of Chicago Press.
- GUEVARA, E.; SANTANDER, T.; GUEVARA, J.E.; GUALOTUÑA, R. & ORTÍZ, V. 2010. Birds, Lower Sangay National Park, Morona-Santiago, Ecuador. *Check List*, 6(2):319-325.
- HARVEY, M.B.; ALMENDÁRIZ, A.; BRITO, J. & BATALLAS, D. 2013. A new species of *Noblella* (Anura: Craugastoridae) from the Amazonian slopes of the Ecuadorian Andes with comments on *Noblella lochites* (Lynch). *Zootaxa*, 3635:1-14.

- HAYNIE, M.L.; BRANT, J.G.; MCALILEY, L.R.; CARRERA, J.P.; REVELEZ, M.A.; PARISH, D.A.; VITERI, X.; JONES, C. & PHILLIPS, C.J. 2006. Investigations in a natural corridor between two national parks in central Ecuador: results from the Sowell Expedition, 2001. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University*, 263:1-16.
- IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2008. *IUCN Red List of Threatened Species*. Disponible en: www.iucnredlist.org. Acceso: 18/06/2015.
- LEE JR., T.E.; ALVARADO-SERRANO, D.; PLATT, R.N. & GOODWILER, G.G. 2006. Report on a mammal survey of the Cosanga River Drainage, Ecuador. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University*, 260:1-10.
- LEE JR., T.E.; BOADA-TERÁN, C.; SCOTT, A.M.; BURNEO, S.F. & HANSON, J.D. 2011. Small mammals of Sangay National Park, Chimborazo Province and Morona Santiago Province, Ecuador. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University*, 305:1-14.
- LEE JR., T.E.; BURNEO, A.F.; MARCHÁN, M.R.; ROUSSOS, S.A. & VIZCARRA-VÁSCOMEZ, R.S. 2008. The mammals of the temperature forest of Volcán Sumaco, Ecuador. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University*, 276:1-10.
- MEDINA, C.E.; ZEBALLOS, H. & LÓPEZ, E. 2012. Diversidad de mamíferos en los bosques montanos del valle de Kcosñipata, Cusco, Perú. *Mastozoología Neotropical*, 19(1):85-104.
- MENA, J.L.; SOLARI, S.; CARRERA, J.P.; AGUIRRE, L.F. & GÓMEZ, H. 2011. Small mammal diversity in the Tropical Andes: an overview. In: Herzog, S.K.; Martínez, R.; Jørgensen, R.M. & Tiessen, H. (Eds.). *Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes*. São José dos Campos, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) and Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE). p. 260-275.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR. 2013. *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental*. Quito, Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- MORRONE, J.J. 2014. Biogeographical regionalisation of the Neotropical region. *Zootaxa*, 3782:1-110.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; DA FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403:853-858.
- OJALA-BARBOUR, R.; PINTO, C.M.; BRITO, J.; ALBUJA, L.; LEE JR., T.E. & PATTERSON, B.D. 2013. A new species of shrew-opsom (Paucituberculata: Caenolestidae) with a phylogeny of extant caenolestids. *Journal of Mammalogy*, 94(5):967-982.
- PACHECO, V. 2015. Genus *Thomasomys*. In: Patton JL, UFJ Pardiñas, & G. D'Elía (Eds.). *Mammals of South America*. Volume 2, Rodents. Chicago, The University of Chicago Press.
- PACHECO, V.; MÁRQUEZ, G.; SALAS, E. & CENTRY, O. 2011. Diversidad de mamíferos en la cuenca media del río Tambopata, Puno, Perú/Mammal diversity in the middle basin of the river Tambopata, Puno, Peru. *Revista Peruana de Biología*, 18(2):231-244.
- PACHECO, V.; SALAS, E.; CAIRAMPONA, L.; NOBLECILLA, M.; QUINTANA, H.; ORTÍZ, F.; PALERMO, P. & LEDESMA, R. 2007. Contribución al conocimiento de la diversidad y conservación de los mamíferos en la cuenca del río Apurímac, Perú/ Contribution to the diversity and conservation knowledge of mammals in the basin of the Apurímac river, Peru. *Revista Peruana de Biología*, 14(2):169-180.
- PATTERSON, B.D. & LÓPEZ-WONG, C. 2014. Mamíferos/Mammals. In: Pitman, N.; Vriesendorp, C.; Alvira, D.; Markel, J.A.; Johnston, M.; Ruelas, E.; Inzunza, A.; Lancha Pizango, G.; Sarmiento Valenzuela, P.; Álvarez-Loayza, J.; Homan, T.; Wachter, Á.; del Campo, D.F.; Stotz & Heilpern, S. (Eds.). *Peru: Cordillera Escalera-Loreto*. The Field Museum, Chicago. p. 154-163. (Rapid Biological and Social Inventories Report 26).
- PATTERSON, B.D.; STOTZ, D.F. & SOLARI, S. 2006. Mammals and Birds of the Manu Biosphere, Peru. *Fieldiana Zoology (New Series)*, 110:3-12.
- PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F.J. & D'ELÍA, G. 2015. *Mammals of South America*. Rodents. Volume 2. The University of Chicago Press.
- PRADO, J.R.; BRENNAND, P.G.G.; GODOY, L.P.; LIBARDI, G.S.; ABREU-JÚNIOR, E.F.; ROTH, P.R.O.; CHIQUITO, E.A. & PERCEQUILLO, A.R. 2014. Species richness and areas of endemism of oryzomyine rodents (Cricetidae, Sigmodontinae) in South America: an NDM/VNDM approach. *Journal of Biogeography*, 42(3):541-551.
- RAGEOT, R. & ALBUJA, L. 1994. Mamíferos de un sector de la alta Amazonía ecuatoriana: Mera, provincia de Pastaza. *Revista Politécnica*, 19(2):164-208.
- RAMÍREZ-CHAVES, H.E.; NOGUERA-URBANO, E.A. & RODRÍGUEZ-POSADA, M.E. 2013. Mamíferos (Mammalia) del Departamento de Putumayo, Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, Zoología*, 37:263-286.
- SOLARI, S.; PACHECO, V.; LUNA, L.; VELAZCO, P.M. & PATTERSON, B.D. 2006. Mammals of the Manu Biosphere Reserve. In: B.D. Patterson, D.F. Stotz & S. Solari (Eds.). *Mammals and birds of the Manu Biosphere Reserve, Peru. Fieldiana Zoology (New Series)*, 110:13-22.
- TIRIRA, D. 2007. *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Quito, Ediciones Murciélagos Blanco. (Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6).
- TIRIRA, D. 2011. *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. 2. Ed. Quito, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. (Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 8).
- TIRIRA, D. 2015. *Lista actualizada de especies de mamíferos en el Ecuador/Updated checklist species of Mammals in Ecuador*. Versión 2015.1. Disponible en: www.mamiferosdeecuador.com/images/pdf/Listal2015.pdf. Acceso: 18/06/2015.
- UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION. 2005. *UNESCO World Heritage Centre*. Disponible en: <http://whc.unesco.org>. Acceso: 18/06/2015.
- VOSS, R. 2003. A new species of *Thomasomys* (Rodentia: Muridae) from Eastern Ecuador, with remark on Mammalian Diversity and Biogeography in the Cordillera Oriental. *American Museum Novitates*, 3421:47 pp.
- WILSON, D.E. & REEDER, D.M. (Eds.). 2005. *Mammal Species of the World*. 3. Ed. Baltimore, MD, Johns Hopkins University Press.
- YÁNEZ-MUÑOZ, M.H.; BEJARANO-MUÑOZ, P.; BRITO, J. & BATALLAS, D. 2014. Ranas terrestres de los Andes Surorientales del Ecuador II: Una nueva especie de *Pristimantis* verde espinosa de los bosques montanos del Parque Nacional Sangay (Anura: Craugastoridae). *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 6(2):B63-B77.
- ZAPATA-RÍOS, G.; ARANGUILLIN, E. & JORGENSEN, J.P. 2006. Caracterización de la comunidad de mamíferos no voladores en las estribaciones orientales de las Cordillera del Kutukú, Amazonía Ecuatoriana. *Mastozoología Neotropical*, 13(2):227-238.

Aceto por Mario de Vivo em: 02/12/2015
Impresso em: 01/09/2016



Publicado com o apoio financeiro do Programa de Apoio às Publicações Científicas Periódicas da USP

APÉNDICE I

Lista de las especies de mamíferos no voladores del Parque Nacional Sangay. Tipo de registro: A = Avistamiento, C = Colectado, E = entrevista, H = Huella, V = vocalización. Reportes previos: 1 = Albuja *et al.* (1996); 2 = Castro & Nolivós (1998), 3 = Lee *et al.* (2011). * = especie endémica.

Orden/Familia/Especie	Nombre común	Parque Nacional Sangay							Reportes previos
		Danu	Río Sardinayacu	Sardinayacu	Río Upano	San Vicente	Tingüichaca	Guabisai	
Didelphimorphia									
Didelphidae									
1. <i>Caluromys lanatus</i>	Raposa lanuda de Oriente				A				
2. <i>Chironectes minimus</i>	Raposa de agua	A	A	C					1, 2
3. <i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	A	A	A					1, 2
4. <i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina de orejas blancas	A	A	A					1, 2
5. <i>Marmosa rubra</i>	Raposa chica rojiza		C						
6. <i>Marmosa waterhousei</i>	Raposa chica de Waterhouse				C				
7. <i>Marmosops impavidus</i>	Raposa chica andina			C		C			
8. <i>Marmosops noctivagus</i>	Raposa chica de vientre blanco		C		C				1, 2
9. <i>Philander andersoni</i>	Raposa de cuatro ojos de Anderson								1, 2
Paucituberculata									
Caenolestidae									
10. <i>Caenolestes fuliginosus</i>	Ratón marsupial sedoso								2
11. <i>Caenolestes sangay*</i>	Ratón marsupial del Sangay					C			1, 2
Cingulata									
Dasypodidae									
12. <i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas				C			H	1
13. <i>Cabassou unicinctus</i>	Armadillo de cola desnuda		C						1
14. <i>Priodontes maximus</i>	Armadillo gigante	H							1
Pilosa									
Bradypodidae									
15. <i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos	A							1
Megalonychidae									
16. <i>Choloepus didactylus</i>	Perezoso de dos dedos				A				1, 2
Cyclopedidae									
17. <i>Cyclopes didactylus</i>	Oso hormiguero sedoso					A			
Myrmecophagidae									
18. <i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero gigante	H		H	H				1, 2
19. <i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero de Oriente	A						H	1, 2
Primates									
Callitrichidae									
20. <i>Saguinus lagonotus</i>	Chichico de manto rojo	A	A	A	A				
Cebidae									
21. <i>Cebus yuracus</i>	Capuchino blanco del Marañón	A	A	A	A				1
22. <i>Saimiri macrodon</i>	Mono ardilla ecuatoriano	A							
Aotidae									
23. <i>Aotus vociferans</i>	Mono nocturno vociferante		V	A	A				1
Atelidae									
24. <i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador rojo				A				1
25. <i>Lagothrix poeppigii</i>	Mono lanudo de Poeppig				A	A			1
Rodentia									
Sciuridae									
26. <i>Hadrosiciurus igniventris</i>	Ardilla roja norteña	A							1

Orden/Familia/Especie	Nombre común	Parque Nacional Sangay								Reportes previos
		Danu	Río Sardinayacu	Sardinayacu	Río Upano	San Vicente	Tinguichaca	Guabisai	La Libertad	
70. <i>Echmys</i> cf. <i>saturnus</i> Lagomorpha Leporidae	Rata arborícola oscura	A								
71. <i>Sylvilagus brasiliensis</i> Eulipotyphla Soricidae	Conejo		E		E	E	C		A	1, 2
72. <i>Cryptotis montivaga</i> * Carnivora Felidae	Musaraña montana									1, 2, 3
73. <i>Leopardus pajeros</i>	Gato de las pampas									1
74. <i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	E								1
75. <i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo chico					A				
76. <i>Leopardus weddii</i>	Margay				A					
77. <i>Herpailurus yabuarundi</i>	Yaguarundi	E								1, 2
78. <i>Puma concolor</i>	Puma		H				H	H	H	1, 2
79. <i>Panthera onca</i> Canidae	Jaguar		H	H						
80. <i>Atelocynus microtis</i>	Perro de orejas cortas			A						1
81. <i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo								A	1, 2
82. <i>Speothos venaticus</i> Ursidae	Perro selvático	A						E		1
83. <i>Tremarctos ornatus</i> Mustelidae	Oso andino					H	H	H		1, 2
84. <i>Lontra longicaudis</i>	Nutria neotropical		A			E	E			1
85. <i>Eira barbara</i>	Cabeza de mate	E	H							1, 2
86. <i>Mustela africana</i>	Comadreja amazónica									1
87. <i>Mustela frenata</i>	Comadreja andina									1
88. <i>Galictis vittata</i> Mephitidae	Hurón									1
89. <i>Conepatus semistriatus</i> Procyonidae	Zorrillo rayado					E	E		H	1, 2
90. <i>Basaricion alleni</i>	Olingo de Oriente	A								
91. <i>Nasua nasua</i>	Coatí amazónico	H	A	A	A					1, 2
92. <i>Nasua olivacea</i>	Coatí andino					H	H	A		
93. <i>Potos flavus</i>	Cusumbo	A	V	V	A				A	1, 2
94. <i>Procyon cancrivorus</i> Perissodactyla Tapiridae	Oso lavador cangrejero		E		H					
95. <i>Tapirus terrestris</i>	Tapir amazónico	H	H	H	H		C		H	1, 2
96. <i>Tapirus pinchaque</i> Artiodactyla Tayassuidae	Tapir de montaña					H	A	H	H	1, 2
97. <i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar		H		A					1, 2
98. <i>Tayassu pecari</i> Cervidae	Pecarí de labio blanco	H	A	H						1, 2
99. <i>Mazama americana</i>	Venado colorado	H	H	H	H				H	1, 2
100. <i>Mazama nemorivaga</i>	Venado marrón amazónico		E		E					1, 2
101. <i>Mazama rufina</i>	Venado colorado enano		C	A			A		A	2, 3
102. <i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca								A	1, 2
103. <i>Pudu mephistophiles</i>	Ciervo enano									1
Total		25	28	31	25	13	21	9	11	9

APÉNDICE II

Especímenes de referencia examinados y colectados en el Parque Nacional Sangay, depositados en la División de Mastozoología del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad (DMMECN) y Museo Gustavo Orces de la Escuela Politécnica Nacional (MEPN). * = Incluye algunos fragmentos del cráneo o partes del cuerpo encontrados en el bosque.

DIDELPHIMORPHIA: Didelphidae: *Didelphis marsupialis* Unión ríos Sangay y Huamboya DMMECN 4404, *Marmosa rubra* Danu DMMECN 4240, *Marmosops impavidus* Sardinayacu DMMECN 3794-95; Tinguichaca DMMECN 3804, 4340.

PAUCITUBERCULATA: Caenolestidae: *Caenolestes sangay* Tinguichaca DMMECN 4330-31, 4346-49; MEPN 12134, 12136-7, 12150.

CINGULATA: Dasypodidae: *Cabassous unicinctus* Río Sardinayacu DMMECN 3812*. PILOSA: Megalonychidae: *Choloepus didactylus* 9 de Octubre DMMECN 1578*.

RODENTIA: Sciuridae: *Microsciurus flaviventer* Unión de ríos Huamboya y Palora: DMMECN 1370, 1404. Cricetidae: *Akodon* cf. *orophilus* Tinguichaca DMMECN 4337-38, 4360-69; MEPN 12135, 12138, 12140-41, 12153-57, 12160-62, 12167-72, *Akodon mollis* Atillo DMMECN 1498-500, 1503-04, 1506-08. *Neusticomys vossi* Tinguichaca DMMECN 4332. *Hylaeamys yunganus* Sardinayacu DMMECN 3786, 3792; MEPN 12147-48. *Microroryzomys altissimus* Tinguichaca DMMECN 3810-11. *Microroryzomys minutus* Tinguichaca DMMECN 4350-51, 4355-59; MEPN 12158; San Vicente MEPN 12190, 12194. *Neacomys spinosus* Danu DMMECN 4188-4190, 4197, 4199, 4202, 4206; Río Sardinayacu DMMECN 4191-92, 4195, 4198, 4200-04. *Nectomys apicalis* Palora, MEPN 5914. *Nephelomys albigularis* Tinguichaca, DMMECN 4322-24; MEPN 12132-33, 12139, 12142, 12144-46, 12164-66, 12180; San Vicente MEPN 12181-84, 12186, 12188, 12193; Guabisai DMMECN 4325-26, 4354. *Nephelomys auriventer* Sardinayacu, DMMECN 3797. *Oecomys bicolor* La Libertad MEPN 12176. *Oreoryzomys balneator* Tinguichaca MEPN 12179; San Vicente MEPN 12187, 12189; Sardinayacu DMMECN 3800-02; MEPN 12197. *Scolomys melanops* Río Llushín, MEPN 6397-98, Río Sardinayacu DMMECN 4243. *Scolomys ucayalensis* Río Sardinayacu DMMECN 4244. *Phyllotis haggardi* Atillo, DMMECN 1511. *Chilomys instans*: Morona Santiago, Sardinayacu, DMMECN 3800; MEPN 12149; Tinguichaca DMMECN 4327-29. *Rhipidomys leucodactylus* Palora, MEPN 11646. *Rhipidomys* sp. Río Sardinayacu DMMECN 4245. *Rhipidomys* sp. nov. Sardinayacu, DMMECN 3790-91; MEPN 12196. *Thomasomys baeops* Atillo DMMECN 1502, 1522, 1528-9; Tinguichaca, MEPN 12143, 12198; San Vicente MEPN 12185, 12191. *Thomasomys* cf. *caudivarius* Atillo; DMMECN 1514. *Thomasomys cinnamomeus* Atillo DMMECN 1518, 1594; Tinguichaca MEPN 12163, 12173-75. *Thomasomys fumeus* Tinguichaca DMMECN 4333. *Thomasomys hutsoni* Atillo DMMECN 1505, 1530, 1584, 1593 *Thomasomys paramorum* Atillo DMMECN 1501, 1505. *Thomasomys* cf. *silvestris* Tinguichaca DMMECN 4334, 4352-53; MEPN 12151-52, 12159, 12157. *Thomasomys taczanowskii* Atillo DMMECN 1601. Erethizontidae: *Coendou rufescens* Guabisai DMMECN 4343.

EULIPOTYPHLA: Soricidae: *Cryptotis montivaga* Atillo DMMECN 1581.

CARNIVORA: Ursidae: 9 de Octubre *Tremarctos ornatus* DMMECN 1577*. Procyonidae: *Potos flavus* Río Sardinayacu DMMECN 3813*.

ARTIODACTYLA: Cervidae: *Mazama rufina* 9 de Octubre DMMECN 1579*.

APÉNDICE III

Mamíferos pequeños del Parque Nacional Sangay. A = *Chironectes minimus* no colectado, B = *Marmosa rubra* DMMECN 4240, C = *Marmosops impavidus* DMMECN 3795, D = *Caenolestes sangay* MEPN 12137, E = *Akodon* cf. *orphilus* MEPN 12138, F = *Neusticomys vossi* DMMECN 4332. Fotografías: J. Brito.



Mamíferos pequeños del Parque Nacional Sangay. G = *Hylaeamys yunganus* DMMECN 3792, H = *Neacomys spinosus* DMMECN 4197, I = *Microryzomys minutus* DMMECN 4350, J = *Oreoryzomys balneator* DMMECN 3800, K = *Nephelomys albigularis* MEPN 12132, L = *Rhipidomys* sp. nov. DMMECN 3790. Fotografías: J. Brito. (Continuación)...



Mamíferos pequeños del Parque Nacional Sangay. M = *Thomasomys baeops* MEPN 1522, N = *T. cinnameus* MEPN 12173, O = *T. cf. silvestris* MEPN 12151, P = *Coendou rufescens* DMMECN 4343, Q = *Echimys cf. saturnus* no colectado. Fotografías: J. Brito, Q = E. Nusirkia (Continuación)...

