



SERIE FAUNA SILVESTRE NEOTROPICAL

# I. CONSERVACIÓN DE GRANDES VERTEBRADOS en áreas no protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil

Esteban Payán Garrido, Carlos A. Lasso y Carlos Castaño-Uribe  
(Editores)



SERIE FAUNA SILVESTRE NEOTROPICAL

# I. CONSERVACIÓN DE GRANDES VERTEBRADOS en áreas no protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil



Esteban Payán Garrido, Carlos A. Lasso y Carlos Castaño-Uribe  
(Editores)



© Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2015.

Los textos pueden ser citados total o parcialmente citando la fuente.

#### **SERIE EDITORIAL FAUNA SILVESTRE NEOTROPICAL**

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

**Editor:** Carlos A. Lasso.

**Revisión científica:** Jon Paul Rodríguez (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas) y Roger Pérez-Hernández (Universidad Central de Venezuela).

**Asistencia editorial:** Diego Núñez.

**Revisión de textos:** Carlos A. Lasso, Esteban Payán Garrido, Carlos Castaño-Uribe, Diego Núñez y Mónica A. Morales-Betancourt.

**Fotos portada:** Ana Malagón y Nathalie Regnier.

**Foto contraportada:** Mónica A. Morales-Betancourt.

**Foto portada interior:** Luis Linares.

**Diseño y diagramación:** Proyectos Semana S.A.

**Impresión:** JAVEGRAF – Fundación Cultural Javeriana de Artes Gráficas.

Impreso en Bogotá, D. C., Colombia, marzo de 2016 - 1.000 ejemplares.

#### **CITACIÓN SUGERIDA**

**Obra completa:** Payán, E., C. A. Lasso y C. Castaño-Uribe (Editores). 2015. I. Conservación de grandes vertebrados en áreas no protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, D. C., Colombia. 302 pp.

**Capítulos:** Link, A. y A. G. de Luna. 2015. Conservación del mono araña café (*Ateles hybridus*) y otros primates en áreas no protegidas de Colombia. Capítulo 15. Pp. 275-293. En: Payán, E., C. A. Lasso y C. Castaño-Uribe (Editores). 2015. I. Conservación de grandes vertebrados en áreas no protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil. Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá, D. C., Colombia.

Conservación de grandes vertebrados en áreas no protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil / editado por Esteban Payán, Carlos A. Lasso y Carlos Castaño-Uribe; Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical, I -- Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2015.

302 p.: il., col.; 17 x 24 cm.

Incluye bibliografía, fotografías y tablas  
ISBN obra impresa: 978-958-8889-72-6  
ISBN obra digital: 978-958-8889-73-3

1. Mamíferos -- conservación. 2. Aves -- conservación. 3. Reptiles -- conservación. 4. Peces -- conservación. 5. Grandes vertebrados -- conservación. 6. Áreas no protegidas. 7. Región neotropical. 8. Colombia. 9. Venezuela. 10. Brasil. I. Payán, Esteban (Ed) II. Lasso, Carlos A. (Ed) III. Castaño-Uribe, Carlos (Ed) IV. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

CDD: 639,9708 Ed. 23

Número de contribución: 35

Registro en el catálogo Humboldt: 14974

Catalogación en la publicación – Biblioteca Instituto Humboldt – Nohora Alvarado.

**Responsabilidad.** Las denominaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación no implican la expresión de opinión o juicio alguno por parte del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Así mismo, las opiniones expresadas no representan necesariamente las decisiones o políticas del Instituto, ni la citación de nombres, límites geográficos o procesos comerciales. Todos los aportes y opiniones expresadas son de la entera responsabilidad de los autores correspondientes.

# Una historia de dos ciudades: cacería y conservación por fuera de áreas protegidas. El caso de la danta (*Tapirus terrestris*) en el Parque Nacional Natural Amacayacu, Colombia

Jaime Cabrera

**Resumen.** Dado que en la tarea de conservar la Amazonia los humanos son parte de la respuesta y no solo del problema, se exploró el efecto de la cacería de subsistencia en las poblaciones de danta (*Tapirus terrestris*; 225-250 kg; VU) en zonas de traslape entre resguardos indígenas y parques naturales. La cacería es una de las principales interacciones entre humanos y animales en la Amazonia. Al mismo tiempo, es uno de los temas más difíciles y controvertidos con los que conservacionistas y científicos tienen que lidiar a diario en la región. Se utilizó la información recopilada durante dos años de seguimiento de la actividad de la danta en los salados del Parque Nacional Natural Amacayacu (PNA) Colombia, para demostrar que los efectos de la cacería en las poblaciones locales de dantas no son significativos. También se describe el comportamiento de las dantas dentro de los salados amazónicos, su utilidad para el monitoreo de mamíferos y la factibilidad de la conservación por fuera de las áreas protegidas.

**Palabras clave.** Cacería de subsistencia. Parques Nacionales. Resguardos indígenas. Salados.

**Abstract.** Recognizing that humans are as much part of the answer as part of the problem when conserving natural resources in the Amazonia, subsistence hunting and its effects on lowland tapir's (*Tapirus terrestris*; 225-250 kg; VU) populations, at indigenous reserves and the overlapping zones with national parks, is explored. Hunting is one of the main interactions between humans and animals in the Amazonia, but also is one of the most difficult issues for local conservationists and scientists to deal with. The information produced working at natural saltlicks for two years in Amacayacu National Park (Colombia), demonstrate the non-significant effect of hunting on the local tapir population. At the same time, the behavior of tapirs at licks is described, the usefulness of lick for monitoring purposes explained, and the feasibility of conservation outside protected areas is considered.

**Key words.** Subsistence hunting. National Parks. Indigenous reserves. Salticks.

### Introducción

El Amazonas colombiano comprende el 6,2% del área total de la cuenca amazónica y el 42% del territorio nacional (483.164 km<sup>2</sup>). Cuenta con una densidad poblacional de aproximadamente 3,3 hab/km<sup>2</sup> (Franco 2006) y aproximadamente el 17% de su extensión se encuentra bajo alguna figura de protección (14 Parques Nacionales Naturales, dos reservas Naturales Nacionales y un santuario de flora y plantas medicinales). Sin embargo, ¿es la Amazonia colombiana una opción eficaz para la conservación a nivel regional y mundial?

Para responder a esta pregunta hay que entender qué pasa con el 83% “no protegido” de la región. La gran mayoría de este territorio “no protegido” está comprendido por resguardos indígenas (262.171,59 km<sup>2</sup>), que en algunos casos se traslapan y contienen en su totalidad a los territorios “protegidos” bajo el esquema de parques nacionales (Botero y Echeverri 2002). Los resguardos indígenas son entonces la matriz donde se encuentran las áreas protegidas y por ello un elemento a tener en cuenta dentro de un plan de conservación.

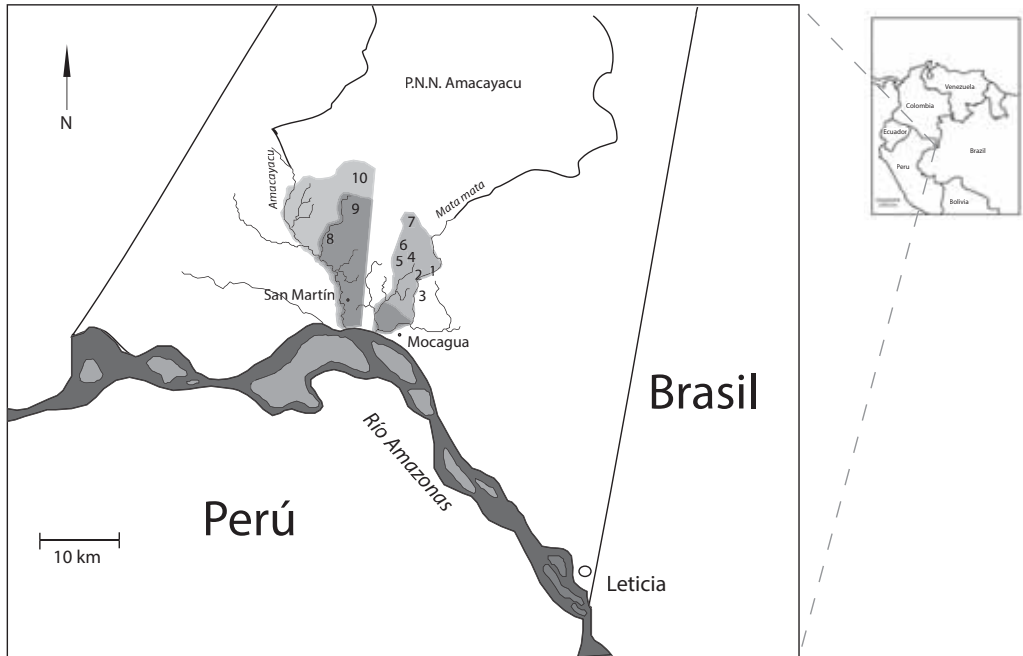
Los resguardos son territorios colectivos, imprescriptibles e inalienables, donde los pueblos indígenas cuentan con total autonomía para adelantar actividades que aseguran su bienestar y supervivencia. Una de estas actividades es la cacería de subsistencia, que es considerada como una de las principales amenazas para la conservación de la biodiversidad en la Amazonia (Peres 2001, 2010). Si se acepta la premisa anterior, la conservación sería incompatible con las actividades normalmente desarrolladas dentro de los resguardos indígenas y por ello la conservación de la Amazonia colombiana un imposible.

La danta de tierras bajas (*Tapirus terrestris*) es el mamífero terrestre más grande del Neotrópico (225-250 kg) y por ello una de las especies preferidas por los cazadores indígenas (Lámina 1a-d). A partir los resultados del trabajo realizado con esta especie entre 2009 y 2010, este capítulo se propone llamar la atención acerca de los resultados del manejo tradicional que mantienen las comunidades indígenas sobre la fauna existente en sus resguardos y por extensión, en la Amazonia colombiana. De esta manera, se ilustra cómo el asocio con las comunidades indígenas representa una de las mejores apuestas de conservación por fuera del esquema de áreas protegidas.

### Cacería en la región amazónica

Hallazgos arqueológicos indican que en la Amazonia, durante la época prehispánica, existieron altas densidades humanas que se mantuvieron gracias al uso de una agricultura intensiva que moldeó lo que hoy consideramos silvestre en esta zona (Denevan 2001). Estos mismos hallazgos también indican que, desde entonces, la cacería ha sido una actividad fundamental para los pueblos amazónicos (Alexiades 2008). Esta actividad ha resultado en un conocimiento detallado del bosque, su ecología y los animales que allí habitan. El conocimiento tradicional y las diferentes maneras en que los indígenas perciben y se relacionan con su medio, son la base de sus cosmologías. Estas premisas serían a su vez el marco que permitió a estos pueblos adaptarse al medio y jugar un papel importante en su conservación (Reichel-Dolmatoff 1976).

Con la incorporación de las armas de fuego dentro de las prácticas de cacería indígena y la influencia de la visión



**Figura 1.** Área de estudio en el Parque Nacional Natural Amacayacu y traslape con resguardos indígenas. Las zonas en gris oscuro muestran la extensión del traslape de los resguardos con el parque, en gris claro se muestran las áreas utilizadas para cacería zonas. Los números indican la localización de los diferentes salados dentro del área de estudio.

occidental de mercado, parecería que estas cosmologías dejaron de ser funcionales. Como resultado, muchos conservacionistas y científicos consideran hoy en día a la cacería de subsistencia como una de las mayores amenazas para la biodiversidad amazónica (Peres 2010, Peres y Terborgh 1995, Terborgh 2000, Peres y Lake 2003).

Comparaciones entre zonas con diferentes niveles de cacería parecen mostrar una disminución significativa de las poblaciones de grandes mamíferos y aves en áreas habitadas por pueblos indígenas donde la cacería no presenta un esquema de manejo occidental (Hill *et al.* 2003, Thiollay 2005, Peres y Palacios 2007). Maldonado (2010) encontró que la presión de cacería sobre la danta (*Tapirus terrestris*) no es sostenible en la zona de influencia de San Martín y

desconocida para Mocagua, y que la población estimada para Mocagua es tres veces mayor cuando se le compara con San Martín. Estos resultados han llevado a un debate acerca de la pertinencia de la prohibición de la cacería en las zonas de traslape del parque y la utilidad de las reservas indígenas como lugares a propósito para la conservación. Estos mismos trabajos indican que las especies de pequeños mamíferos con altas tasas de reproducción y periodos cortos de longevidad (p. e. borugos-*Cuniculus paca* y guatines-*Dasyprocta spp*) no se ven afectadas de manera significativa por la cacería, mientras que especies como la danta, caracterizadas por bajas tasas reproductivas y largos periodos generacionales, presentan una disminución de sus abundancias aún en zonas con baja presión de cacería (Bodmer *et al.*

1997). De esta manera, se puede ver que los efectos de la cacería no son siempre los mismos, mas bien son una compleja interacción que depende de las especies objeto, sus tasas de reclutamiento, supervivencia y capacidades de carga locales que es importante sopesar para cada caso particular (Bodmer y Robinson 2004, Milner-Gulland y Rowcliffe 2008).

### Área de estudio

El PNA está ubicado en el Amazonas colombiano, comprende 2.940 km<sup>2</sup> de selva húmeda tropical en el trapecio amazónico. El área está sometida a un régimen unimodal de lluvias, con una estación seca entre julio y agosto y otra lluviosa entre enero y febrero. La precipitación anual promedio es 3.270 mm y la temperatura promedio es 26 °C (Ideam 2010). El área de estudio presenta tres tipos principales de vegetación (Maldonado 2010): un bosque de tierra firme no inundable, planos inundables y extensas formaciones dominadas por *Mauritia flexuosa*, conocidas localmente como “cananguchales”. Los planos inundables del PNA son pequeños en comparación con otras zonas aledañas ya que el plano de inundación del Amazonas es más bajo en la orilla opuesta al parque, sobre el territorio peruano.

El 10% del área total del parque se traslapa con diferentes resguardos. En el sector sur lo hace con el resguardo indígena Ticoya (comunidades de San Martín de Amacayacu y Palmeras) y el resguardo indígena de Mocagua (comunidad de Mocagua) (Figura 1). Aunque la distancia entre los dos resguardos es menor a 10 km lineales, las diferencias existentes en las percepciones de su entorno y tradiciones son radicalmente diferentes.

San Martín de Amacayacu se localiza sobre el río Amacayacu, en el

límite suroccidental del parque. Su territorio nominal se extiende por fuera del área protegida a pesar de que 128,9 km<sup>2</sup> son compartidos con el parque. Esta comunidad está ubicada a 10 km lineales del centro administrativo del parque y el hotel, y es considerada como una comunidad tradicional del pueblo Tikuna. Allí, la mayoría de sus miembros conservan el idioma y dependen en gran medida de la cacería y la pesca para suplir sus necesidades nutricionales diarias. Mocagua, por su parte, se encuentra sobre el río Amazonas, separada de la estación del PNA por el caño Mata-mata. Los miembros de esta comunidad son los trabajadores habituales del parque, lo que ha significado un importante ingreso monetario para la comunidad de Mocagua y con ello una disminución considerable de las actividades de explotación de los recursos naturales. Al mismo tiempo, la comunidad ha pasado a tener una mayor dependencia del mercado occidental para suplir sus necesidades.

Aunque la cacería es una actividad altamente apreciada en ambas comunidades, la pesca es la actividad fundamental para suplir sus necesidades alimenticias básicas, debido a que los costos son bajos y el producto es de fácil comercialización. En el 2009, Mocagua contaba con 20 cazadores reconocidos que salían de cacería una o dos veces por mes en busca de animales grandes como la danta. Los demás eventos de cacería se daban de manera oportunista durante las faenas de pesca nocturna, cuando es frecuente encontrarse con borugos y/o guatines que frecuenta las orillas de los ríos pequeños (Cabrera obs. pers.).

Durante la misma época, San Martín contaba con 27 cazadores

frecuentes que salían de cacería por lo menos una vez por semana en busca de dantas, churucos, venados y pecaríes. El producto de estas cacerías era llevado de vuelta a la comunidad donde se compartía con el grupo familiar, intercambiaba por otros productos y en algunos casos se utilizaba como parte de pago para la educación de los niños en los internados de Leticia y Puerto Nariño.

## Métodos

### Determinación de las áreas de cacería y localización de los salados

Las áreas de cacería fueron determinadas mediante entrevistas no estructuradas con miembros de ambas comunidades. Una vez recopilada esta información, se llevaron a cabo expediciones para corroborar en campo las apreciaciones acerca de la cacería y georeferenciar los puntos extremos de cada una de las áreas utilizadas por cada comunidad. Posteriormente, se calculó la extensión total de cada una de las áreas utilizando el programa QGIS (1.6.0) (<http://qgis.org/>).

Las áreas fueron clasificadas como de alta o baja presión de cacería con base en la información obtenida por Maldonado (2010) y Payán (2009) acerca de la biomasa promedio cosechada por año en cada área. Al mismo tiempo, se localizaron los salados en cada una de ellas para monitorearlos por medio de fototrampeo y de esta manera documentar la presencia de la danta. Los salados son lugares particulares dentro de los bosques amazónicos donde gran cantidad de animales herbívoros van a consumir tierra, por esto han sido propuestos como lugares para el monitoreo de las especies que los visitan (Cabrera 2012).

### Foto-trampeo

En el periodo entre mayo de 2009 y septiembre de 2010, un total de nueve salados, cada uno en áreas con diferentes presiones de cacería, fueron monitoreados de forma simultánea mediante cámaras trampa Apollo Buckeye. Las cámaras estaban acondicionadas con paneles solares para que tuvieran un mejor funcionamiento en campo (Buckeye Cam, Inc.).

Cada salado fue equipado con un número variable de cámaras (2 a 4), con el fin de cubrir toda el área utilizada por los animales para la ingestión de tierra. Las cámaras fueron ubicadas dentro de los salados en lugares que permitieran la mayor cobertura continua del área, sin remover ninguna estructura (ramas, hojas, piedras, etc.), y que estuvieran alejadas de las entradas donde pudieran interferir en el continuo paso de los animales.

Las cámaras se ubicaron en el tronco de un árbol a 50 cm del suelo y enfocando hacia el área principal del salado. Estuvieron activas durante las 24 horas del día, con la sensibilidad del sensor de movimiento en "alto" y un tiempo de espera de 5 minutos entre fotos. Cada estación fue revisada quincenalmente para confirmar su operación y reemplazar las memorias.

### Comportamiento de las dantas en los salados

Entre mayo y diciembre de 2009, se grabaron videos de la actividad de las dantas con el fin de poder describir el comportamiento de la especie en los salados. En el 2010 solo se tomaron fotos para optimizar el tiempo de registro de la información necesaria para calcular la frecuencia total de visitas mensuales en cada salado.



La frecuencia de visitas se calculó como el número de eventos independientes (fotos/videos) que registraran las dantas. Se consideraron como eventos independientes las fotos o videos separados por lo menos por 30 minutos o cuando un nuevo individuo de la misma especie fuese registrado en el mismo encuadre.

### Análisis de datos

Para el cálculo de estimadores de abundancia y densidades poblacionales es necesaria la identificación de individuos. Las dantas han sido identificadas a nivel individual en otros estudios (Maffei *et al.* 2002, Noss *et al.* 2003, Tobler *et al.* 2009). Esta baja eficiencia en la identificación ya ha sido reportada (Oliveira-Santos *et al.* 2010), llamando la atención acerca del sesgo de los resultados basados únicamente en este tipo de información.

Se prefirió entonces utilizar modelos de “ocurrencia” como estimadores de la abundancia de dantas en cada una de las zonas. Los modelos de ocurrencia han probado ser bastante útiles en casos como este, donde los números crudos de observaciones de animales en campo son indicadores sesgados de su abundancia, debido a que las probabilidades de detección en campo son diferentes de uno (Gibbs 2000), y donde la identificación individual es difícil (Mackenzie *et al.* 2006). Al mismo tiempo, el utilizar los modelos de “ocurrencia” permiten relacionar el número de fotos y la detectabilidad de las especies con la visita y uso de salados como proceso ecológico, que en última instancia fue el interés de esta investigación (Burton *et al.* 2015).

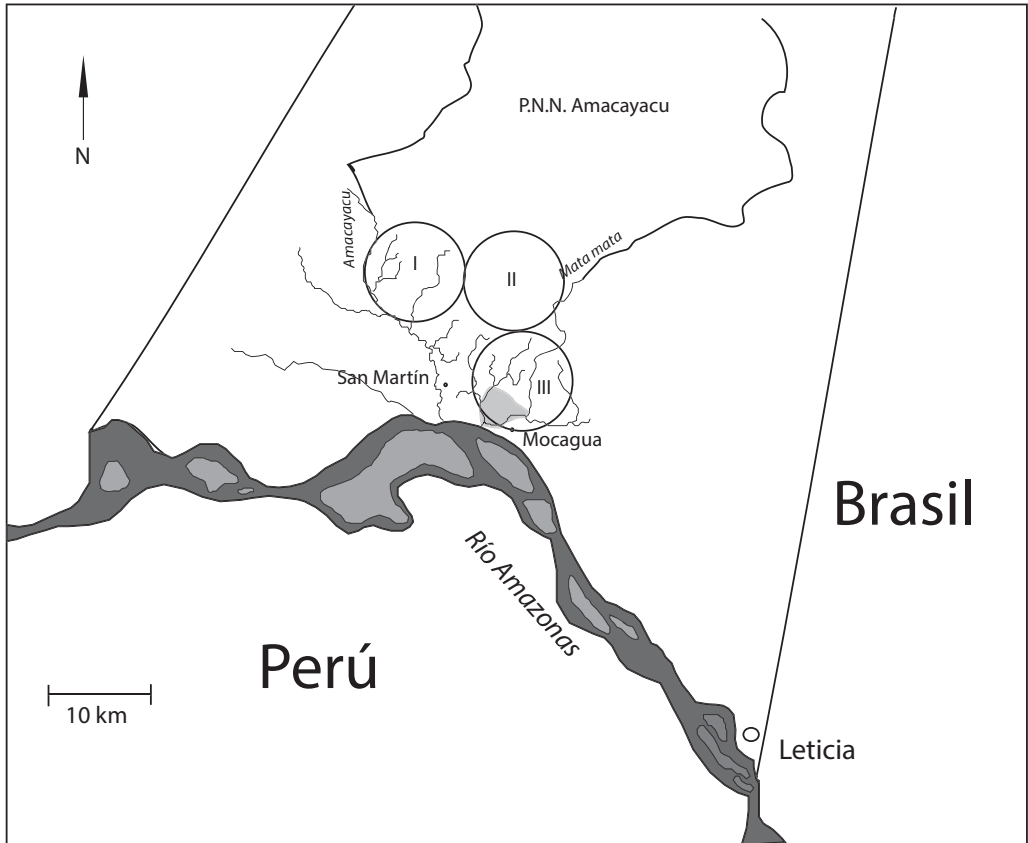
Para llevar a cabo este análisis, se construyó una historia diaria de las

visitas a cada salado. En estas historias se registra como “uno” cada día en el que estuvo presente la danta (una o más visitas) y como “cero” los días en los que no hubo visitas. Posteriormente, la historia diaria de cada salado fue agrupada en periodos de cinco días, para un total de 29 muestreos repetidos para cada uno de los salados. Estas historias fueron el material de análisis de los modelos de ocurrencia con el programa PRESENCE 3.1 (<http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software/presence.html>).

Ya que el enfoque del trabajo fue relacionar las posibles diferencias en el uso de los salados monitoreados por parte de la danta, con las actividades de cacería local, los modelos analizados únicamente incluyeron como covariables los tiempos de muestreo y la presión de cacería. Otros posibles factores, tales como tipo de hábitat y existencia de las especies en las diferentes zonas, se mantuvieron iguales a lo largo de la zona de estudio (Maldonado 2010) y por ello no fueron incluidos en el análisis. De esta manera, el enfoque del análisis radica por entero en el entendimiento de los procesos ecológicos que ocurren la zona y su relación con la presencia de salados y la cacería de subsistencia local y no en la comparación de hipótesis estadísticas basadas en el número de visitas registradas en cada uno de los salados (Johnson y Omland 2004). Los resultados permitieron determinar el modelo que mejor explica la frecuencia de visitas a los salados al evaluarlos según el criterio de información de Akaike (AIC).

### Resultados

En total se completaron 2.311 días/trampa, distribuidos de manera uniforme entre los nueve salados



**Figura 2.** Delimitación de las tres diferentes áreas del tamaño de la cosecha anual. I. Agua Blanca, II. Bacaba y III. Pocacuru.

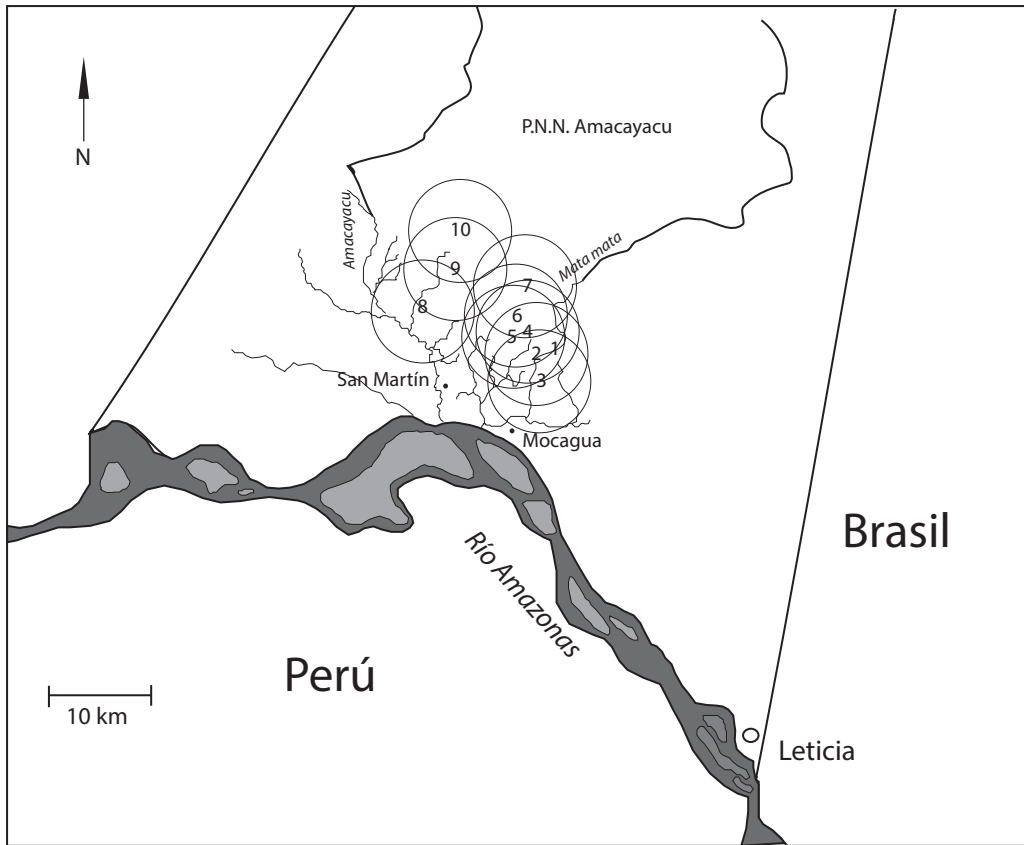
localizados en el área de estudio. Esta información fue utilizada para analizar los efectos de la cacería en las visitas a los salados, como una aproximación del estado de conservación de la especie en las diferentes zonas.

#### **Determinación de las áreas de cacería**

Se identificaron tres diferentes áreas (Figura 2). Agua Blanca, área con mayor presión que comprende 128,9 km<sup>2</sup> y donde se cosechan aproximadamente 6,1 toneladas de carne por año. Bacaba, área con baja presión que comprende 58,4 km<sup>2</sup> y en los

cuales se cosecha un promedio de 2,9 toneladas por año. Por último, Pocacúru, que comprende 33 km<sup>2</sup> y presenta una cosecha anual de 3,6 toneladas. Bacaba y Pocacúru son utilizadas por la comunidad de Moca-gua, mientras que Agua Blanca es utilizada por San Martín.

Maldonado (2010), señala que la extracción de dantas calculada para 2009 fue de 21,3 ind./km<sup>2</sup> para San Martín y de 4 ind./km<sup>2</sup> para Moca-gua. El estimado de cosecha para San Martín es mucho mayor que los reportados en otras zonas amazónicas con fuerte presión de cacería (4-7,6



**Figura 3.** Áreas de influencia estimada para cada salado monitoreado en la zona de estudio. Cada círculo comprende un radio de 5 km alrededor de cada salado.

ind./km<sup>2</sup> (Bodmer y Lozano 2001); 18 ind./km<sup>2</sup> (Peres y Nascimento 2006)) donde las poblaciones de dantas parecen ir en declive.

#### Área de influencia de los salados

Las dantas se pueden desplazar hasta 10 km diarios. En promedio, la distancia que recorren diariamente no sobrepasa los 5 km (Tobler 2008). Por ello, se consideró un radio de 5 km alrededor de cada salado como su área de influencia inmediata. De esta manera, el área monitoreada durante el proyecto, comprende la totalidad de las zonas de cacería (Figura 3).

#### Comportamiento de las dantas en los salados

Las visitas de las dantas a los salados muestran un patrón de comportamiento regular, donde los tiempos de permanencia en cercanías a estos lugares es de uno a dos días, separados entre sí por  $5 \pm 6,4$  días, que son seguidos por periodos de ausencia total de  $20 \pm 6,5$  días. Usualmente estas visitas son hechas por animales en solitario (360 visitas de un solo individuo vs. 35 visitas grupales).

El análisis de los videos permitió completar un etograma para las dantas durante sus visitas a los salados, y mostró que en estos lugares se llevan a cabo

comportamientos diferentes al mero consumo de material edáfico (Anexo 1). Cada salado es utilizado por al menos cuatro individuos sin diferencias en el uso según el sexo. Además, es posible detectar un agrupamiento de las visitas durante cortos periodos cada mes, durante los cuales cada individuo utiliza un único salado de manera repetida durante un mismo periodo de 24 horas (203 una única visita diaria vs. 92 vistas repetidas durante el mismo día).

La frecuencia mensual de visitas no mostró diferencias significativas indicando que los salados son un recurso importante para las dantas ya que son visitados aun cuando son lugares donde se les caza. Las dantas también demostraron tener un alto grado de fidelidad a un único salado, durante el estudio se identificó a un solo individuo visitando dos salados diferentes.

Excluyendo del análisis a los salados Achapo y Achapo Hundido, que se encuentran separados tan solo por 100 m, la distancia media entre salados fue de  $1,5 \pm 0,14$  km. Esta distancia esta muy por debajo del promedio de movimiento diario de la especie (Tobler 2008) indicando que la mejor explicación para el uso exclusivo de un único salado es comportamental.

### Efecto de la cacería en la frecuencia de visitas a los salados

La frecuencia de visitas a los salados no varió entre las áreas con diferente

presión de cacería (Kruskall-Wallis  $\chi^2=1,32$ ,  $p=0,5$ ). De la misma manera, los resultados del análisis de “ocurrencia” muestran que el modelo que mejor se ajusta a los registros de la danta descarta el papel de la presión de cacería como variable explicativa del porcentaje de “ocurrencia” de las dantas en el área de estudio ( $\psi = 0,66$  Tabla 1).

## Discusión

### Visitas de las dantas a los salados

Las dantas son mamíferos de gran tamaño con bajas tasas de reproducción (Robinson y Redford 1986, Bodmer *et al.* 1997) y largos tiempos de permanencia de las crías con sus madres (Padilla y Dowler 1994). Si la tasa de cacería de las diferentes áreas tuviera un efecto significativo sobre las poblaciones locales, es de esperar que existan diferencias significativas en la frecuencia de visitas a los salados entre y dentro de las diferentes áreas.

Aunque eventos de cacería, dentro y fuera de los salados, ocurrieron repetidas veces durante el el trabajo de campo, no se registraron cambios significativos en la frecuencia de visitas durante los dos años para un mismo salado o entre las diferentes areas de cacería. Los datos comportamentales recogidos muestran que en la zona se encontraban subadultos de los dos sexos iniciando su época de dispersión al mismo tiempo que adultos inmigrantes en busca de nuevos rangos de hogar. En consecuencia, los

**Tabla 1.** Modelos de “ocurrencia” para la danta en el PNN Amacayacu. Los resultados muestran que el modelo que mejor se ajusta a los datos obtenidos es el neutro, que no tiene en cuenta ni la cacería ni el día de muestreo. AIC: Criterio de información de Akaike,  $\Delta$ AIC: Diferencia de los AIC; N Par: número de parámetros; -2log: log-likelihood negativo.

Modelo	AIC	$\Delta$ AIC	w	NPar	-2log
$\psi$ (.), P (.)	199,8	0	0,95	2	195,83
$\psi$ (cacería), P (.)	205,8	6	0,04	5	195,83
$\psi$ (.), P (muestreo)	229,8	30	0	30	169,87
$\psi$ (cacería), P (muestreo)	235,8	36	0	33	169,87

espacios libres resultado de la cosecha de individuos, son rápidamente ocupados, ya sea por subadultos locales, o individuos adultos que provienen de otras zonas del parque evitando que los efectos de la cacería dentro del PNN Amacayacu sean significativos. El rápido reemplazo de animales cazados sugiere entonces la existencia de una dinámica de fuente-sumidero para las dantas (Novaro *et al.* 2000), responsable de la persistencia de la especie en el área sur del parque y en los resguardos de Mocagua y Ticoya.

Es un hecho que entre las diferentes áreas delimitadas dentro del proyecto, existen importantes diferencias en las tasas de cacería. Sin embargo, los modelos analizados no muestran una influencia significativa en la ocurrencia de la especie como proxy de su abundancia dentro del Parque. La frecuencia de visitas a los salados se mantiene constante a lo largo del año, lo cual sugiere que las densidades se mantienen relativamente constantes aun cuando la cacería es una actividad común dentro de los mismos salados, lo que resulta en un constante recambio de individuos dentro de la población local.

Aunque un gran número de estudios en la Amazonia muestran cómo la presión intensa de cacería puede resultar en la disminución, en algunos casos extinción local, de las poblaciones de mamíferos de gran tamaño. En el caso específico de las zonas de traslape del PNA y los resguardos vecinos, no hay evidencias de una disminución en la “ocurrencia” de dantas y tampoco en la frecuencia de uso de salados al ser utilizados como proxies de la condición poblacional de la especie.

### **¿La conservación es realmente posible por fuera de los parques?**

En el caso colombiano en general y del PNA y las zonas aledañas en particular,

definitivamente sí. Gracias a las condiciones especiales que la Amazonia colombiana ha logrado mantener hasta la fecha (bajas densidades poblacionales y un comparativo bajo desarrollo de actividades extractivas), es posible pensar en la existencia de una dinámica de fuente-sumidero como responsable de la permanencia de especies silvestres de gran tamaño en resguardos indígenas, donde las fuentes son las zonas protegidas o áreas lejanas y poco visitadas dentro de los mismos resguardos.

También se muestra cómo la presión de cacería aunque considerable, no alcanzó a producir diferencias significativas en la frecuencia de visitas a salados y/o en los modelos de “ocurrencia”. Zonas que indudablemente tendrán densidades menores de grandes mamíferos, al ser comparadas con áreas pristinas. Investigaciones anteriores que indican un desproporcional efecto negativo de la cacería en las poblaciones locales de grandes mamíferos en el PNA, se basan en el método de transectos de observación, metodología utilizada ampliamente en la Amazonia (Peres 2000, Hurtado-Gonzales y Bodmer 2004). Sin embargo, el uso de nuevas tecnologías (foto-trampeo), en lugares propicios para el monitoreo (salados), permiten tener una nueva visión más acertada de estas áreas (O'Brien 2008, 2010).

De esta manera, se demuestra la posibilidad de mantener poblaciones saludables de dantas por fuera de las áreas protegidas, siempre y cuando se mantengan las tasas de cacería actuales y existan áreas fuente que en muchos casos pueden ser las áreas protegidas vecinas. Esta relación entre áreas protegidas y no protegidas, es la oportunidad para trabajar con las comunidades locales para que reconozcan las áreas protegidas como fuentes

que aseguren la permanencia de los animales en sus lugares tradicionales de caza, y como modelo válido de conservación y uso de la biodiversidad por fuera de las áreas protegidas colombianas.

Es necesario tener un punto de vista más pragmático, en el cual científicos y conservacionistas se reconcilien con el hecho de que las comunidades indígenas amazónicas han vivido y seguirán viviendo y haciendo uso de

los mismos lugares que se intenta conservar. Por ello es más beneficioso un trabajo en conjunto que una eterna confrontación. Lo que está ocurriendo en el PNA demuestra que es posible si se implementa un monitoreo continuo de las poblaciones animales y un manejo eficaz de la cacería, ambas actividades basadas en el trabajo en conjunto con las comunidades indígenas locales. Ese es el reto al que se debe responder.

## Bibliografía

- Alexiades, M. 2008. Mobility and migration in indigenous Amazonia: Contemporary ethnoecological perspectives - an introduction. Pp. 1-43. *En*: Alexiades, M. (Ed.). *Mobility and migration in Indigenous Amazonia: Contemporary ethnoecological perspectives*. Oxford.
- Bodmer, R. y J. G. Robinson. 2004. Evaluating the sustainability of hunting in the Neotropics. Pp. 299-323. *En*: Silvius, K. M., R. Bodmer y J. Fragoso (Ed.). *People in nature*. Columbia University Press, New York.
- Bodmer, R. E., J. F. Eisenberg y K. H. Redford. 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. *Conservation Biology* 11: 460-466.
- Bodmer, R. E. y P. E. Lozano. 2001. Rural development and sustainable wildlife use in Peru. *Conservation Biology* 15: 1163-1170.
- Botero, R. y J. A. Echeverri. 2002. Dos 'centros de pensamiento' para el manejo y conservación del Cahuarí. Pp. 161-184. *En*: *Parques con la gente*: II: Política de participación social en la conservación. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.
- Burton A. C., E. Neilson, D. Moreira, A. Ladle, R. Steenweg, J. T. Fisher, E. Bayne y S. Boutin. 2015. Wildlife camera trapping: a review and recommendations for linking surveys to ecological processes. *Journal of Applied Ecology* 52 (3): 675-685.
- Cabrera, J. A. 2012. Natural licks and people: towards an understanding of the ecological and social dimensions of licks in the Colombian Amazon. Doctoral Thesis. University of Kent, Canterbury. 153 pp.
- Denevan, W. M. 2001. Pre-European forest cultivation. Cultivated landscapes of native amazonia and the andes. Oxford University Press, New York. 396 pp.
- Franco, R. 2006 El Proceso del REM en el Sector Sur del Parque Amacayacu. UAESPNN, Bogotá. 38 pp.

## Capítulo 5. CACERÍA DANTA PNN AMACAYACU

---

- Gibbs, J. P. 2000. Monitoring populations. Pp. 213-252. *En*: Boitani, L. y T. K. Fuller. (Eds.). *Research techniques in animal ecology: controversies and consequences*. Columbia University Press, New York.
- Hill, K., G. McMillan y R. Fariña. 2003. Hunting-related changes in game encounter rates from 1994 to 2001 in Mbaracayu Reserve, Paraguay. *Conservation Biology* 17: 13-12-1323.
- Hurtado-Gonzales, J. L. y R. E. Bodmer. 2004. Assessing the sustainability of brocket deer hunting in the Tamshiyacu-Tahuayo Communal Reserve, northeastern Peru. *Biological Conservation* 116: 1-7.
- IDEAM, 2010. Estudio Nacional del Agua 2010. Instituto de Hidrología, Meteorología. y Estudios Ambientales. Bogotá D.C. 409 pp.
- Johnson, J. B. y K. S. Omland. 2004. Model selection in ecology and evolution. *Trends in Ecology & Evolution* 19: 101-8.
- Mackenzie, D. I., J. D. Nichols, J. A. Royle, K. H. Pollock, L. L. Bailey y J. E. Hines. 2006. *Occupancy estimation and modeling*. Academic Press. 344 pp.
- Maffei, L., E. Cuéllar y A. J. Noss. 2002. Uso de trampas-cámara para la evaluación de mamíferos en el ecotono Chaco-Chiquitania. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación* 11: 55-65.
- Maldonado, A. 2010. The impact of subsistence hunting by Tikunas on game species in Amacayacu National Park, Colombian Amazon. Oxford Bookes University. 300 pp.
- Milner-Gulland, E. J. y J. M. Rowcliffe. 2008. Choosing management approaches. Pp. 196-238. *En*: Sutherland, W. (Ed.). *Conservation and sustainable use. A handbook of techniques*. Oxford University Press, Oxford.
- Noss, A. J., R. L. Cuellar, L. Barrientos, L. Maffei, R. L. Cuellar, R. L. Arispe, D. Rumiz y K. Rivero. 2003. A camera trapping and radio telemetry study of lowland tapir (*Tapirus terrestris*) in Bolivian Dry Forests. *Tapir Conservation* 12: 24-32.
- Novaro, A. J., K. H. Redford y R. E. Bodmer. 2000. Effect of hunting in source-sink systems in the Neotropics. *Conservation Biology* 14: 713-721.
- O'Brien, T. G. 2008. On the use of automated cameras to estimate species richness for large- and medium-sized rainforest mammals. *Animal Conservation* 11: 179-181.
- O'Brien, T. G. 2010. *Wildlife picture index: Implementation manual Version 1.0*. Wildlife Conservation Society.
- Oliveira-Santos, L. G. R., L. C. P. Machado, M. A. Tortato y L. Brusius. 2010. Influence of extrinsic variables on activity and habitat selection of lowland tapirs (*Tapirus terrestris*) in the coastal sand plain shrub, southern Brazil. *Mammalian Biology* 75: 219-226.
- Padilla, M. y R. C. Dowler. 1994. *Tapirus terrestris*. *Mammalian Species* 481: 1-8.
- Payan, E. 2009. Hunting sustainability, species richness and carnivore conservation in Colombian Amazonia. University College London & Institute of

- Zoology, Zoological Society of London, London. 200 pp.
- Peres, C. A. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in amazonian forests. *Conservation Biology* 14: 240-254.
- Peres, C. A. 2001. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates. *Conservation Biology* 15: 1490-1505.
- Peres, C. A. 2010. Overexploitation. Pp. 107-130. *En*: Sodhi, N. S. y P. R. Ehrlich (Eds.). *Conservation biology for all*. Oxford University Press.
- Peres, C. A. y I. R. Lake. 2003. Extent of nontimber resource extraction in tropical forest: Accessibility to game vertebrates by hunters in the Amazon Basin. *Conservation Biology* 17: 521-535.
- Peres, C. A. y H. S. Nascimento. 2006. Impact of game hunting by the Kayapo of south-eastern Amazonia: implications for wildlife conservation in tropical forest indigenous reserves. *Biodiversity and Conservation* 15: 2627-2653.
- Peres, C. A. y E. Palacios. 2007. Basin-wide effects of game harvest on vertebrate population densities in Amazonian forests: Implications for animal-mediated seed dispersal. *Biotropica* 39: 304-315.
- Peres, C. A. y J. W. Terborgh. 1995. Amazonian nature reserves: an analysis of the defensibility status of existing conservation units and design criteria for the future. *Conservation Biology* 9: 34-46.
- Reichel-Dolmatoff, G. 1976. Cosmology as ecological analysis: A view from the rain forest. *Man* 11: 307-318.
- Robinson, J. G. y K. H. Redford. 1986. Intrinsic rate of natural increase in neotropical forest mammals - relationship to phylogeny and diet. *Oecologia* 68: 516-520.
- Terborgh, J. 2000. The fate of tropical forests: a matter of stewardship. *Conservation Biology* 14: 1358-1361.
- Thiollay, J. M. 2005. Effects of hunting on guianan forest game birds. *Biodiversity and Conservation* 14: 1121-1135.
- Tobler, M. W. 2008. The ecology of lowland tapir in Madre de Dios, Peru, using new technologies to study large rainforest mammals. Texas A & M University. 132 pp.
- Tobler, M. W., S. E. Carrillo-Percastegui y G. Powell. 2009. Habitat use, activity patterns and use of mineral licks by five species of ungulate in south-eastern Peru. *Journal of Tropical Ecology* 25: 261-270.



### ANEXOS

**Anexo 1.** Etograma de *Tapirus terrestris* en los salados. Cada una de las categorías de comportamiento se identificó y describió con base en los videos grabados durante 2009 y 2010.

**Geofagia:** ingestión de material edáfico o aguas con gran cantidad de sedimentos.

**Caminar:** movimiento directo entre dos puntos sin pausa de ningún tipo.

**Exploración:** movimiento con la cabeza por encima del nivel de los hombros, con la probóscide hacia arriba olfateando. El individuo se detiene constantemente y cambia de dirección.

**Aspiración:** olfateos que ocurren con la probóscide en cualquier posición diferente a la de la exploración.

**Chequeo:** manipulación del sustrato u otra sustancia con la probóscide.

**Flehmen:** retracción de la probóscide hacia arriba con exposición de los dientes.

**Examen genital:** punta de la probóscide cerca o tocando los genitales de otro individuo.

**Vocalización:** emisión de sonidos.

**Micción:** evacuación de orina.



Foto: S. Winter.

Lámina 1a. Danta (*Tapirus terrestris*).



Foto: F. Trujillo.

Lámina 1b. Danta (*Tapirus terrestris*). Hembra y cría.

## Capítulo 5. CACERÍA DANTA PNN AMACAYACU

Foto: J. Cabrera.



Lámina 1c. Foto-trampeo de danta (*Tapirus terrestris*).

Foto: F. Trujillo.



Lámina 1d. Danta juvenil (*Tapirus terrestris*).