

Evaluación del impacto de la caza en mamíferos de la cuenca del río Alto Itaya, Amazonía peruana

Assessing impact of hunting mammals in Alto Itaya river basin, Peruvian Amazon

Rolando Aquino¹, C. Terrones², R. Navarro² y Wagner Terrones²

1. Instituto de Ciencias Biológicas Antonio Raimondi (ICBAR)/Facultad de Ciencias Biológicas – Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

2. Centro Amazónico de Educación Ambiental e Investigación (ACEER), Morona 517, Iquitos. Perú

Email Rolando Aquino: raquino2005@yahoo.es

Resumen

En el presente trabajo se informa sobre la abundancia, presión de caza y el impacto de la caza en mamíferos que habitan los bosques de la cuenca del río Alto Itaya. La información procede de censos por transectos y registros de caza llevados a cabo en seis comunidades. Entre los mamíferos de caza, el choro (*Lagothrix poeppigii* Schinz) fue el más abundante con 15,4 individuos/km², mientras que el mono aullador (*Alouatta seniculus* Linnaeus) y el venado colorado (*Mazama americana* Erxleben) fueron los menos abundantes con 0,15 individuos/km² y 0,5 individuos/km², respectivamente. Por otro lado, del área fueron cosechados un promedio anual de 1176 mamíferos, equivalente a 14184,6 kg. Finalmente, el modelo de cosecha sugiere sobrecaza del tapir (*Tapirus terrestris* Linnaeus), huangana (*Tayassu pecari* Link), choro (*L. poeppigii*), mono aullador (*A. seniculus*) y machín negro (*Cebus apella* Linnaeus), cuyas cosechas en algunos casos alcanzaron el 100% de la producción anual.

Palabras claves: Mamíferos, densidad poblacional, presión de caza, impacto de la caza.

Abstract

This work report information about of the abundance, hunting pressure and hunting impact on mammal's populations inhabits forests of the Alto Itaya river basin. Information was collected from censuses of transects and hunting records, carried out in six communities. The Woolly Monkey (*Lagothrix poeppigii* Schinz) was the most abundant with 15,4 individuals/km², while the red howler monkey (*Alouatta seniculus* Linnaeus) and the Red-brocket Deer (*Mazama americana* Erxleben) were the less abundant with 0,15 individuals/km² and 0,5 individuals/km², respectively. On the other hand, the hunting records show an average annual harvest of 1176 mammals, equivalent to 14184,6 kg. Finally, the harvest model suggests over-hunting of tapir (*Tapirus terrestris* Linnaeus), White-lipped Peccary (*Tayassu pecari* Link), Woolly Monkey (*L. poeppigii*), Red Howler Monkey (*A. seniculus*) and Black Capuchin Monkey (*Cebus apella* Linnaeus); for these species, harvest reached in some cases 100% of the annual production.

Keywords: Mammals, population density, hunting pressure, hunting impact.

Presentado: 27/04/2007
Aceptado: 18/08/2007

Introducción

La fauna silvestre constituye fuente de proteína animal para los habitantes ribereños de la Amazonía peruana. El uso en la mayoría de los casos se realiza sin criterios de manejo sostenible, lo que ha ocasionado sobrecaza en algunas especies como el tapir (*Tapirus terrestris* Linnaeus), a tal punto que incluso se encuentra localmente extinta en algunas cuencas del nororiente peruano (Bodmer et al. 1997).

La cuenca del río Alto Itaya, a pesar de su relativa cercanía a la ciudad de Iquitos, no escapa a esta realidad. Aquí no se ha realizado ningún tipo de estudios, mientras tanto las actividades de extracción de madera (a través de concesiones forestales), caza, colecta de frutos silvestres y la extracción de otros productos forestales continúan; todas estas actividades estarían generando serias alteraciones en los hábitats y a las poblaciones de la fauna silvestre. Los estudios más cercanos a la cuenca del río Alto Itaya fueron conducidos en la Reserva Nacional Allpahuayo—Mishana (Álvarez y Soini, 2000; Overluijs, 2002), pero estuvieron orientados únicamente al inventario y evaluación cualitativa de la fauna silvestre.

En el presente trabajo se informa sobre la abundancia, presión de caza y el impacto de la caza en mamíferos que habitan los bosques de la cuenca del río Alto Itaya.

Área de estudio

La cuenca del río Alto Itaya con aproximadamente 1200 km² de extensión, se encuentra al sureste de la ciudad de Iquitos, entre

los ríos Amazonas, Marañón y Nanay (Fig. 1). De acuerdo con Brack (1986), el área corresponde a la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical, cuya fisiografía varía entre terraza alta a colina baja de moderada a fuertemente disectada. El bosque de tipo primario está conformado por distintas formaciones vegetales, entre los que predominan los bosques de terraza alta y colina baja. En el área, desde las orillas del río hasta unos 5 km hacia el interior, el bosque presenta serias alteraciones por el intenso trájín del hombre, mientras que más allá de los 5 km las perturbaciones son moderadas, por lo tanto, se advierte cierta abundancia de la fauna, en particular mamíferos y aves de caza.

Material y Métodos

El estudio comprendió de marzo del 2004 a diciembre del 2005.

Para estimar la abundancia cuantitativa fueron conducidos censos por transectos. Para este propósito se definieron siete estaciones de muestreo, distribuidas a lo largo de la cuenca alta y comprendieron los bosques adyacentes a las quebradas de Seis unidos, Agua Blanca, Nauta, Maquizapa, Miraflores y Yanayacu (Fig. 1). Para los censos fue aplicado el método de transecto lineal. Con esta finalidad, en cada estación de muestreo se abrieron de cuatro a cinco trochas, cada una de 4 km de longitud. Los censos se realizaron entre las 06:00 y 12:00 h y desde 14:00 a 17:00 h (hora local) y fueron conducidos a una velocidad de 1 km/hora. Cada vez que hubo contacto con algún animal se anotaron en la libreta de campo la hora, especie, distancia perpendicular del primer individuo avistado a la línea del transecto,

Tabla 1. Estaciones de muestreo y cobertura de censos en el área de estudio.

Estaciones de muestreo	Trochas abiertas	Long. total de las trochas(km)	Cobertura de censos (km)
Qda. Seis unidos	4	16	159
Qda. Agua blanca	5	20	78
Qda. Yanayacu	5	21	154
Qda. Nauta I	5	20	152
Qda. Nauta II	5	20	150
Qda. Miraflores	5	20	168
Qda. Maquizapa	5	20	160
TOTAL	34	137	1 021

numero de individuos, actividad del individuo y tipo de bosque. En total fueron censados 1020 km (Tabla 1).

Para especies con 15 o más avistamientos, la densidad fue analizada usando el programa *Distance*, versión 4.0, cuya fórmula general es:

$$D = N * f(0) / 2L$$

Donde D es la densidad, N es el número de animales avistados, f(0) es la función de probabilidad de avistar los animales, L es la longitud del transecto (Buckland et al., 1993; Laake et al., 1994; Wilson et al., 1996). Para especies con menos de 15 avistamientos, se aplicó el transecto de anchura fija, entonces la densidad fue estimada usando la formula descrita por Burnham et al. (1980):

$$D = N / (2WL)$$

Donde, D es la densidad, N es el número de animales avistados, L es la longitud del transecto, y W es la distancia promedio de avistamiento.

La presión de caza fue determinada de los registros de caza llevados a cabo de Abril del 2004 a Diciembre del 2005 en las comunidades de Cahuide, 12 de Octubre, Meliton Carbajal, 28 de Enero, Luz del Oriente y Villa Belén. El área de caza estimada en 600 km² (Fig. 1) fue obtenida tomando como referencia los sitios de caza proporcionados por los cazadores. Al promedio anual fue adicionado 35% para compensar los animales cosechados por los cazadores que desistieron en participar en el estudio.

El impacto de la caza fue analizada usando el Modelo de Cosecha (Bodmer, 1994). Mayor información al respecto se encuentra en Aquino y Calle (2003). Los datos de cosecha y área de caza dieron un estimado de presión de caza (individuos cosechados/km²). Finalmente, el porcentaje de la producción anual sugerido para una cosecha sostenible fue tomado de Robinson y Redford (1991), quienes consideran 40% para animales de vida corta, entre los que se encuentran los roedores grandes y ungulados con excepción del tapir (*T. terrestris*) que es considerado de vida larga para el que sugieren un máximo de 20% de su producción. Tratándose de primates de tamaño grande y mediano, Bodmer et al (1999), y Aquino y Calle (2003) sugieren la extracción de un máximo del 10% de su producción anual.

Resultados

Abundancia y biomasa

La abundancia fue analizada para 16 de las 18 especies de mamíferos de caza observadas durante los censos. Exceptuando al choro (*Lagothrix poeppigii* Schinz), los resultados indican mayor abundancia para especies de tamaño pequeño, particularmente fraile (*Saimiri sciureus* Linnaeus), pichico común (*Saguinus fuscicollis* Spix), achuni (*Nasua nasua* Linnaeus), huapo negro (*Pithecia aequatorialis* Hershkovitz) y añuje (*Dasyprocta*

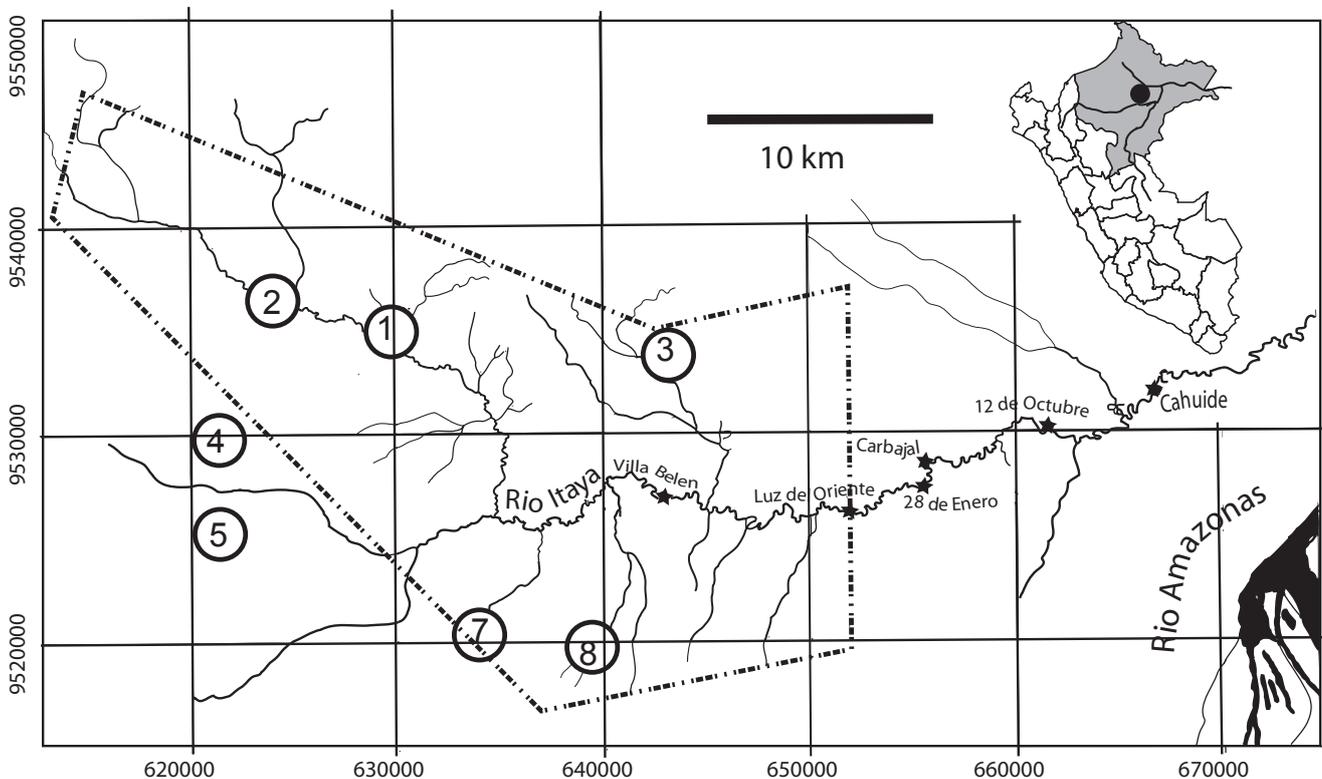


Figura 1. Mapa de la cuenca del río Alto Itaya mostrando las estaciones de muestreo y área de caza: 1) Quebrada Agua Blanca, 2) Seis Unidos, 3) Quebrada Yanayacu, 4) Quebrada Nauta I, 5) Quebrada Nauta II, 6) Quebrada Maquizapa y 7) Quebrada Miraflores.

Tabla 2. Densidad poblacional y biomasa estimada para mamíferos de caza en la cuenca del río Alto Itaya.

Mamíferos	Nombre común	Peso (kg)	Densidad (ind./km ²)	Biomasa (kg/km ²)
UNGULADOS				109,5
<i>Pecari tajacu</i>	Sajino	25,0	2,7	67,5
<i>Mazama gouazoubira</i>	Venado gris	15,0	1,7	25,5
<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	33,0	0,5	16,5
PRIMATES				235,8
<i>Lagothrix poeppigii</i>	Choro	11,0	15,4	170,5
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	8,0	0,15*	1,9
<i>Cebus apella</i>	Machín negro	3,5	3,15	11,0
<i>Cebus albifrons</i>	Machín blanco	3,0	4,7	14,1
<i>Callicebus lucifer?</i>	Tocón negro	1,5	2,6	3,9
<i>Callicebus discolor</i>	Tocón colorado	1,5	6,4	9,6
<i>Pithecia aequatorialis</i>	Huapo negro	2,0	7,8	10,4
<i>Saguinus fuscicollis</i>	Pichico común	0,5	10,5	6,0
<i>Saimiri sciureus</i>	Fraile	0,8	18,2	8,4
ROEDORES				27,0
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje	5,0	5,4	27,0
CARNIVOROS				35,4
<i>Eira barbara</i>	Manco	5,0	0,6*	3,0
<i>Nasua nasua</i>	Achuni	3,0	10,8*	32,4
EDENTADOS				4,2
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Shihui	4,0	1,04*	4,2
TOTAL				411,94

*Densidad calculada a partir del transecto de anchura fija.

fuliginosa Wagler) (Tabla 2). Entre las especies consideradas de tamaño grande, el choro (*L. poeppigii*) fue la única especie con mayor abundancia (15,4 individuos/km²), mientras que el resto, incluyendo al mono aullador (*Alouatta seniculus* Linnaeus) y los ungulados se caracterizaron por ser los menos abundantes, cuyas densidades fluctuaron entre 0,5 a 2,7 individuos/ km² (Tabla 2).

La biomasa fue mayor para los primates con 235,84 kg/km², seguido por los ungulados con 109,5 kg/km² (Tabla 2). Tratándose de especies, la mayor biomasa estuvo representada por las poblaciones del choro (*L. poeppigii*), sajino (*P. tajacu*) y venado gris (*Mazama gouazoubira* G. Fisher) con 109,5 kg/km², 67,5 kg/km² y 25,5 kg/km², respectivamente (Tabla 2).

Presión de caza

Del área de caza, estimada en 600 km², fueron extraídos un promedio anual de 1176 mamíferos correspondientes a 26 especies. De ellas, 475 correspondieron a los roedores, 278 a los primates, 276 a los ungulados, 79 a los carnívoros y 68 a los edentados (Tabla 3). Entre las especies más cazadas figura en primer orden el majás (*Cuniculus paca* Lacépede), seguidos por el añuje (*D. fuliginosa*), choro (*L. Poepigii*), sajino (*P. tajacu*), venado gris (*M. gouazoubira*) y venado colorado (*Mazama*

Tabla 3. Promedio anual de cosecha de mamíferos y de biomasa de la cuenca del río Alto Itaya

Especies	Nombre común	Individuos extraídos	Biomasa extraída (kg)
UNGULADOS		276	8 249
<i>Pecari tajacu</i>	Sajino	122	3 050
<i>Tayassu pecari</i>	Huangana	41	1 353
<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	47	1 551
<i>Mazama gouazoubira</i>	Venado gris	57	855
<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir	9	1 440
PRIMATES		278	1 757,4
<i>Cebus albifrons</i>	Machín blanco	35	105
<i>Cebus apella</i>	Machín negro	27	94,5
<i>Lagothrix poeppigii</i>	Choro	124	1 364
<i>Pithecia aequatorialis</i>	Huapo negro	26	52
<i>Saimiri sciureus</i>	Fraile	13	10,4
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	8	64
<i>Callicebus lucifer</i>	Tocón negro	20	30
<i>Callicebus discolor</i>	Tocón colorado	25	37,5
ROEDORES		475	3 494,2
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Ronsoco	4	120
<i>Cuniculus paca</i>	Majaz	259	2 331
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje	208	1 040
<i>Sciurus sp.</i>	Ardilla	4	3,2
CARNIVOROS		79	291
<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	4	48
<i>Potos flavus</i>	Chosna	24	72
<i>Eira barbara</i>	Manco	4	20
<i>Procyon cancrivorus</i>	Achuni maman	2	16
<i>Nasua nasua</i>	Achuni	45	135
EDENTADOS		68	393
<i>Dasybus sp.</i>	Carachupa	57	285
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Shihui	7	28
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero	3	75
<i>Bradypus sp.</i>	Pelejo	1	5
TOTAL		1 176	14 184,6

Tabla 4. Modelo de cosecha de ungulados y roedores para la cuenca del río Alto Itaya.

	Tapir	Huangana	Sajino	Venado colorado	Venado gris	Añuje
Productividad bruta ^{1,2}	0,54	0,51	1,02	0,44	0,44	1,0
Numero de gestaciones/año ^{1,2}	0,5	1,69	1,88	2,0	2,0	2,0
1/2 densidad (ind./km ²)	0,0	0,0	1,4	0,26	0,87	2,9
Producción anual (ind./km ²)	0,0	0,0	2,7	0,22	0,8	5,8
Presión de caza (ind./km ²)	0,015	0,07	0,2	0,08	0,1	0,35
% de producción cosechada	>100	>100	7,4	36,0	12,5	6,0

¹⁾ Gottdenker, et al. 1997 ; ²⁾ Bodmer et al. 1999.

americana Erxleben); en tanto que el resto de especies, entre ellas el achuni (*N. nasua*), carachupa (*Dasyops* sp.) y chosna (*Potos flavus* Schreber), fueron escasamente cazadas. Por otro lado, del área de caza fueron extraídos un promedio anual de 14184,6 kg de carne; de ellas, 8249 kg correspondieron a los ungulados, 3494,2 kg a los roedores, 1757,4 kg a los primates y 684,0 kg a los carnívoros y edentados (Tabla 3). La mayor biomasa en ungulados, correspondió al sajino (*P. tajacu*) con 3050 kg, seguido del venado colorado (*M. americana*) con 1551 kg, tapir (*T. terrestris*) con 1440 kg) y huangana (*Tayassu pecari* link) con 1353 kg); en roedores, al majaz (*C. paca*) y al añuje (*D. fuliginosa*) con 2331 kg y 1040 kg, respectivamente y en primates, al choro (*L. poeppigii*) con 364 kg.

Impacto de la caza

Basados en el modelo de cosecha, se presenta los resultados del análisis del impacto de la caza para las siguientes especies:

Huangana (*T. pecari*): el modelo de cosecha indica que existe sobrecaza en el área de estudio, donde los cazadores han cosechado más del 100% de su producción anual (Tabla 4), resultado que se sustenta en el nulo contacto durante los censos y el bajo registro de individuos cazados.

Sajino (*P. tajacu*): el modelo de cosecha indica que está siendo cazada sosteniblemente con un estimado de 7,4% de su producción anual cosechada (Tabla 4), cifra que está muy por debajo del 40% sugerido para esta especie.

Venado colorado (*M. americana*): el modelo de cosecha indica que la caza está dentro de los límites sostenibles con un estimado de 36% de su producción anual cosechada (Tabla 4). No obstante, es recomendable la aplicación de otros modelos para ver si se mantiene esta tendencia.

Venado gris (*M. gouazoubira*): el modelo de cosecha indica que está siendo cazada sosteniblemente con un estimado de 12,5%

de su producción cosechada, cifra que está muy por debajo del porcentaje máximo sugerido (Tabla 4).

Tapir (*T. terrestris*): el modelo de cosecha indica que existe sobrecaza. Esto, debido a que ningún ejemplar fue observado durante los censos, por lo que la población base estaría reduciéndose por extracción de más del 100% de su producción (Tabla 4), cuando el porcentaje máximo sugerido es de 20%.

Añuje (*D. fuliginosa*): el modelo de cosecha indica que está siendo cazada sosteniblemente por cuanto la cosecha apenas alcanzó el 6% de la producción anual (Tabla 4), cifra muy por debajo del límite sugerido en 60% de la producción anual.

Choro (*L. poeppigii*): el modelo de cosecha indica sobrecaza, cuya cosecha alcanzó el 30% de la producción anual (Tabla 5), superando largamente el 10% máximo de cosecha sugerida para el caso de primates.

Mono aullador (*A. seniculus*): el modelo de cosecha indica sobrecaza, por cuanto la cosecha fue más del 100% de su producción anual (Tabla 5), por lo que la población base está expuesta a una drástica reducción; al menos así lo demuestra el contacto de un solo grupo durante los censos y el registro de un número reducido de individuos cazados.

Huapo negro (*P. aequatorialis*): el modelo indica que la caza es sostenible, ya que los cazadores estuvieron cosechando el 4,4% de su producción anual, cifra muy por debajo del 10% como límite máximo sugerido (Tabla 5).

Machín negro (*Cebus apella* Linnaeus): el modelo de cosecha indica sobrecaza, por cuanto los cazadores estuvieron cosechando el 13,3% de su producción anual (Tabla 5).

Machín blanco (*Cebus albifrons* Humboldt): el modelo de cosecha indica que la caza es sostenible, pero muy cerca al límite para una sobrecaza, esto debido a que los cazadores estuvieron

Tabla 5. Modelo de cosecha de primates para la cuenca del río Alto Itaya.

	Choro	Mono aullador	Huapo negro	Machín negro	Machín blanco
Tamaño de camada ¹	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Numero de gestaciones / año ¹	0,5	0,5	0,48	0,57	0,57
Prop. hembras adultas rep. Activas ¹	0,3	0,25	0,5	0,57	0,8
Prop. hembras adultas ¹	0,3	0,3	0,35	0,3	0,29
Densidad	15,4	0,24	7,8	3,15	4,7
Producción anual (ind./km ²)	0,7	0,009	0,44	0,3	0,62
Presión de caza (ind./km ²)	0,21	0,01	0,05	0,04	0,06
% de producción cosechada	30,0	>100	4,4	13,3	9,6

¹⁾ Bodmer et al. 1999.

cosechando el 9,6% de su producción anual (Tabla 5). Al respecto, sería recomendable la aplicación de otros modelos para ver si se mantiene esta tendencia.

Discusión

Los resultados indican claramente que las especies consideradas de tamaño pequeño fueron las más abundantes, entre ellos el fraile (*S. sciurus*) y el pichico común (*S. fuscicollis*), los cuales coinciden parcialmente con las estimadas para la cuenca media y alta del río Nanay (Ferreira, 2003) y la Reserva Nacional Allpahuayo—Mishana (Álvarez y Soini, 2000). Sobre el particular, Bodmer et al. (1988), señalan que las poblaciones de primates de tamaño grande son muy sensibles a la caza, mostrando marcados descensos en sus poblaciones, lo cual favorece el incremento de las poblaciones en especies de tamaño pequeño. En la cuenca del río Alto Itaya, los primates de tamaño grande y mediano como el choro (*L. poeppigii*) y el huapo (*P. aequatorialis*), respectivamente, se encuentran mayormente habitando más allá de los 7 km de distancia con respecto a la orilla y en ambas márgenes. Naturalmente esto ocurre cuando los animales se ven presionados por las actividades de caza, por lo que tienden a huir hacia las áreas más lejanas y poco accesibles, lo que estaría ocurriendo incluso en poblaciones del mono aullador (*A. seniculus*). Por otro lado, La escasa presencia y/o ausencia de algunas especies de ungulados, particularmente del tapir (*T. terrestris*) y huangana (*T. pecari*) también estaría relacionado con la alta presión de caza. Resultados similares fueron obtenidos en áreas de alta presión de caza de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria (Aquino y Calle, 2003).

En términos generales, el promedio anual de individuos y de biomasa extraída de la cuenca alta del río Itaya fue menor al reportado para la cuenca del río Tahuayo (Bodmer (1994) y áreas de persistente caza de la cuenca del río Samiria (Aquino et al., 2001), pero fue mayor a los reportados para la cuenca del río Tambopata y río bajo Madre de Dios (Ascorra, 2001) y cuenca alta del río Purús (Pacheco y Amanzo, 2003). En referencia a las cuencas de los ríos Tahuayo y Samiria, esta diferencia podría estar relacionada con la presión de caza que probablemente es más alta en estas cuencas debido al mayor número de comunidades asentadas en sus proximidades, quienes muchas veces dependen de la “carne de monte” para cubrir sus necesidades básicas de salud y vestimenta. Contrario al anterior, la baja presión de caza advertida en Tambopata y Madre de Dios, podría tener relación con la escasa presencia de comunidades y con el desarrollo de otras actividades alternativas, por lo que la caza es más para el consumo de subsistencia.

Los resultados también indican que la mayor biomasa extraída corresponde a los ungulados, seguido de los roedores y primates, coincidiendo así con los reportados para otras cuencas de la Amazonía peruana, entre ellas el Tahuayo (Bodmer, 1994), Pucacuro (Álvarez (1997), Samiria (Bodmer et al. 1997; Aquino y Calle 2003), Huasaga (Escobedo y Ríos, 2003), Purús (Pacheco y Amanzo, 2003) y Nanay (Ferreira, 2003), lo que demuestra una vez más que la caza mayormente esta orientada hacia especies de mayor biomasa y de mayor demanda en el mercado local, entre ellas el majaz (*C. paca*), sajino (*P. tajacu*), venados (*Mazama* spp.) y choro (*L. poeppigii*).

Finalmente, el modelo de cosecha indica que no existe sobrecaza para el venado colorado (*M. americana*), venado gris (*M. gouazoubira*), sajino (*P. tajacu*), machín blanco (*C. albifrons*), huapo negro (*P. aequatorialis*) y añuje (*D. fuliginosa*). Con excepción de algunas especies, los resultados coinciden con los

reportados para la cuenca del río Pucacuro (Aquino et al., 1999), río Samiria (Aquino et al., 2001), Reserva Nacional Pacaya – Samiria (Bodmer et al., 1999), cuenca del río Samiria (Aquino y Calle (2003), Yavarí – Mirí y Quebraba Blanco (Bodmer et al., 2003) y cuenca alta del río Purús (Llellish et al., 2003), lo que indicaría que se trata de especies que soportan y responden favorablemente a una adecuada presión de caza. No obstante, sería recomendable la aplicación de otros modelos para una mayor confiabilidad de los resultados obtenidos.

Agradecimientos

Nuestra gratitud a la Blga. Aura Murrieta Torres representante del Centro Amazónico de Educación Ambiental e Investigación (ACEER) y al Concejo Superior de Investigación (CSI) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), por facilitarnos el financiamiento, sin los cuales no hubiera sido posible el presente estudio. A Omar Meléndez quien formó parte del equipo durante las actividades de campo. Nuestro sincero agradecimiento a Humberto Peña, Roberto Nolorbe, Avelino Nolorbe, Dorin Sánchez y Gilmer Montero, compañeros e infatigables guías de campo que compartieron gratas experiencias durante las actividades de campo.

Literatura citada

- Álvarez, J. 1997. Estado actual de la fauna silvestre en la propieta Reserva Comunal del Pucacuro. En: T.G. Fang, R.E. Bodmer, R. Aquino y M. Valqui (ed.): Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía. La Paz, Bolivia, 93 – 103.
- Álvarez, J.; Soini, P. 2000. Evaluación y Conservación de la Diversidad Biológica para el Ecoturismo. En: Informe final del sub proyecto Evaluación de la Fauna Silvestre del área de influencia la carretera Iquitos, Perú. PBIO-IIAP, Iquitos, Perú.
- Aquino, R.; R. E. Bodmer & E. Pezo. 1999. Evaluación de poblaciones del pecarí de collar (*Tayassu tajacu*) y pecarí labiado (*Tayassu pecari*) en la cuenca del río Pucacuro, río alto Tigre. En: T. Fang; O. Montenegro y R. Bodmer (ed.): Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. La Paz, Bolivia, 469 – 478.
- Aquino, R.; R. E. Bodmer & J.G. Gil. 2001. Mamíferos de la cuenca del río Samiria: Ecología poblacional y sustentabilidad de la caza. Impr. Rosegraft. Lima, Perú.
- Aquino, R. & A. Calle. 2003. Evaluación del estado de conservación de los mamíferos de caza: Un modelo comparativo en comunidades de la Reserva Nacional Pacaya – Samiria (Loreto, Perú). *Rev. peru. biol.* 10 (2): 163 - 174.
- Ascorra, C. 2001. Establecimiento de una unidad de manejo de fauna silvestre para la comunidad de “El Infierno”. En: L. Rodríguez (ed.): Memorias del Simposio Internacional Sobre “El Manu y Otras Experiencias de Investigación y Manejo de Bosques Tropicales”. IMGEMJESA, Lima, 129 – 137.
- Bodmer, R. E; T. G. Fang & L. Moya. 1988. Primates and ungulates: A comparison in susceptibility to hunting. *Primate Conservation* 9: 79-83.
- Bodmer, R. E. 1994. Managing wildlife with local communities in the Peruvian Amazon: The Case of the Reserva Comunal Tamshiyacu –Tahuayo. En: D. Western y R. M. Wright (ed.): Natural Connections: Perspectives in Community Based Conservation. Island Press, Washington, D.C., 113 - 134.
- Bodmer, R. E.; R. Aquino & P. Puertas. 1997. Alternativas de manejo para la Reserva Nacional Pacaya – Samiria: Un análisis sobre el uso sostenible de la caza. En: T.G. Fang; R.E. Bodmer; R. Aquino y M. Valqui (ed.): Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía. La Paz, Bolivia, 65 – 74.

- Bodmer, R. E.; C. Allen, J. Penn, R. Aquino & C. Reyes. 1999. Evaluación del uso sostenible de la fauna silvestre en la Reserva Nacional Pacaya – Samiria, Perú. América verde 4b. The Nature Conservancy. Arlington, USA.
- Bodmer, R.; P. Puertas & M. Antúnez. 2003. Uso y sostenibilidad de la caza de especies silvestres dentro y en los alrededores de la propuesta Zona Reservada del Yavarí. En: N. Pitman, C. Vriesendorp y D. Moskovits (ed.): Rapid Biological Inventories. The Field Museum, Chicago, 98 - 106.
- Brack, A. 1986. Ecología de un país complejo. En: Manfer – J. Mejía Baca (ed.): Gran Geografía del Perú: Naturaleza y Hombre. Lima, Perú. Vol. II, 175 – 315.
- Burnham, K. P., J. L. Laake, & D. R. Anderson. 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. Wildl. Monogr. 72:1-202.
- Buckland, S.; D. Anderson, K. Burnham & J. Laake. 1993. Distance sampling: Estimating abundance of biological populations. Chapman & Hall, New York.
- Escobedo, A & C. Ríos. 2003. Uso de la fauna silvestre, peces y de otros productos no maderables en las comunidades de las etnias Quechua y Achuar del río Huasaga, Loreto-Perú. Tesis para optar título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú.
- Ferreira, F. R. 2003. Abundancia, estado de conservación y presión actual de caza en mamíferos y aves, en el sector medio y alto de la cuenca del río Nanay, Loreto-Perú. Tesis para optar título de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, Perú.
- Gottdenker, N.; E. Bodmer & P. Puertas. 1997. Ecología reproductiva de *Tayassu pecari* y de *Tayassu tajacu*. En: T.G. Fang, R.E. Bodmer, R. Aquino y M. Valqui (ed.): Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonia. La Paz, Bolivia, 93 - 103.
- Laake, J. F.; S. T. Buckland, D. R. Anderson & K. P. Burnham. 1994. Distance sampling: Abundance estimation of biological populations-distance user's guide. Colorado Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, Colorado State University, Fort Collins, CO.
- Leellish, M; J. Amanzo, Y. Hooker & S. Yale. 2003. Evaluación poblacional de pecaríes en la región Del Alto Purús. En: R. Leite, N. Pitman y P. Alvarez (ed.): Alto Purús. Biodiversidad, Conservación y Manejo. Center for Tropical Conservation. Nicholas School of the Environment. Lima, Perú, 137 - 145.
- Overluis, M. 2002. Animales de caza en la Reserva Nacional Allpahuayo – Mishana. Folia Amazónica 14: 7 - 11.
- Pacheco, V. & J. Amanzo. 2003. Análisis de datos de cacería en las comunidades nativas de Pikiniki y Nuevo Belén, río alto Purús. En: R. Leite, N. Pitman y P. Alvarez (ed.): Alto Purús. Biodiversidad, Conservación y Manejo. Center for Tropical Conservation. Nicholas School of the Environment. Lima, Perú, 217 - 225.
- Robinson, J. & K. Redford. 1991. Sustainable harvest of Neotropical forest mammal. En: J.G. Robinson y K.H. Redford (ed.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. University of Chicago Press, Chicago, 415 - 429.
- Wilson, D.; F. Cole; J. Nichols; H. Rudran & M. Foster. 1996. Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press, Washington.