

Abundancia de animales de caza y características de cacería en el territorio indígena de Kipla Sait Tasbaika, reserva de biosfera BOSAWAS

Kimberly Williams-Guillén, Universidad de Michigan

Daniel Griffith, Zoológico de San Luis

John Polisar, Zoológico de San Luis

Gerardo Camilo, Zoológico de San Luis

Karen Barman, Zoológico de San Luis

Durante los últimos años, varios organismos dedicados a la conservación de la biodiversidad han reconocido la necesidad de trabajar en cooperación con comunidades indígenas; sin embargo, dentro de la comunidad de biólogos hay desacuerdo en torno a si se puede integrar las metas de conservación de biodiversidad y las de los indígenas que ocupan las áreas importantes para la conservación (Chapin, 2004). En este contexto es aun más importante presentar ejemplos mostrando colaboraciones exitosas entre indígenas y conservacionistas. En Nicaragua, los grupos indígenas de Bosawás dependen de los recursos naturales para su subsistencia, por esta razón es primordial que su uso sea manejado sabiamente para que no exista sobrecacería de animales importantes. En este artículo presentamos los resultados de un estudio colaborativo entre los indígenas de un territorio de Bosawás y biólogos del zoológico de San Luis (Missouri, Estados Unidos). Esta investigación fue llevada a cabo con la meta de apoyar a los indígenas en el manejo autónomo de sus recursos naturales.

La reserva natural BOSAWAS fue creada en 1991 por el gobierno nicaragüense, bajo el Decreto Ejecutivo 44-91, y luego fue declarada reserva biosfera internacional (Kaimowitz et al., 2003: 6). El propósito de la Reserva es proteger los recursos naturales y apoyar las demandas indígenas por la autonomía. Después de su creación, The Nature Conservancy (TNC) comenzó a trabajar con los grupos indígenas, para crear un mapa de los territorios y un plan de manejo basado en las zonas de uso tradicional de la tierra (Stocks, 2003: 349). Este proyecto pretende apoyar los usos tradicionales de la tierra de los indígenas, los cuales son más compatibles, con las metas de conservación, que las prácticas agrícolas (como ganadería) de los mestizos que viven mayormente fuera

de la zona núcleo de la Reserva (Smith, 2003: 254). Sin embargo, a causa de la escasez de información sobre la fauna en los territorios, estos planes de manejo de uso no podían dar recomendaciones específicas sobre cuántos animales se podía cazar sin agotar la población de la fauna.

El Zoológico de San Luis comenzó un proyecto en Bosawás, para remediar estos problemas. La meta del proyecto es recolectar toda la información necesaria para ayudar a los grupos indígenas del territorio en la creación de un plan de manejo que proteja los recursos naturales del área y que continúe apoyando las metas de la autonomía indígena. De esta forma se espera que mantengan su modo de vida tradicional en la Reserva. En colaboración con los indígenas de tres territorios (Mayangna Sauni Bu, Kipla Sait Tasbaika, y Miskito Indian Tasbaika Kum) hemos estado estudiando la biodiversidad de aves, mamíferos y vegetación, durante seis años, con la meta de establecer una base de datos para el manejo de recursos naturales por parte de los indígenas de la Reserva.

METODOLOGÍA

El territorio Kipla Sait Tasbaika (KST) está localizado en el corazón de la Reserva Biosfera Bosawás (Fig. 1); cubre un área de 1,136 km², y es uno de los territorios más grandes de la Reserva (Flores et al., 1997: 1). Muchos de los animales más amenazados por la extinción en Centroamérica se encuentran en KST, incluyendo jaguar (*Pantera onca*), danto (*Tapirus bairdii*) y oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*). KST tiene una población de aproximadamente 4,500 personas pertenecientes a las etnias mayangna y

miskita; varias comunidades grandes miskitas se encuentran a lo largo del río Coco, y varias comunidades pequeñas miskitas y mayangnas están localizadas a lo largo del río Lakus (CEDAPRODE, 2004: 20-21). Al oeste de este río, el territorio cae bajo la administración del Departamento de Jinotega, y al este de este mismo río, el territorio es parte de la Región Autónoma Atlántico Norte (RAAN). En colaboración con TNC, las zonas de uso de tierra (Figs. 1 y 2) fueron establecidas basándose en el patrón de uso histórico (Stocks, 2003: 351). La zona agrícola indica áreas donde se permite el establecimiento de fincas; la zona de uso frecuente señala los sitios de cacería, explotación forestal, etcétera; la de uso infrecuente muestra el sitio donde se permite cacería y explotación limitada; y la de conservación indica el sitio donde no se permite cacería y otros tipos de uso (Smith, 2003: 255). Entre julio del 2003 y diciembre del 2004, el Proyecto Biodiversidad colaboró con los grupos indígenas para caracterizar las poblaciones de mamíferos grandes y sus patrones de cacería.

Poblaciones de animales de caza

Para investigar la abundancia de animales de caza en KST establecimos 14 transectos de un kilómetro dentro de la cuenca del río Lakus, ubicados al azar y representando las cuatro mayores zonas de uso en el territorio (Fig. 2). Un equipo de cuatro guardabosques indígenas fue entrenado entre julio y septiembre de 2003; este equipo recolectó datos en los transectos entre octubre de 2003 y diciembre de 2004. Visitaban los transectos entre las horas de 06:00 a 10:00. Caminaban a lo largo de los transectos a paso lento y anotaban todos los animales observados, rastros, huellas, caminos, madrigueras, sitios escurbados, heces, y vocalizaciones (incluso cautos de aves de caza). Cuando se detectaron rastros, vocalizaciones u observaciones se midió con cinta métrica la posición en el transecto. En el caso de observaciones directas, los guardabosques también medían la distancia perpendicular que existía del transecto al sitio donde observaban al animal.

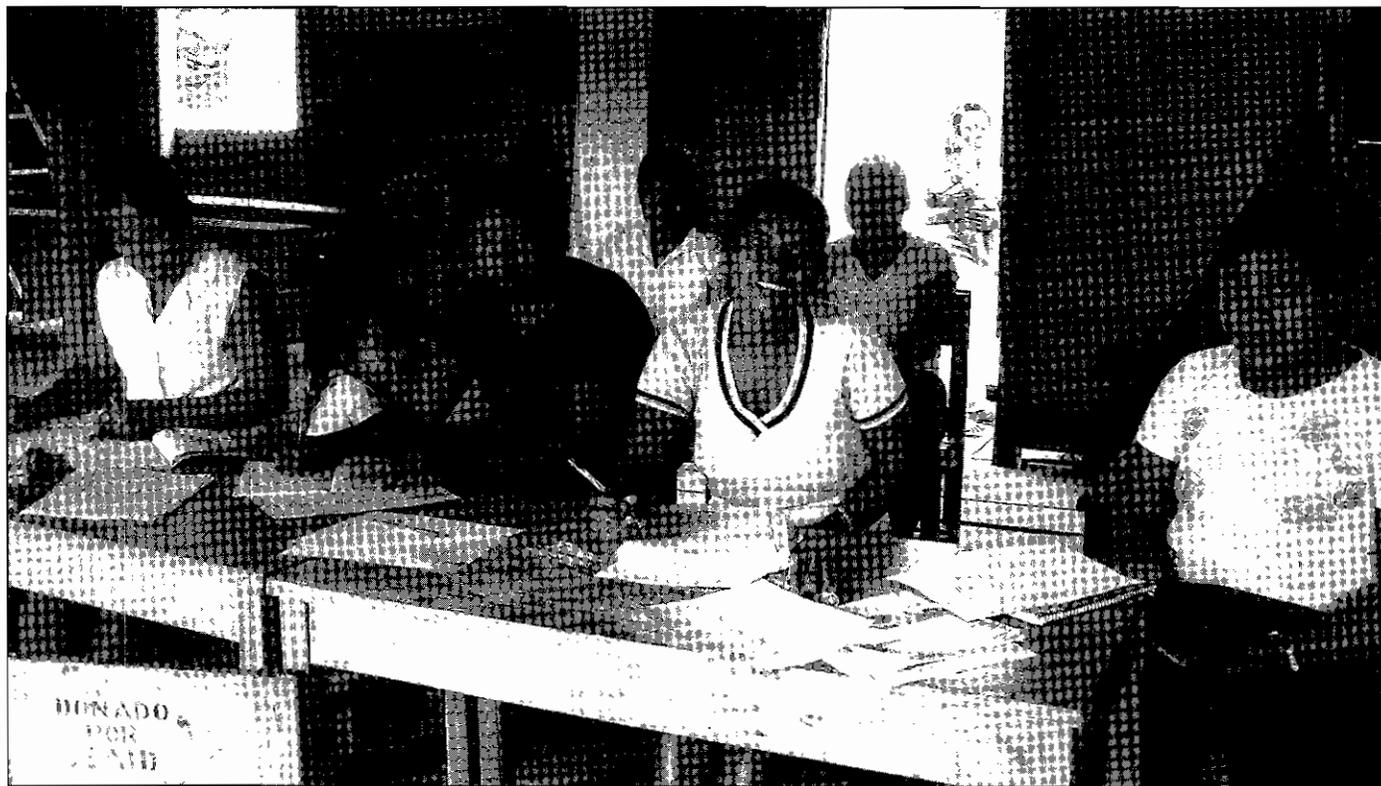
Para caracterizar la abundancia relativa de las especies más cazadas en los transectos calculamos el número de señales de cada especie al sumar el número de observaciones, rastros y vocalizaciones apuntados por visita a cada transecto. Basándonos en la suposición de que un área con abundancia alta de un animal tiene más señales por kilómetro de transecto caminado por los guardabosques estimamos la abundancia relativa de cada especie (Carrillo et al., 2000). Comparamos

esta estimación de abundancia a diferentes distancias de las comunidades y entre las zonas de uso de suelo, usando la correlación de Spearman. Aplicamos una prueba de Kruskal-Wallis, comparando el número promedio de señales por kilómetro entre las cuatro zonas de uso. También usamos la prueba Mann-Whitney U para comparar el número promedio de señales por km, dos categorías que combinan zonas de uso de suelo: uso alto (agrícola y uso frecuente) *versus* uso bajo (uso infrecuente y conservación).

Cacería y consumo de carne de monte

Con otro equipo de investigadores indígenas, también investigamos la caza y el consumo de carne de la población humana que vive en KST. Capacitamos un equipo de 20 promotores y promotoras de KST, para coleccionar datos sobre la cacería y el consumo de carne de monte en ocho comunidades ubicadas en la cuenca del río Lakus (Fig. 2). Elegimos estas comunidades porque todas cazan dentro del área de nuestro estudio de abundancia de mamíferos y aves, varían en tamaño e incluyen a ambos grupos indígenas, lo que nos permitió investigar el efecto de la distancia a los lugares de cacería, el tamaño de las comunidades y la etnicidad sobre los patrones de uso de los animales silvestres.

En cada comunidad, de una a cuatro mujeres monitoreaban el consumo de carne de las casas y de uno a cinco hombres monitoreaban las actividades de los cazadores, dependiendo del tamaño de la comunidad. Al monitorear las dos fuentes de información aseguramos una estimación más precisa del número de animales ultimados durante el período del estudio, porque no todos los cazadores ni todas las dueñas de casa reportaban el número de animales cazados cada semana. Para monitorear el consumo de carne de monte, las promotoras daban una hoja de datos cada semana a los hogares participantes y esperaban que la mujer del hogar rellenara la siguiente información cada vez que comieran carne de monte en el hogar: día de la semana, especie consumida, monto de carne, como fue adquirida la comida (por ejemplo, si fue cazada por un miembro del hogar, si fue regalada o comprada), edad y sexo del animal, el nombre del cazador y donde fue cazado el animal. Las promotoras se encargaban de revisar las hojas de datos con los miembros del hogar y de asistir en el llenado de información, cuando esto fuera necesario. Cada hogar que participó en el estudio de caza y consumo de carne recibió un regalo mensual de comida, como arroz, manteca, aceite de cocinar, azúcar o café.



© KIMBERLY WILLIAMS-GUILLEN

Investigadoras de consumo de carne de monte, en un taller para resumir datos, Aran Dak, Kipla Saït Tasbaika

Para monitorear la cacería, los promotores preguntaban a los cazadores de sus comunidades, por lo menos una vez la semana, si habían cazado animales. Si una gira había sido exitosa, los promotores encuestaban a los cazadores acerca de dónde mataron al animal, la especie, el número de animales y el arma usada para cazar. Como los resultados del estudio de cacería correspondieron bien con los del estudio de consumo de carne de monte, presentamos solamente los resultados del consumo de carne en las comunidades. Sin embargo, para calcular la biomasa de cada especie, usamos el peso promedio de ambos adultos y juveniles que habían medido los cazadores.

Porque la carne de monte se compartía entre hogares, de vez en cuando había algunos animales individuales con más de un registro en los datos de consumo de carne. Contar cada registro como un animal único sobreestimaría el número de animales cazados en cada comunidad, por lo tanto, usamos un programa de computadora para determinar si registros múltiples representaban el mismo animal. El programa separaba los registros según comunidad, especie, fecha de consumo, cazador y número mínimo y máximo de pedazos en que tal especie se puede dividir cuando se comparte la carne. Este método nos permitió estimar el número mínimo y máximo de animales consumidos en cada comunidad.

Estimación de la sostenibilidad de la caza

La cosecha máxima sostenible indica la cantidad más alta de animales que se puede cazar en el área de un kilómetro cuadrado durante un año, sin debilitar la capacidad de la población para reproducirse. Desarrollado por los biólogos John Robinson y Kent Redford (1991), el Modelo de Cosecha-Producción produce límites o umbrales de la cosecha máxima sostenible, basados en las capacidades reproductivas específicas de ciertas especies de caza (en términos de kilogramos por km^2), utilizando parámetros demográficos y estimaciones de las densidades de animales. Para aplicar el Modelo de Cosecha-Producción a los datos de KST, comparamos la cosecha anual, la cual es la biomasa de carne de monte cazada por kilómetro cuadrado por año, con el límite de la cosecha máxima sostenible. Primero, para cada especie multiplicamos el número promedio de animales consumidos por hogar y por semana, por 52, y después multiplicamos esto por el número de hogares en la comunidad. Datos sobre la cantidad de hogares en las comunidades vinieron de la encuesta realizada en 2003 (CEDAPRODE, 2004).

Segundo, calculamos el área de cacería, lo cual es el área alrededor de una comunidad donde se caza. Para calcular el área, primero creamos un mapa de las localidades donde se

había cazado un animal durante el estudio. Si una localidad de cacería se ubicaba en cierta cuenca, el área de toda la cuenca se incluía en los cálculos del área de cacería para cada comunidad y para todas las comunidades juntas (para una descripción más amplia de la metodología, ver Williams-Guillén et al., 2006; disponible en http://sitemaker.umich.edu/kimwg/files/kst_report_final.pdf).

Tercero, calculamos la cosecha anual por kilómetro cuadrado al dividir la biomasa consumida de cada especie por el área de cacería. Comparamos la cosecha anual de cada comunidad, y de todas las comunidades juntas, con el límite máximo de cosecha sostenible para cada especie, basados en el Modelo de Cosecha-Producción. Si la cosecha anual de una comunidad sobrepasó el límite, nos sugirió que la cosecha no fue sostenible.

Enfatizamos que el modelo de Cosecha-Producción representa la cosecha máxima que una población normal de animales puede soportar. Los valores que se ocupan para las estimaciones del modelo provienen de poblaciones saludables sin escasez de comida, perturbaciones como incendios o tormentas grandes, u otras condiciones no favorables. En otras palabras, los valores del modelo de Cosecha-Producción son límites. Si la cosecha sobrepasa la capacidad productiva de una población de animales la cosecha no es sostenible. Además, a pesar de que la cosecha no sobrepasa el límite de la cosecha máxima sostenible, aún puede ser no sostenible, por ejemplo, si la población vive en un área con pocos recursos o si hay alta frecuencia de enfermedades.

En la presentación de los resultados usamos los nombres vernáculos españoles de los animales, para que todos lectores entiendan los resultados; presentamos también el nombre científico en paréntesis, la primera vez que aparece un nombre común en el texto.

RESULTADOS

Abundancia relativa de animales cazados en KST

Durante catorce meses recorrimos 151 kilómetros de transectos (43 km de datos de transectos en la zona agrícola, 43 km en uso frecuente, 33 km en uso infrecuente, y 32 km en conservación). Para alcanzar los objetivos de los análisis que se hacen más adelante combinamos todas las señales - observaciones directas de animales, cantos, y rastros como huellas, rascadas, madrigueras, y heces-, para comparar la abundancia de cada especie entre zonas de uso de suelo.



© KIMBERLY WILLIAMS-GUILLEN

Un cazador mayangna con un sahino muerto

Con respecto a la relación entre abundancia relativa y distancia a las comunidades, hubo una correlación positiva y significativa entre distancia y abundancia para chanco de monte (*Dicotyles pecari*; $r_s=0.772$, $P=0.001$), danto (*Tapirus bairdii*; $r_s=0.623$, $P=0.017$) y mono araña (*Ateles geoffroyi*; $r_s=0.729$, $P=0.003$), lo cual indica que estos animales abundaron más mientras se encontraban más lejos de las comunidades. La abundancia del mono congo (o mono aullador, *Alouatta palliata*) y el tigre (o jaguar, *Panthera onca*) también se incrementó con la distancia, pero las correlaciones no fueron significativas. En contraste, hubo una correlación negativa y significativa para el cusuco (*Dasyprocta novemcinctus*; $r_s=-0.605$, $P=0.022$) y el sahino (*Tayassu tajacu*; $r_s=-0.683$, $P=0.007$). Con respecto a las aves, muy pocas especies demostraron relaciones significativas entre abundancia y distancia de las comunidades. La abundancia de lapa verde (*Ara ambigua*), lapa roja (*Ara macao*), pavón (*Crax rubra*), y algunas especies de palomas fue mayor más lejos de las comunidades (pero no fueron significativas las correlaciones). Hubo correlaciones negativas para gongolonas (*Tinamus major*, *Crypturellus spp.*), pava loca (*Penelope purpurascens*), y perico azteca (*Aratinga nana*); solamente el perico azteca demostró una relación significativa ($r_s=-0.573$, $P=0.032$).

Especie por especie, las diferencias de existencia entre las zonas de uso de suelo fueron consistentes con las diferencias

en la abundancia relativa a distancia de las comunidades; de nuevo porque la zona de uso de suelo se correlacionó con la ubicación de las comunidades. Por lo general, chanco de monte, danto y mono abundaron más en la zona de uso infrecuente y de conservación que en la zona agrícola y de uso frecuente (Tabla 1, Fig. 3). Según el análisis de las categorías combinadas de uso de suelo, chanco de monte ($U=2092.5$, $P<0.001$), danto ($U=1832.0$, $P<0.001$), y tigre ($U=2271.5$, $P=0.009$) abundaron significativamente más en áreas de uso bajo que en las de uso alto (Fig. 4). En contraste, cusuco y sahino abundaron más en la zona agrícola y de uso frecuente que en la zona de uso infrecuente y de conservación (Tabla 1, Fig. 3). De igual manera, cusuco ($U=2148.5$, $P=0.013$) y sahino ($U=1997.5$, $P=0.001$) abundaron significativamente más en áreas de uso alto que en las de uso bajo (Fig. 4). Ambas especies de gatos grandes, tigre y puma (*Felis concolor*), abundaron más en la zona de uso infrecuente, seguida de la zona de uso frecuente, y, por último, de la zona agrícola y de conservación (Tabla 1, Fig. 3). Las demás especies cazadas no mostraron ninguna diferencia significativa. Congo y venado rojo (*Mazama americana*) mostraron una tendencia declinante de la zona de uso infrecuente a la agrícola. Guardiola (*Agouti paca*), guatusa (*Dasyprocta punctata*) y venado blanco (*Odocoileus virginianus*) abundaron más en la zona agrícola y menos en la zona de conservación. Tigrillo (*Leopardos spp.*), mono carablanca (*Cebus capucinus*), pizote (*Nasua narica*) y ardilla (*Sciurus spp.*) abundaron relativamente más en la zona agrícola que en las demás zonas, sin embargo, el número de detecciones probablemente fue demasiado poco para hacer conclusiones firmes para estas especies.

En el caso de las aves, cuando analizamos todas las observaciones y cantos juntos, no se encontró ningún patrón típico para todas las especies (Fig. 5). Algunas especies cazadas, como la lapa verde, lapa roja y pavón se detectaron más en las zonas de uso infrecuente y de conservación. Sin embargo, otras especies importantes como la pava loca y las gongolonas abundaron más en las zonas agrícolas y de cacería frecuente. Según la Prueba Kruskal-Wallis, pocas especies denotaron diferencias significativas de abundancia en las zonas de uso: hubo diferencias significativas en la abundancia de la lapa verde (9.501 , $P = 0.023$, la cual fue menos abundante en la zona agrícola en comparación con el resto de zonas de uso); la lora frentirojo, *Aratinga finchi* (9.167 , $P = 0.027$, más abundante en las zonas agrícolas y de uso frecuente que en la zona de uso infrecuente); el perico azteca (9.172 , $P = 0.027$, más abundante en la zona de uso frecuente que en la de uso infrecuente); y el tucán

de swainson, *Ramphastos swainsonii* (7.913 , $P = 0.048$, más abundante en la de uso frecuente y de conservación que en la de uso infrecuente). El pavón, la lapa verde y la lapa roja se encontraron más en las áreas de bajo uso, mientras que la pava loca, las gongolonas y la mayoría de los pericos y loras abundaron más en las áreas de uso alto (Fig. 6). Hubo diferencias significativas, en la abundancia entre áreas de alto y bajo uso, para dos especies, lora frentirojo ($U=2266.0$, $P=0.011$) y perico azteca ($U=2170.5$, $P=0.012$), ambos fueron más comunes en zonas de uso alto.

Consumo de carne de monte en KST

Registramos en total más de 4,300 animales consumidos de 29 especies o grupos de especies; la mayoría de las presas fueron mamíferos (Tabla 2). Basado en los datos de localidades donde cazaron los animales (Fig. 7) es bien claro que la gran mayoría de la cacería ocurrió en las zonas de agricultura y uso frecuente. El animal más consumido fue el cusuco, del cual se cazaron aproximadamente 1,400 individuos durante el tiempo que duró el estudio. Los siguientes animales consumidos en mayor medida fueron la guatusa (922 individuos) y la guardiola (720 individuos). En conjunto, los 4,300 animales consumidos proveyeron aproximadamente 31,600 kilogramos de carne (Tabla 2). En términos de biomasa, el danto proveyó 7,581.6 kilogramos de carne, más que las demás especies, y el cusuco fue la segunda especie más importante al proveer 7,259.2 kilogramos. La guardiola, el sahino y la guatusa fueron los siguientes animales más consumidos en términos de biomasa.

Las comunidades diferían en cuanto a la cantidad de carne consumida (Tabla 3), pero no en las especies cazadas más frecuentemente. En cuanto al número de animales, el cusuco, la guatusa y la guardiola fueron las especies más consumidas en todas las comunidades excepto Kayu Tingni/Puramaira, donde el garrobo (*Ctenosaura similis*) y la iguana (*Iguana iguana*) fueron los animales más cazados después del cusuco. El cusuco fue la especie más consumida en todas las comunidades, excepto en Aran Dak y Sumapipc. No es sorprendente que animales grandes como el danto, el chanco de monte, el sahino y ambas especies de venado, aunque comprendieran una proporción relativamente menor en número de individuos, sin embargo representaron una proporción mayor de biomasa. El danto, el cusuco y la guardiola contribuyeron a la mayor cantidad de biomasa en la mayoría de las comunidades, aunque las proporciones varían entre comunidades.

Por lo general, las comunidades mayangnas consumieron más carne de monte que las comunidades miskitas, sin embargo, la diferencia no fue significativa según la prueba de Mann-Whitney U. Por ejemplo, el número promedio de animales consumidos por hogar por año fue de 40.5 en las dos comunidades mayangnas del estudio, Aran Dak y Wailahna, en comparación con las 19.0 en las seis comunidades miskitas. La biomasa promedio de carne de monte consumida por hogar por año fue 264.1 kilogramos en las comunidades mayangnas, comparada con los 124.6 kilogramos en las comunidades miskitas.

Modelo cosecha-producción

Durante el período de un año estimamos que todas las comunidades juntas cazaron casi 50,000 kilogramos de carne de monte. El área total de cacería para todas las comunidades fue 440 km². El área de cacería y los vales de la cosecha están presentados en la Tabla 4, para cada comunidad del estudio y en todas las comunidades combinadas. La columna gris a la derecha contiene el límite máximo de cosecha sostenible de cada especie para la cual existe un estimado del límite, calculado por el Modelo de Cosecha-Producción. Los valores de la cosecha anual que superan el límite de cada especie están en negrito. Considerando cada comunidad individualmente, los límites se sobrepasan sólo en el caso del danto en cinco comunidades. Sin embargo, las áreas de cacería de las comunidades coinciden en algunas partes, con el resultado que, considerando todas las comunidades, la caza de cusuco, danto, y guardiola sobrepasan los límites. En la siguiente sección discutimos la comparación entre la cosecha anual y el límite máximo de cada especie en el contexto de los demás análisis de la abundancia y la cacería.

DISCUSIÓN

Patrones de abundancia relativa de mamíferos y aves cazadas

En Bosawás y otros sitios de los Neotrópicos, la gente caza cerca de las comunidades donde viven (Alvard et al., 1997; Escamilla et al., 2000; Salas and Kim, 2002; Siren et al., 2004). Entonces, si la abundancia de una especie disminuye cerca de las comunidades puede ser indicativo de sobre-cacería. Varias especies de mamíferos cazados son relativamente abundantes cerca de las comunidades en Kipla Sait Tasbaika. Este resultado sugiere que la mayoría de estos animales no sufren de sobre-cacería cerca de las

comunidades o en la zona agrícola. El cusuco –la especie que más se caza– y los sahnos abundan más cerca de las comunidades en las zonas agrícolas y de uso frecuente que lejos de las comunidades en las zonas de uso infrecuente y de conservación. Otras especies importantes como fuentes de carne, tales como guardiola, guatusa, venado blanco y pava loca son tan abundantes cerca de las comunidades como lejos de ellas, con abundancias casi iguales entre las áreas de uso alto y bajo.

Sin embargo es claro que chanco de monte, danto, mono, y ambas especies de lapas son menos abundantes cerca de las comunidades y en las zonas de agricultura y uso frecuente, y que son más comunes alejadas de las comunidades, en las zonas de uso infrecuente y de conservación. También, los congos y venados rojos abundan menos cerca de las áreas agrícolas de las comunidades. El tigre y el león son menos comunes en la zona agrícola, y más usuales en la zona de uso infrecuente.

Varios factores pueden afectar la distribución y abundancia de animales, además de la cacería. Por ejemplo, ciertos animales prefieren áreas perturbadas porque a veces tienen más recursos alimenticios; así se pueden hallar más animales en las áreas agrícolas, porque habiendo más comida se reproducen más (Naughton-Treves et al., 2003). Es posible que las zonas agrícolas sean más productivas y que los agricultores de Bosawás con el paso del tiempo hayan seleccionado los mejores suelos para establecer sus fincas. Las preferencias de los animales también afectan su abundancia: los monos y congos normalmente abundan más en los bosques (Chapman and Balcomb, 1998), aunque también pueden sobrevivir en áreas perturbadas cuando los cazadores no los persiguen. Sin embargo, considerando nuestros datos sobre la abundancia, hay evidencia que las poblaciones de dantos, chanchos de monte, monos y congos se han visto reducidos cerca de las comunidades. Los tigres también muestran un patrón parecido, debido a la distribución de sus presas y a su cacería por los humanos.

Consumo de carne de monte

Los datos claramente demuestran que la carne de monte es un componente importante de la alimentación en Kipla Sait Tasbaika. Por lo tanto es muy importante que la cacería se maneje de una manera que se mantengan las poblaciones de animales de caza. El hecho que muchos de los animales de caza sean muy abundantes al producir muchas crías en

poco tiempo es bueno, porque estos animales se reproducen rápidamente y soportan mejor la presión de la cacería. Sin embargo, la cacería alta del danto es problemática, porque es muy vulnerable a la presión de la cacería.

Algunos animales se cazan porque tienen conflictos con los seres humanos. Por ejemplo, los tigres son cazados porque matan a los perros y a otros animales domésticos. Debido a nuestra metodología, tenemos poca información sobre la cacería de animales que no se comen. Como parte de su estudio de cacería en Aran Dak y Sumapipe, el antropólogo Jeremy Koster documentó la cacería de varias especies que la gente mató para proteger sus animales domesticados. Por ejemplo, durante el curso de su estudio, se mataron cuatro osos caballo para proteger a los perros (Koster, comm. pers.), durante el mismo periodo que nuestro estudio. Sin embargo, no tenemos ningún reporte de oso caballo en nuestros datos de consumo de carne porque este animal no se come. Aunque se reportó poca cacería de animales como el tigre, el tigrillo, o el oso caballo, es cierto que estos animales se matan más frecuentemente que lo que sugieren nuestros datos.

Sostenibilidad de la cacería en KST

Usando la abundancia relativa y estimados de las cosechas anuales en Kipla podemos evaluar la sostenibilidad de la cacería de las 14 especies que se capturan y consumen principalmente en Kipla Sait Tasbaika (Tabla 5). Los casos en que ambas líneas de evidencia indican sobrecacería – escasez en áreas de cacería y tasas de cosecha que sobrepasan los límites sugeridos por Robinson y Redford (1991)– los tomamos como indicación inequívoca de sobrecacería. En los casos en que solamente una línea de evidencia indica sobrecacería consideramos entonces la intensidad de la evidencia y aspectos de la historia natural para evaluar su estado. En el caso de ninguna indicación, consideramos estable a la especie.

Es notable que basado en nuestro estudio parece que la gran mayoría de especies tienen poblaciones estables, a pesar de la depredación humana (Tabla 5). Sin embargo, algunas especies muestran señales de sobrecacería, siendo la más afectada el danto. Para lograr tener una cosecha sostenible del danto,



© KIMBERLY WILLIAMS-GUILLEN

Capacitación de guardabosques de Kipla Sait Tasbaika por el equipo de guardabosques de Mayangna Sauni Bu.



© KIMBERLY WILLIAMS-GUILLEN

Casa en Raití, Río Coco.

en las cantidades que se come actualmente, se necesitaría un área de por lo menos 1,938 kilómetros cuadrados, más grande que KST. Aunque a veces se encontraron los dantos cerca de las comunidades y en la zona agrícola, casi todos los análisis indican que la cacería tiene un impacto negativo. El danto se reproduce lentamente (madura a los tres-cuatro años y tiene una cría cada dos años; Reid, 1997; Robinson and Redford, 1991), de tal manera que no soporta bien la cacería intensiva. En varias comunidades se sobrepasó la cosecha máxima sostenible (en una comunidad hasta el 400%), lo que indica que la caza de este animal no está siendo sostenible. Es necesario reducir el impacto de la cacería del danto en KST.

Dos especies más clasificamos como vulnerable, el chanco de monte y el mono araña. En ambos casos, estas especies escasean cerca de las comunidades y en zonas de uso alto, pero las cosechas no sobrepasan el límite. Sin embargo, las distribuciones de estas especies sugieren un efecto negativo de la cacería, y las bajas cosechas pueden reflejar su escasez en las áreas donde los indígenas cazan más. La carne de ambos se prefieren —en particular, la del chanco de monte—, y además, varias personas nos comentaron que anteriormente estos animales se encontraban cerca de las comunidades. El chanco de monte es relativamente productivo, las hembras pueden reproducirse cuando tienen solo doce meses, y paren aproximadamente 2.24 crías por año (Reid, 1997; Robinson

and Redford, 1991). En contraste, el mono no es muy reproductivo, las hembras no pueden producir crías sino hasta los tres o cuatro años de edad, y producen solamente una cría cada dos o tres años. Pero ambas especies comparten ciertas características: prefieren el bosque maduro, andan en manadas, lo que hace más fácil matar a varios individuos a la vez. Parece que las zonas de conservación y uso infrecuente son esenciales para mantener estas dos especies.

Las otras especies las evaluamos como estables en KST, aunque hay evidencia de sobrecosecha ligera. Por ejemplo, las cosechas del cusuco (*Dasybus novemcinctus*) y la guardiola (*Agouti paca*) sobrepasan los límites. Sin embargo abundan cerca de la comunidad y en áreas perturbadas, y también ambos son muy productivos: los cusucos pueden producir crías cuando tienen uno o dos años, y cada año producen cuatro crías; las hembras de la guardiola pueden reproducirse a los nueve o diez meses de edad y producen 1.9 crías por año (Reid, 1997; Robinson and Redford, 1991). No obstante, la situación de estas especies se debe monitorear para asegurar que sus poblaciones en KST no disminuyan. En el caso de las otras especies de mamíferos evaluadas, no mostraron señales de abundancia rebajada en zonas de cacería intensiva y las cosechas no sobrepasan los límites, sugiriendo que las poblaciones son estables en KST y no requieren manejo actualmente.

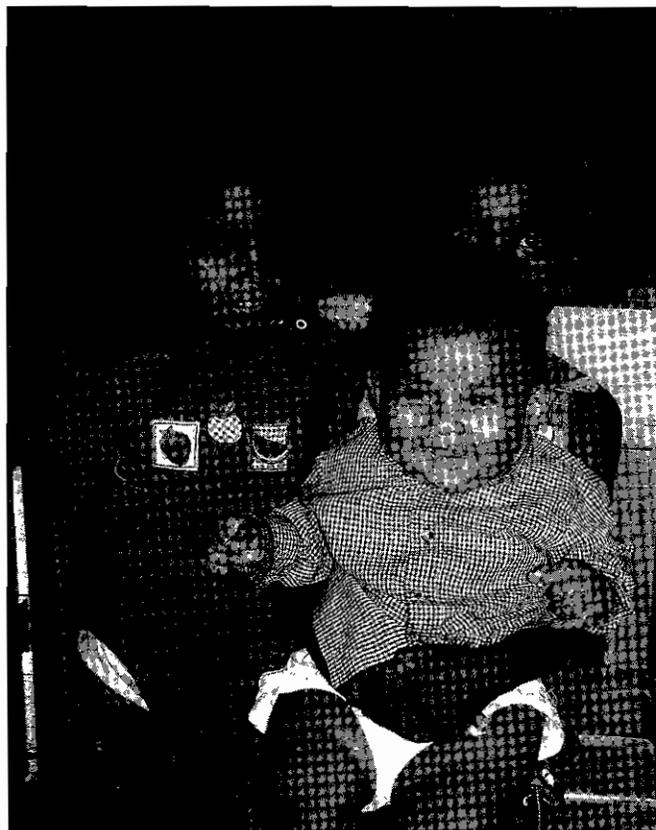
Es más difícil evaluar el estado de algunas especies de aves, debido a que no existen tantos datos sobre su reproducción y densidad en otros sitios. Sin embargo, como en el caso de los mamíferos, no hay indicaciones de sobrecacería para la mayoría de las especies. En los casos del pavón y las lapas, nuestras evaluaciones, que las consideran como vulnerables, reflejan para ambos las preferencias de estas especies por hábitat no perturbado (Stiles and Skutch, 1990) y tendencias de abundar más en zonas de uso bajo, a lo largo de las comunidades.

Parece que la cosecha es sostenible para la mayoría de los animales más cazados. Por lo general, las especies cazadas de una manera sostenible son muy comunes en el mosaico de milpas abandonadas y tacotales cerca de las comunidades. Además es posible que el aumentar la cosecha de guatusa, sahino, y venado rojo no causaría daños a las poblaciones de éstos animales. Aunque la mayoría de la cacería es sostenible recomendamos medidas de manejo para bajar la cosecha de dantos, chanchos de monte y monos.

Recomendaciones para el manejo de vida silvestre en KST

Iniciamos este proyecto para poder apoyar a la gente indígena de KST en el buen manejo de sus recursos naturales, y basados en nuestros datos desarrollamos unas recomendaciones generales que presentamos a los comunitarios en una reunión en marzo 2006. Primero exhortamos a los cazadores a que reduzcan las cosechas de danto, chanco de monte y mono. También recomendamos que la caza de guardiola y cusuco no se debe aumentar.

Los datos sugieren que el mantenimiento de la zona de conservación es importante para la recuperación de poblaciones de animales amenazadas en KST, porque provee un refugio donde los animales casi no sufren la presión de la cacería u otras actividades humanas. En tanto que refugio, la zona de conservación puede servir como fuente de reproducción para animales como el danto, el tigre, el chanco de monte y el mono, que se reproducen allí y se dispersan hasta otras zonas de uso de suelo, pero sin este refugio estos animales tal vez desperezcan. Por lo tanto recomendamos la protección de la zona de conservación en KST y cooperar con los demás territorios para mantener su conectividad entre Kipla Sait Tasbaika, Li Lamni, Miskito Indian Tasbaika Kum, Mayangna Sauni As, Mayangna Sauni Bu y Mayangna Sauni Bas/Sikilta. Sin embargo, como la protección en la zona de conservación no es suficiente para mantener estables las poblaciones de estas especies bajo la intensidad actual de cacería sugerimos controles en la cacería,



© KIMBERLY WILLIAMS-GUILLEN

Niños miskitos, (nietos de Teresa Serapio), Raití, Kipla Sait Tasbaika

como vedas y límites en los números de animales cazados (cuotas). También recomendamos el mantenimiento de un programa para el monitoreo de la cacería y poblaciones de vida silvestre.

En marzo de 2006 se reunieron más de 85 personas en un taller en la comunidad de Raití, para discutir los resultados del estudio y llegar a un acuerdo preliminar sobre el manejo de la cacería en KST. Después de presentar los resultados del estudio y recolectar más información de los asistentes sobre sus observaciones acerca del estado actual de poblaciones de animales en ese territorio, los asistentes desarrollaron un serie de recomendaciones específicas para mejorar la sostenibilidad de la caza en el territorio (ver en Anexo I el texto del acuerdo). Las recomendaciones incluyen vedas y cuotas para las tres especies más afectadas por la cacería, y, adicionalmente, límites en el número de salidas para la caza de estos animales y también en las visitas a los sitios donde se cazan estos animales. Si bien este acuerdo representa solamente el primer paso hacia el manejo sostenible de la vida silvestre en Kipla Sait Tasbaika, en realidad significa también un gran esfuerzo de los indígenas para la protección del medio ambiente y su autonomía.



© KIMBERLY WILLIAMS-GUILLEN

Vista en el río Coco, cerca de Walakitang.

AGRADACIMIENTOS

Agradecemos profundamente a la asociación indígena KUNASPAWA y los numerosos comunitarios de Kipla Sait Tasbaika, que apoyaron este proyecto, incluyendo los que trabajaron como guías, motoristas, cocineros, etcétera. El Dr. Anthony Stocks y la Dra. Paule Gros jugaron papeles importantes al diseñar la metodología y comenzar el estudio. Agradecemos a los otros empleados del Zoológico de San Luis involucrados en el manejo del proyecto y en educación ambiental en Bosawás: Cheryl Asa, Patricia McDaniel, Vanessa Espinoza Mendiola, Louise Bradshaw, Stefanie Shank y Amanda SIDEC-Vanega.; y a Jeremy Koster de la Universidad Estatal de Pennsylvania por compartir con nosotros sus resultados. El trabajo del Proyecto Biodiversidad en KST fue financiado por la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) a través del Programa Parques en Peligro de The Nature Conservancy (TNC). Este informe se realizó debido al apoyo de la Oficina de Desarrollo Sostenible Regional de la División de América Latina y el Caribe de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y por The Nature Conservancy, bajo los términos de la beca número EDG-A-00-01-00023-00. Las opiniones declaradas aquí son de los autores y no necesariamente expresan las perspectivas de USAID o The Nature Conservancy. Otros fondos vinieron de un legado de Conservación (CEF) de la Asociación Americana de Parques Zoológicos y Acuarios (AZA), y el Zoológico de San Luis.

BIBLIOGRAFIA

- Alvard, M. S., J. G. Robinson, K. H. Redford and H. Kaplan. 1997. "The sustainability of subsistence hunting in the neotropics." *Conservation Biology*, 11: 977-982.
- Carrillo, F., G. Wong and A. D. Cuarón. 2000. "Monitoring mammal populations in Costa Rican protected areas under different hunting restrictions." *Conservation Biology*, 14: 1580-1591.
- CEDAPRODE. 2004. *Evaluación Socioeconómica. Línea de Base para KUNASPAWA, Kipla Sait Tasbaika*. Managua: CEDAPRODE.
- Chapin, M. 2004. "A challenge to conservationists." *World Watch*, November/December: 17-31.
- Chapman, C. A. and S. R. Balcomb. 1998. "Population characteristics of howlers: ecological conditions or group history?" *International Journal of Primatology*, 19: 385-403.
- Escamilla, A., M. Sanvicente, M. Sosa and C. Galindo-Léal. 2000. "Habitat mosaic, wildlife availability, and hunting in the tropical forest of Calakmul, Mexico." *Conservation Biology*, 14: 1592-1601.
- Flores, E., C. Basilio and M. Martínez. 1997. *Kipla Sait Tasbaika. Tradición Oral y Estudio Socioeconómico de las Comunidades Indígenas del Sector Raudales*. Managua: BON Impresiones.
- Kaimowitz, D., A. Faune and R. Mendoza. 2003. "Your Biosphere is my backyard -- the story of Bosawas in Nicaragua." *Policy Matters*, 12: 6-15.
- Naughton-Treves, E., J. L. Mena, A. Treves, N. Alvarez and V. C. Radeloff. 2003. "Wildlife survival beyond park boundaries: the impact of slash-and-burn agriculture and hunting on mammals in Tambopata, Peru." *Conservation Biology*, 17: 1106-1117.
- Reid, F. A. 1997. *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico*. New York: Oxford University Press.
- Robinson, J. G. and K. H. Redford. 1991. "Sustainable harvest of Neotropical forest animals". En: J. G. Robinson and K. H. Redford, ed. *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. Chicago: University of Chicago Press, pp. 415-429.
- Salas, L. A. and J. B. Kim. 2002. "Spatial factors and stochasticity in the evaluation of sustainable hunting of tapirs." *Conservation Biology*, 16: 86-96.
- Siren, A., P. Hamback and E. Machoa. 2004. "Including spatial heterogeneity and animal dispersal when evaluating hunting: a model analysis and an empirical assessment in an Amazonian community." *Conservation Biology*, 18: 1315-1329.
- Smith, J. H. 2003. "Land-cover assessment of conservation and buffer zones in the BOSAWAS Natural Resource Reserve of Nicaragua." *Environmental Management*, 31: 252-262.
- Stiles, F. G. and A. F. Skutch. 1990. *A Guide to the Birds of Costa Rica*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Stocks, A. 2003. "Mapping dreams in Nicaragua's Bosawas reserve." *Human Organization*, 62: 344-356.
- Williams-Guillén, K., D. M. Griffith, J. Polisar, O. Dixon, G. R. Camilo and K. Bauman. 2006. *Poblaciones de Animales Silvestres y Sostenibilidad de la Cacería en Kipla Sait Tasbaika, Bosawas, Nicaragua*. Managua: Saint Louis Zoo.

ANEXOS

Tabla 1. Contrastes significativos de la abundancia de mamíferos por zona de uso según la prueba no-paramétrica de Kruskal-Wallis: (Se presenta solamente los contrastes significativos.)

Especie	Valor de Prueba	Contrastes significativos
Chancho de monte	17.927, P < 0.001	Agricultura < Uso Infrecuente Agricultura < Conservación Uso Frecuente < Uso Infrecuente Uso Frecuente < Conservación
Danto	22.732, P < 0.001	Agricultura < Uso Frecuente Agricultura < Uso Infrecuente Agricultura < Conservación
Mono	9.464, P = 0.024	Agricultura < Conservación
Tigre	28.405, P < 0.001	Agricultura < Uso Frecuente Agricultura < Uso Infrecuente Uso Frecuente < Uso Infrecuente Uso Infrecuente > Conservación
Puma	10.114, P = 0.018	Agricultura < Uso Infrecuente Uso Infrecuente > Conservación
Sahino	11.636, P = 0.009	Agricultura > Conservación Uso Frecuente > Conservación
Cusuco	9.969, P = 0.019	Agricultura > Conservación Uso Frecuente > Conservación

Tabla 2. Número de individuos y biomasa promedio de los animales consumidos durante el periodo del estudio en las comunidades.

Animal	Mínimo	Máximo	Probable*	Biomasa (kg)
Danto**	69	88	54	7581.6
Cusuco	1394	1415	1396	7259.2
Guardiola	705	747	720	4896.0
Sahíno**	205	215	190	3325.0
Guatusa	907	934	922	2766.0
Chanco de monte**	100	103	75	1972.5
Venado (no identificado)	97	101	98	1470.0
Venado rojo	21	22	22	440.0
Garrobo, Iguana	144	156	146	408.8
Gongolonas	197	197	197	315.2
Venado blanco	9	9	9	243.0
Pava loca	98	101	100	190.0
Mono	23	24	23	161.0
Pavón	45	45	45	153.0
Tortugas	98	105	100	120.0
Congo	11	11	11	55.0
Pisote	12	12	12	51.0
Tucanes	50	53	48	48.0
Carablanca	11	11	11	35.2
Ardilla	50	54	51	25.5
Loros	22	22	22	22.0
Tigre	1	1	1	22.0
Palomas	38	39	38	19.0
Lapa verde, Lapa roja	10	10	10	14.0
Conejo	5	5	5	5.0
Perdiz	3	3	3	1.5
Mapachín	1	1	1	1.5
Codornices	4	4	4	1.2
Carpinteros	1	1	1	0.1
Total	4331	4489	4315	31,602

* “Probable” significa el número de animales consumidos que estimamos después de revisar los valores del mínimo y del máximo que generó el programa de computadora.

** El programa de computadora sobre estimó el consumo de animales grandes, entonces, estimamos el consumo probable de estos animales ser menor que los valores del mínimo y del máximo.

Tabla 3. Consumo estimado anual del número de individuos de animales cazados* en cada comunidad estudiada y en el total de comunidades en KST.

	Aran Dak	Kayu Tingni & Puramaira	Lakus Ta	Raití	Suma Pipe	Tawan Raya	Tilba Lupia	Wailahna	Todas Juntas
Nó. Hogares	26	24	47**	230**	14	15	19	19	394
Ardilla 19	0	2	66	0	0	0	0	87	
Carablanca	6	0	2	9	0	0	0	0	17
Conejo	1	0	2	5	2	0	0	0	9
Congo	4	0	0	0	0	10	0	1	15
Cusuco	475	125	204	787	91	151	125	169	2127
Danto	13	16	21	16	7	0	10	5	88
Gongolona	9	10	43	294	5	6	11	20	398
Guardiola	209	49	107	371	151	85	83	69	1125
Guatusa	523	53	88	319	82	27	34	75	1200
Iguanas	38	59	28	29	42	9	15	13	233
Chanco de monte	5	37	9	77	4	0	12	0	143
Lapa verde, Lapa roja	3	6	0	5	0	0	1	0	15
Loras	6	8	4	23	0	0	0	0	40
Mapachín	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Mono	7	10	2	7	0	1	0	5	33
Paloma	8	14	4	34	4	3	0	0	67
Pava Loca	51	35	9	29	13	0	0	3	140
Pavón	13	14	4	38	7	0	0	1	78
Perdices	1	0	0	0	0	3	0	0	4
Pisote	5	0	2	14	0	0	0	0	20
Sahino	80	39	26	109	16	6	11	3	289
Tigre	0	0	0	5	0	0	0	0	5
Tortugas	22	47	15	2	16	16	7	25	151
Tucanes	5	6	4	79	2	1	0	3	100
Venado blanco	5	0	2	5	2	0	0	0	13
Venado rojo	8	0	0	7	9	4	0	3	31
Venado (descono.)	43	16	24	43	5	1	5	3	140
Total	1558	542	602	2370	460	326	314	399	6571

*Consumo anual estimado de individuos = número promedio de animales individuales que se consumen en cada hogar semanalmente × el número de hogares por comunidad × 52 semanas.

** Estimación basada en el número de hogares que registraron datos y los resultados del estudio de CEDAPRODE

Tabla 4. Cosecha anual en kilogramos por kilómetro cuadrado de especies de caza* en cada comunidad del estudio y en todas las comunidades combinadas. La columna gris a la derecha contiene el límite máximo de cosecha sostenible de cada especie, calculado por el Modelo de Cosecha-Producción. Los valores de cosecha anual que superan el límite de cada especie están en negrilla.

	Aran Dak	Kayu Tingni/Pura Maira	Lakus Ta	Raití	Suma Pipe	Tawan Raya	Tilba Lupia	Wail ahna	Todas Juntas	Cosecha Máxima Sostenible
Área de cacería (km ²)	264.5	79.8	174.1	245.9	212.2	151.3	132.5	245.9	440.3**	
Ardilla	0.04	0.00	0.01	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	15.52
Carablanca	0.07	0.00	0.04	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	---
Conejo	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	---
Congo	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.03	0.18	2.52
Cusuco	9.34	8.16	6.08	16.64	2.24	5.20	4.91	3.58	25.12	18.40
Danto	6.83	27.53	17.29	9.04	4.83	0.00	10.08	3.05	28.03	6.37
Garrobo,										
Iguana	0.40	2.06	0.45	0.33	0.55	0.17	0.32	0.15	1.48	---
Gongolonas	0.06	0.20	0.39	1.91	0.04	0.06	0.13	0.13	1.45	---
Guardiola	5.38	4.17	4.19	10.26	4.85	3.84	4.25	1.92	17.38	10.78
Guatusa	5.93	1.99	1.51	3.89	1.16	0.53	0.77	0.91	8.17	25.54
Chancho de monte	0.46	12.25	1.30	8.22	0.45	0.00	2.43	0.00	8.55	23.70
Lapa verde,										
Lapa roja	0.01	0.10	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.05	---
Loros	0.02	0.10	0.02	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	---
Mapachín	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	---
Mono	0.19	0.86	0.09	0.19	0.00	0.07	0.00	0.15	0.52	1.22
Palomas	0.02	0.09	0.01	0.07	0.01	0.01	0.00	0.00	0.08	---
Pava Loca	0.37	0.84	0.09	0.23	0.11	0.00	0.00	0.02	0.60	---
Pavón	0.17	0.58	0.08	0.53	0.12	0.00	0.00	0.02	0.60	---
Perdices	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	---
Pisote	0.07	0.00	0.05	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	---
Sahino	5.29	8.58	2.59	7.72	1.35	0.69	1.44	0.19	11.50	42.22
Tigre	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	---
Tortugas	0.10	0.71	0.10	0.01	0.09	0.13	0.06	0.12	0.41	---
Tucans	0.02	0.07	0.02	0.32	0.01	0.01	0.00	0.01	0.23	---
Venado rojo	2.45	2.94	2.03	2.62	0.39	0.15	0.62	0.16	4.78	17.49
Venado blanco	0.47	0.00	0.33	0.50	0.23	0.00	0.00	0.00	0.80	17.49***
Venado descon.	0.63	0.00	0.00	0.55	0.86	0.59	0.00	0.22	1.42	17.49***

* Cosecha anual = consumo anual estimado de biomasa por área de cacería.

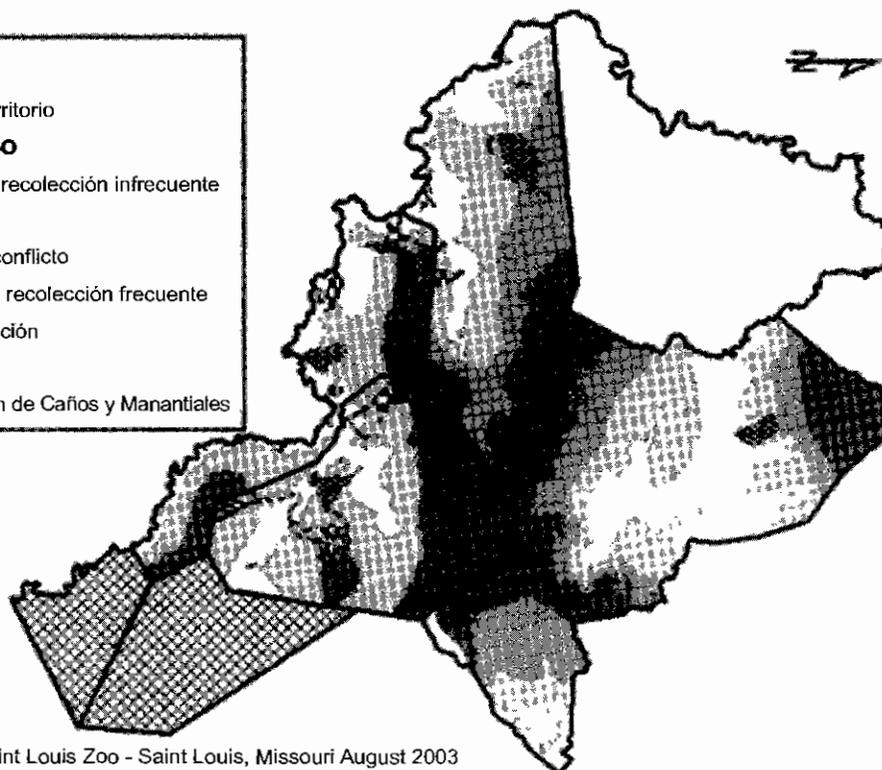
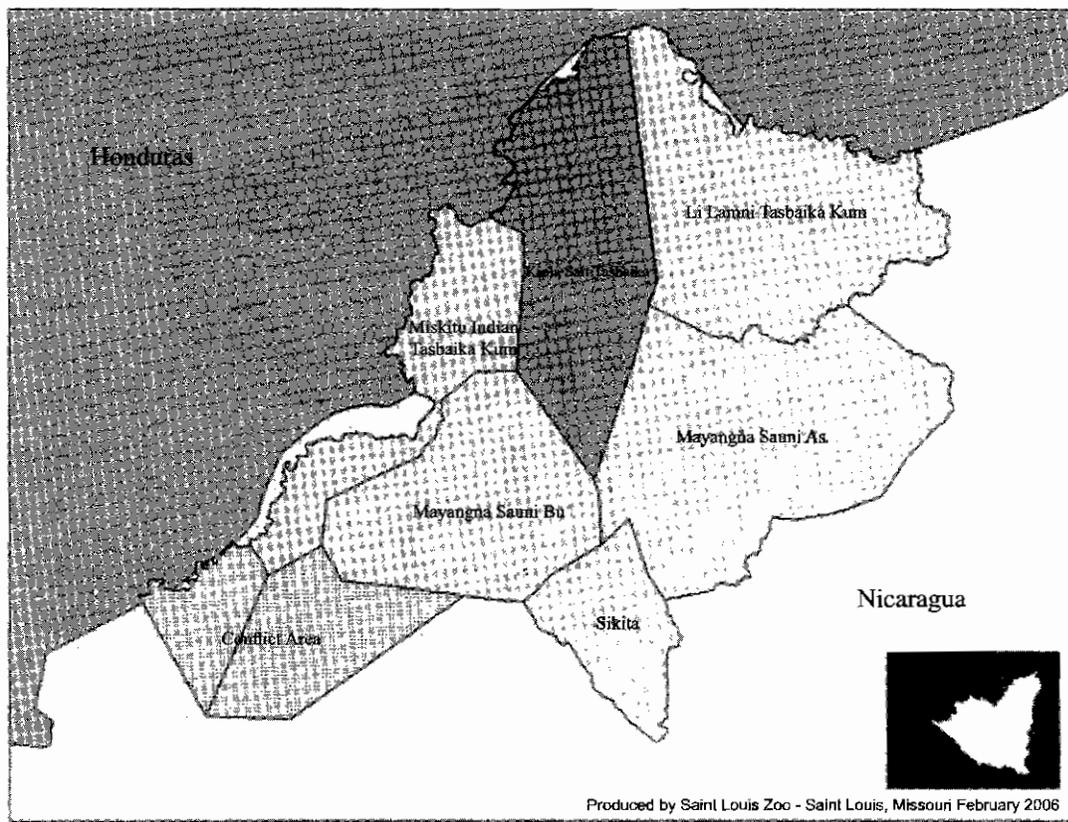
** El área total de cacería no es igual a la suma de las áreas de cada comunidad, porque hay traslape de áreas entre las comunidades. En otras palabras, más de una comunidad caza en la misma área.

*** En el caso de venado colablanco y venado (especie no anotada) usamos el límite del venado rojo.

Tabla 5. Estado actual de 14 especies de caza, basado en la evidencia de abundancia y niveles de cacería en KST.

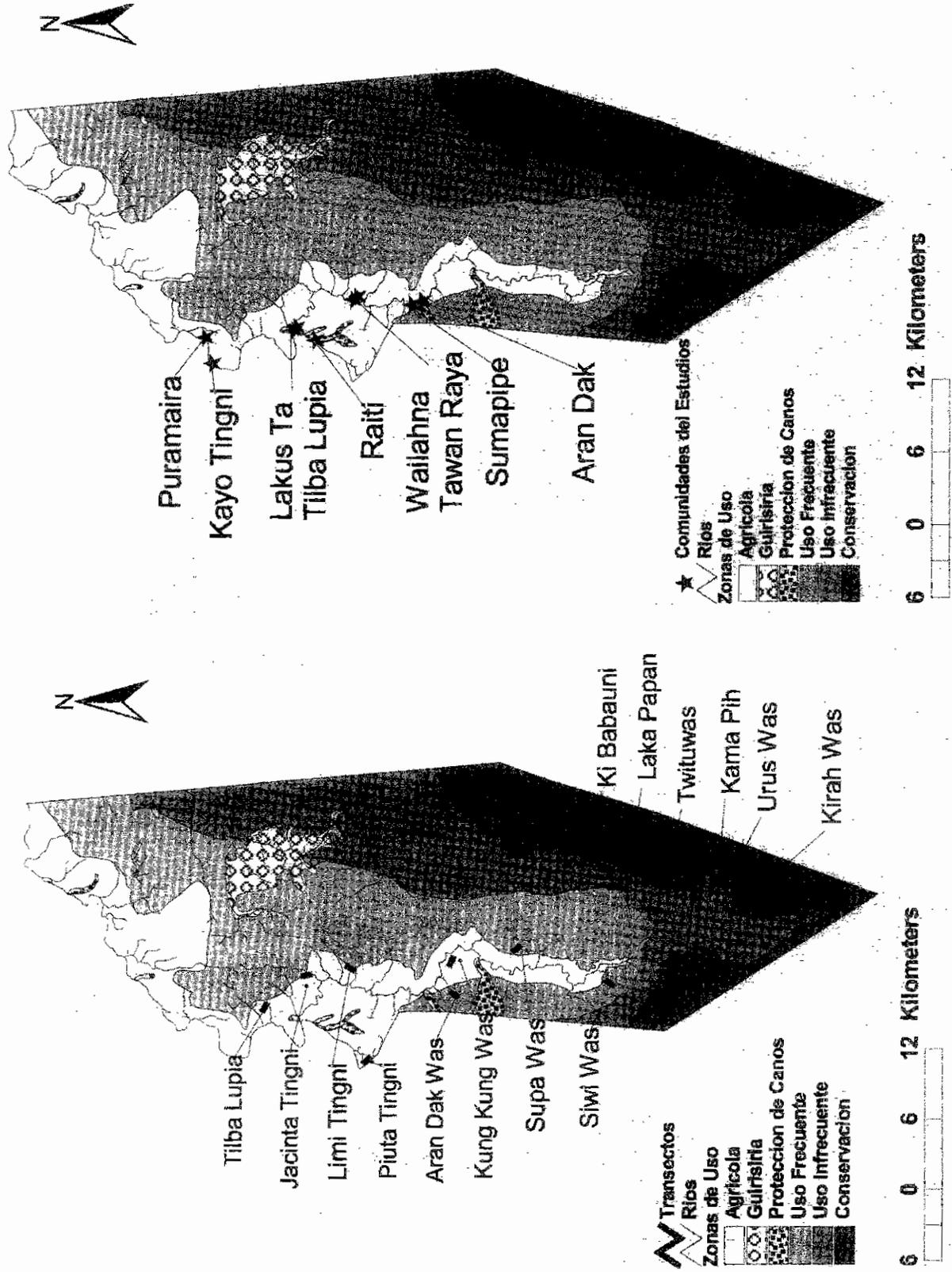
ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA	MODELO COSECHA- PRODUCCIÓN	ESTADO
Danto	Abundancia significativamente más alta en zonas de menor uso, en áreas lejanas	Cosecha actual sobrepasa el límite sugerido por el modelo	Amenazado
Chancho de Monte	Abundancia significativamente más alta en zonas de menos uso, en áreas lejanas	Cosecha actual sobrepasa el límite sugerido por el modelo	Amenazado
Mono Araña	Abundancia relativa significativamente más alta en zonas de menos uso, en áreas lejanas	Cosecha no sobrepasa el límite, pero fue alta (43-70% del límite)	Vulnerable
Mono Congo	Abundancia no tiene relación con la zona de uso, y apenas tiene relación con la distancia a las comunidades	Cosecha actual es baja, no sobrepasa el límite	Estable
Cusuco	Abundancia relativa significativamente más alta cerca de las comunidades y en las zonas de mayor uso	Cosecha actual sobrepasa el límite sugerido por el modelo	Estable
Guatusa	Abundancia no tiene relación con la zona de uso ni con la distancia a las comunidades	Cosecha actual es baja, no sobrepasa el límite	Estable
Guardiola	Abundancia no tiene relación con la zona de uso ni con distancia a las comunidades	Cosecha actual sobrepasa el límite sugerido por el modelo	Estable
Sahino	Abundancia significativamente más alta en zonas de mayor uso, abundancia no tiene relación con la distancia	Cosecha actual sobrepasa el límite sugerido por el modelo	Estable
Venado Rojo	Abundancia no tiene relación con la zona de uso ni con distancia a las comunidades	Cosecha actual es baja, no sobrepasa el límite	Estable
Venado Colablanca	Abundancia no tiene relación con la zona de uso ni con la distancia a las comunidades	Cosecha actual es baja, no sobrepasa el límite (usando el límite para venado rojo)	Estable
Pavón	Abundancia ligeramente más alta en zonas de menor uso y a mayor distancia de las comunidades	No existe un estimado del límite para esta especie	Posiblemente Vulnerable
Pava Loca	Abundancia ligeramente más alta en zonas de uso alto y con menos distancia de las comunidades	No existe un estimado del límite para esta especie	Estable
Lapa Verde	Abundancia significativamente más baja en zonas agrícolas, y mucho menor cerca de las comunidades	No existe un estimado del límite para esta especie	Posiblemente Vulnerable
Lapa Roja	Abundancia tiende disminuir con más uso, y tiende a aumentar con distancia de las comunidades	No existe un estimado del límite para esta especie	Posiblemente Vulnerable

Figura 1. Mapas de Bosawás, indicando la ubicación de Kipla Sait Tasbaika (arriba) y de las zonas de uso en los territorios indígenas (abajo).



Produced by Saint Louis Zoo - Saint Louis, Missouri August 2003

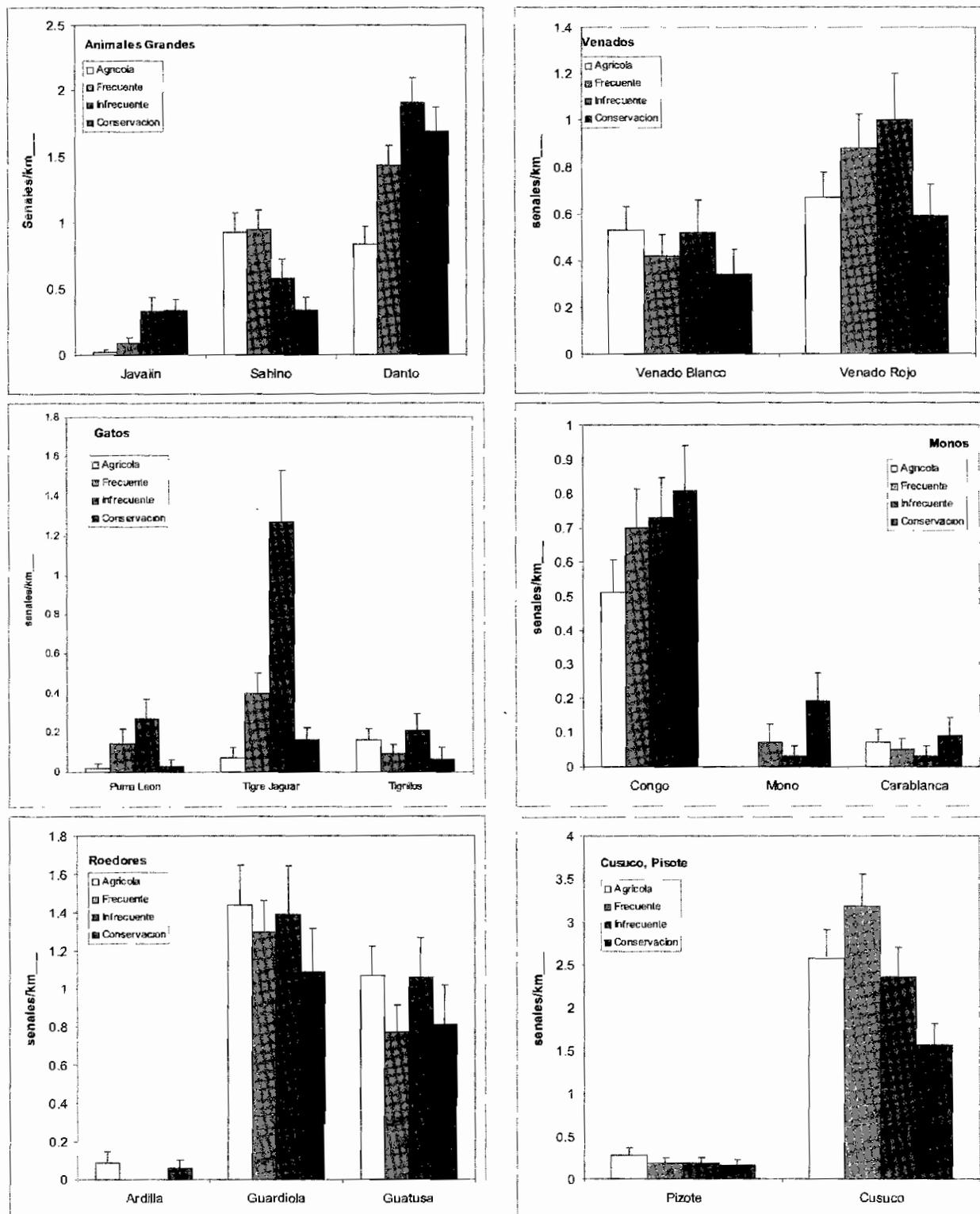
54 **Figura 2.** El territorio de Kípla Sait Tasbaika en que se muestra las zonas de uso del suelo, (a) la ubicación de los 14 transectos y (b) las nueve comunidades incluidas en el estudio de consumo de carne de monte.



Preparado por el Zoológico de Saint Louis -- Marzo 2006

Preparado por el Zoológico de Saint Louis -- Marzo 2006

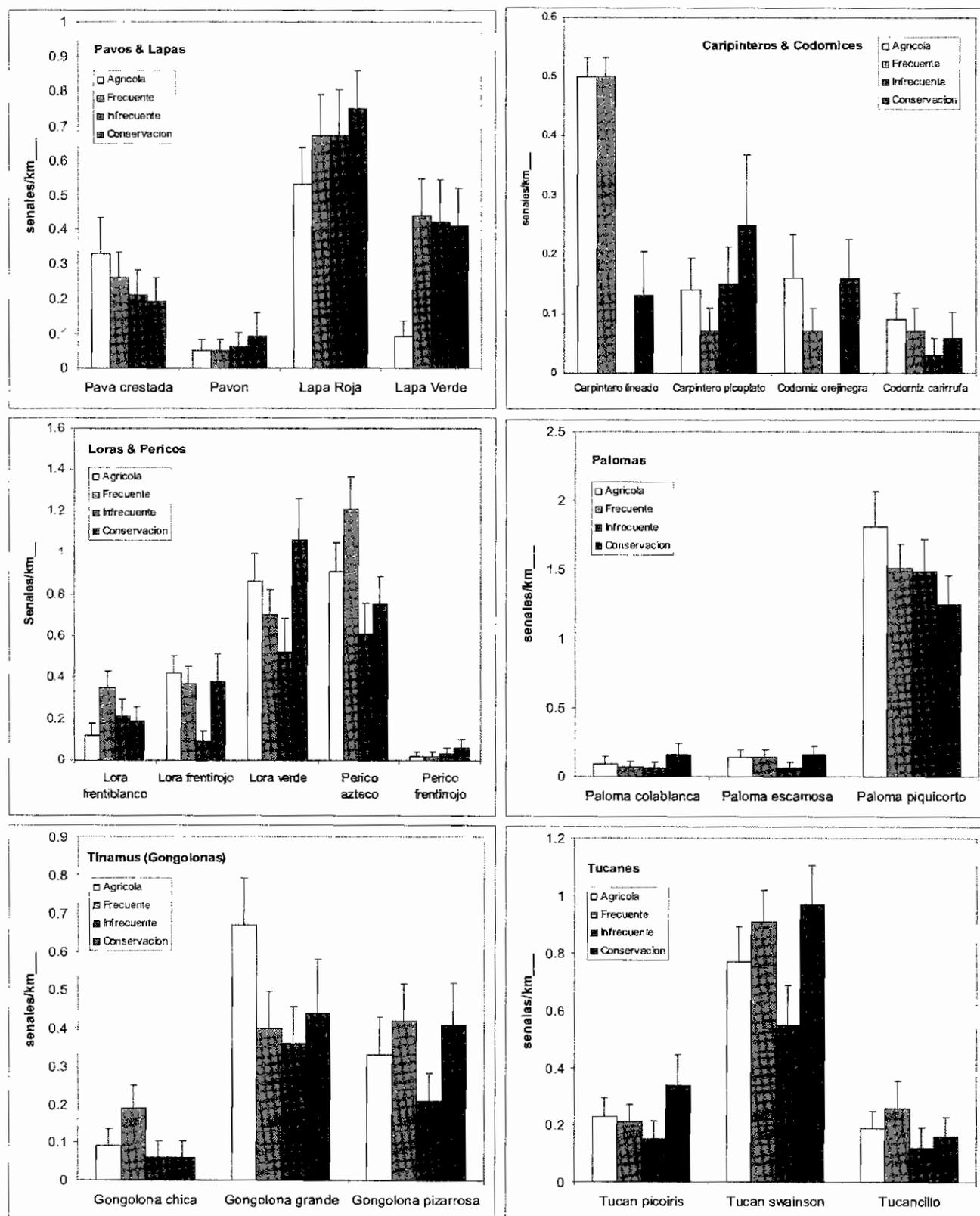
Figura 3. Abundancia de mamíferos detectados en los transectos, estimada por el número de señales por kilómetro, entre las cuatro zonas de uso de suelo. (Note las diferencias de escala en los ejes verticales.)



51 **Figura 4.** Abundancia de mamíferos detectados en los transectos, estimada por el número de señales por kilómetro, entre zonas de uso alto (agricultura y uso frecuente) versus zonas de bajo uso (uso infrecuente y conservación).



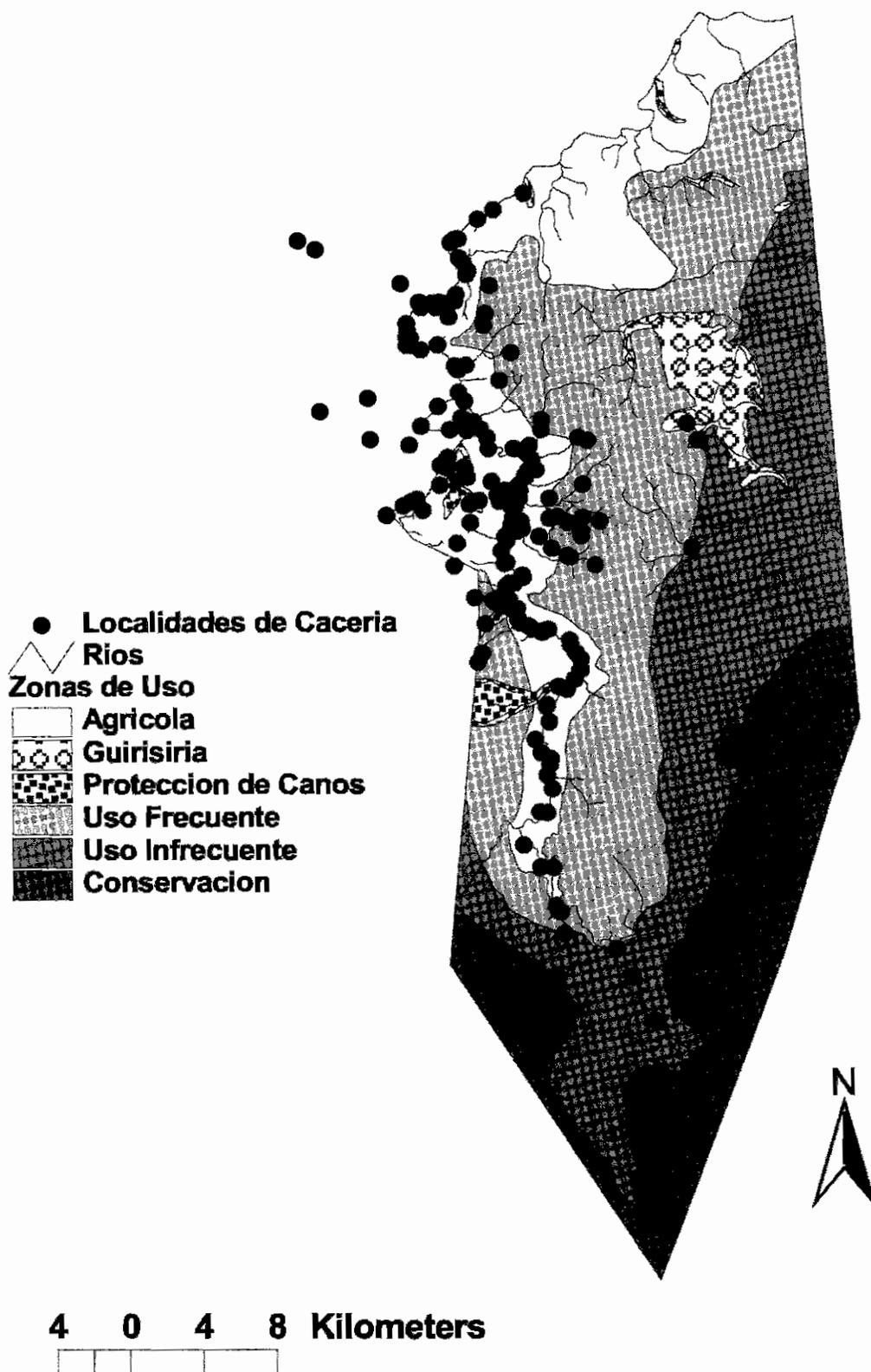
Figura 5. Abundancia de aves de caza detectadas en los transectos, estimada por el número de señales por kilómetro, entre las cuatro zonas de uso de suelo. (Note las diferencias de escala en los ejes verticales.)



51 **Figura 6.** Abundancia de aves de caza detectadas en los transectos en los transectos, estimada por el número de señales por kilómetro, entre zonas de uso alto (agricultura y uso frecuente) versus zonas de uso bajo (uso infrecuente y conservación).



Figura 7. Localidades de cacería reportadas por cazadores y miembros de hogares de las comunidades del estudio.



Preparado por el Zoologico de Saint Louis – Marzo 2006

ANEXO I – ACUERDOS SOBRE LA CACERÍA Y USO DE MAMÍFEROS SILVESTRES EN EL TERRITORIO DE KIPLA SAIT TASBAIKA – MARZO 2006

HISTORIA DEL ACUERDO

Este convenio tiene raíces en el estudio realizado por el Proyecto Biodiversidad del Zoológico de Saint Louis, Missouri, EE.UU., cuyos resultados fueron presentados a la Asociación KUNASPAWA y representantes de las comunidades del territorio indígena de Kipla Sait Tasbaika el 18, 19 y 20 de marzo de 2006 en la comunidad de Raití. Durante el taller, los representantes del Proyecto Biodiversidad presentaron evidencias que sugieren que tres especies de animales – **el chancho de monte (wari), el danto (tilba) y el mono (urus)** – están sufriendo sobrecacería. Es decir, que si se siguen cazando tanto, las poblaciones de estas tres especies ya no se podrán reproducir ni recuperar y estarían en riesgo de extinguirse en el territorio. Por su dedicación a la conservación de sus valiosos recursos naturales, los asistentes del taller llegaron a un acuerdo sobre las normas siguientes para controlar la cacería de estas tres especies.

ACUERDOS SOBRE LA CACERÍA DE CHANCHO DE MONTE, DANTO Y MONO

Para mantener y proteger las poblaciones de animales silvestres que suponen una parte importante de la alimentación de la gente de Kipla Sait Tasbaika, los asistentes del taller están de acuerdo sobre las normas siguientes:

CHANCHO DE MONTE (WARI)

1. Veda de cacería: nadie cazará al chancho de monte durante los meses de octubre y noviembre.
2. Cuotas por salida: cada cazador no matará más de dos (2) individuos por cada salida.
3. Salidas por año: cada cazador no cazará el chancho de monte más de tres (3) veces al año.
4. Área de cacería: los cazadores cazarán solamente en las zonas, agrícola y de uso frecuente.

DANTO (TILBA)

1. Veda de cacería: nadie cazará al danto durante los meses de noviembre y diciembre.
2. Individuos cazados: nadie cazará las dantas hembras con crías; solamente se cazarán los dantos que hacen daño a los cultivos.
3. Salidas por año: cada cazador no cazará el danto más de dos (2) veces al año.
4. Área de cacería: los cazadores cazarán solamente en las zonas, agrícola y de uso frecuente.

MONO (URUS)

1. Individuos cazados: nadie cazará ni capturará las crías del mono.
2. Salidas por año: cada cazador no cazará al mono más de dos (2) veces al año.
3. Área de cacería: los cazadores cazarán solamente en las zonas, agrícola y de uso frecuente.

ACUERDOS ADICIONALES

1. Área de cacería: la cacería se prohibirá en las zonas de uso infrecuente y de conservación para que el chanco de monte, el danto y el mono tengan más área donde pueden reproducirse.
2. Educación sobre las normas: los asistentes del taller están de acuerdo en que ellos mismos pueden presentar las normas revisadas a las comunidades, y los maestros asistentes están de acuerdo que pueden presentar las normas a los alumnos en las clases.

CONSIDERACIONES ADICIONALES

Las normas presentadas arriba se pueden adoptar sin más financiamiento. Sin embargo, los asistentes ofrecieron las sugerencias siguientes para fortalecer el cumplimiento de las normas en las comunidades y la conservación de la vida silvestre en el territorio:

- Establecer un comité de mujeres, ancianos, jueces, pastores y maestros, con representantes de todas las comunidades, para dar cumplimiento a las normas ecológicas.
- Realizar una serie de asambleas y charlas para explicar las normas ecológicas y sensibilizar a los cazadores y otros comunitarios en todas las comunidades.
- Apoyar el cuerpo de guardabosques para que tengan los recursos necesarios para patrullar las zonas de conservación y de uso infrecuente y evitar la cacería, y también mejorar la coordinación entre los guardabosques y los líderes.
- Incluir módulos sobre la educación ambiental en los currículos de las clases.
- Implementar un programa de monitoreo de la vida silvestre, mediante la capacitación de los guardabosques y otras personas, para: coleccionar los datos de campo, analizar los datos, interpretar los resultados y adaptar el manejo de la vida silvestre según dicha interpretación
- Coordinar el control de la cacería con los demás territorios de Bosawás, para evitar la cacería en las zonas de conservación que se comparten entre los territorios.
- Establecer una radio emisora en el territorio para difundir la educación ambiental.
- Mejorar la producción agropecuaria y el manejo de los animales domésticos con el fin de tener fuentes alternativas de proteína que disminuiría la necesidad para el consumo de carne de monte.
- Controlar las plagas de los cultivos para prevenir la escasez de comida, lo cual puede redundar en una mayor dependencia del consumo de carne de monte.
- Renovar y enseñar el conocimiento de los ancianos sobre la cacería y el manejo de recursos naturales, para que los jóvenes del territorio conozcan las costumbres tradicionales de cuidar el medio ambiente.

Dado en Raití a los 20 días del mes de Marzo del año 2006.