Proyecto Biodiversidad
Zoológico de Saint Louis

Poblaciones de Animales Silvestres y Sostenabilidad de la Cacería en mayangna sauni bu, Bosawás, Nicaragua

---

Reporte para la Asociación Indígena makalahna

Preparado por el Zoológico de Saint Louis
y la Universidad de Saint Louis
con la participación de
makalahna y los comunitarios del
Territorio mayangna sauni bu

mayo, 2006

RESUMEN EJECUTIVO

Este informe provee un análisis completo de los datos colectados durante el estudio sobre la cacería y las poblaciones de animales silvestres en el territorio indígena Mayangna Sauni Bu (MSB), llevado a cabo bajo la supervisión del Proyecto Biodiversidad del Zoológico de Saint Louis y en colaboración con la asociación indígena, MAKALAHNA, y los comunitarios de MSB. El objetivo principal del estudio fue evaluar la sostenibilidad de la cacería en MSB para determinar si ciertos animales se cazan tanto que sus poblaciones ya no se pueden recuperar y tienen riesgo de extinguirse en la Reserva de Biosfera Bosawás. Las implicaciones del estudio son esenciales tanto para conservar las especies grandes de mamíferos, aves y reptiles en Bosawás como para mantener una fuente importante de proteína de animal para la alimentación local.

Para cumplir este objetivo, investigamos los patrones de abundancia de animales que se cazan entre las diferentes zonas de uso de suelo del territorio, y los comparamos con los patrones de la cacería y el consumo de carne en las comunidades. Aplicamos varios análisis a cada especie para determinar si se cazaba demasiado, y recomendamos estrategias para manejar y monitorear los animales silvestres del territorio de manera sostenible. Presentamos este informe a los líderes y comunitarios de MSB con la esperanza de que generará una discusión dinámica y un intercambio de conocimientos tradicional y científico. Lo más importante es que el informe pueda ayudar a los líderes y comunitarios a formular un plan de manejo que efectivamente conserve los animales silvestres de Mayangna Sauni Bu.

El territorio de MSB está localizado en el corazón de la zona núcleo de la Reserva de Biosfera Bosawás. Tiene una extensión de 1027 kilómetros cuadrados y 15 comunidades mayangnas se encuentran a lo largo del Río Bocay. El territorio cae bajo la administración del Departamento de Jinotega y los municipios de San José de Bocay, El Cuá y Wiwilí. En colaboración con The Nature Conservancy (TNC), las zonas de uso de suelo se establecieron en 1996 basándose en el patrón de uso histórico.

Los Mayangnas de MSB, como los indígenas en todos los territorios de Bosawás, han preservado la biodiversidad y los recursos naturales de esta región extensiva a través de sus patrones tradicionales de subsistencia. En reconocimiento de esto, Bosawás fue declarada como una reserva de recursos naturales en 1991 y luego como una reserva internacional de biosfera en 1997. El propósito de la reserva es proteger la alta biodiversidad y los recursos naturales y culturales, y también apoyar las demandas indígenas para la autonomía. En mayo 2005, después de una larga lucha legal, los indígenas de MSB y de otros cuatro territorios obtuvieron el titulo de sus tierras ancestrales. El siguiente paso es desarrollar un plan de manejo autónomo que fortalezca el uso sostenible de los recursos naturales y asegure la protección de la diversidad biológica y cultural.

Desde 2000 el Proyecto Biodiversidad del Zoológico de Saint Louis ha llevado a cabo investigación científica sobre los animales silvestres en Bosawás para proveer información y capacitación en apoyo de un plan de manejo autónomo e indígena. Capacitamos a investigadores indígenas para colectar información científica para que tengan la pericia de monitorear a los animales silvestres y evaluar los resultados. El Proyecto Biodiversidad se

llevó a cabo por cuatro años en Mayangna Sauni Bu, primero bajo la supervisión de Dra. Paule Gros desde enero de 2000 hasta marzo de 2003, y luego bajo la dirección de Dra. Kimberly Williams-Guillen y Dra. Patricia McDaniel hasta diciembre de 2003. Orlando Dixon Rodríguez se encargó de apoyar la supervisión y coordinación del proyecto en el campo desde agosto 2001 hasta diciembre 2003. El Proyecto continuó en el territorio de Kipla Sait Tasbaika bajo la supervisión de Dra. Williams-Guillen durante 2003 y 2004, y actualmente opera en el territorio de Miskito Indian Tasbaika Kum bajo la supervisión de Dr. John Polisar y Dr. Daniel Griffith. Este informe describe el estudio de las poblaciones de animales silvestres y la cacería en MSB.

Para investigar la abundancia y la distribución de animales de caza en MSB, capacitamos a 4 guardabosques del territorio para el monitoreo de animales en 14 transectos (caminos rectos) de un kilómetro cada uno dentro de la cuenca del Río Bocay, representando las tres mayores zonas de uso del suelo en el territorio: agricultura, cacería y recolección frecuente, y conservación. Cada uno o dos meses desde julio de 2001 hasta diciembre de 2003, los guardabosques visitaban los transectos y apuntaban todos los animales observados, los rastros como huellas, caminos, madrigueras, rascadas y heces, y todos los cantos y gritos. Calculamos el número de señales de cada animal al sumar el número de observaciones, rastros y cantos apuntados de la especie por visita a cada transecto, y usamos el número de señales como una estimación de la abundancia. Para cada especie, comparamos esta estimación de abundancia a diferentes distancias de las comunidades y entre las zonas de uso de suelo.

Adicionalmente, Paule Gros y los guardabosques llevaron a cabo un estudio de la diversidad y abundancia de las aves durante 10 giras al campo entre agosto de 2000 y febrero de 2003. Visitaron 9 sitios, los cuales se localizaron en las tres zonas de uso de suelo entre 100-900 m de elevación. Usaron redes de niebla, que están hechas de hilos muy finos que las aves no pueden detectar, y que sirven para capturar aves sin dañarlas. Durante 1-3 días seguidos en cada sitio, los guardabosques abrieron 4-11 redes entre las horas de 06:00- 18:00 e identificaron, midieron y dejaron sueltas las aves capturadas.

Para investigar la cacería y el consumo de carne de animales de caza en las comunidades, Paule Gros capacitó a un equipo de 22 promotores y promotoras para encuestar a los cazadores y los hogares en 7 comunidades ubicadas dentro o cerca de la cuenca del Río Bocay. El equipo colectó datos en las comunidades de Peñas Blancas, Amak, Puluwas, Kayayawas, Ukuhly, Wina y Wisuh, aunque no en todas las comunidades durante todo el tiempo. Entre junio de 2001 y marzo de 2003, los promotores encuestaban a los cazadores acerca de donde mataron al animal, la especie, el número, la edad y el sexo, y tomaron medidas corporales de los animales cazados. Entre diciembre de 2000 y marzo de 2003, las promotoras colectaban datos de los hogares participantes acerca de la especie, la edad, el sexo y la cantidad de carne de los animales consumidos.

En total, MSB alberga una fauna muy diversa de mamíferos y aves, incluyendo algunas especies de importancia para la conservación regional y global. Confirmamos la presencia de 36 especies de mamíferos de medianos a grandes, incluyendo algunas especies en peligro de la extinción a nivel de Centroamérica como el chancho de monte, el danto, el tigre y el oso hormiguero gigante. Confirmamos la presencia de 251 especies de aves en MSB. Con nuestra lista de aves capturadas u observadas en Kipla Sait Tasbaika, el número total de aves

conocidas en la reserva sube a 267 especies. Las aves importantes para la conservación incluyen la lapa verde, que está en peligro de extinción al nivel mundial, la lapa roja y el pavón.

Según el estudio de aves usando redes de niebla, las tasas de aves capturadas fueron mayores en la zona agrícola en comparación con las zonas de cacería y de conservación. No hubo diferencia significativa entre estas últimas dos zonas. La zona de conservación albergó más especies de aves (46) relativo a la zona agrícola (41 $\pm$ 4) y la zona de cacería (40 $\pm$ 5), según un análisis de curvas de acumulación de especies (estos números son relativos no absolutos). Esto resultado probablemente se debe al rango mayor de elevaciones donde se investigaron las aves en la zona de conservación, que incluyó el Cerro Baba, lo cual permitió la captura de varias especies afiliadas con elevaciones mayores. Las zonas de cacería y de conservación tuvieron más especies en común entre ellas, que ambas con la zona agrícola, probablemente porque las zonas de cacería y de conservación consisten principalmente del mismo hábitat - el bosque maduro - y la zona agrícola consiste de hábitat distinto, caracterizado por tacotales y campos cultivados.

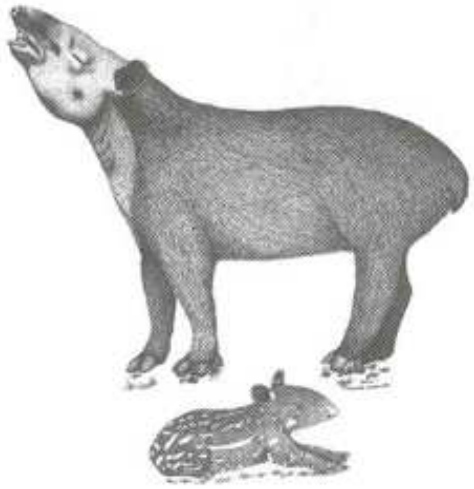
Nuestras encuestas a los cazadores y los hogares hallaron que se cazaron 28 especies o grupos de especies (por ejemplo, se agruparon varias familias de aves) para el consumo de carne en MSB durante el periodo del estudio. En cuanto al número de animales, las especies más consumidas fueron (en orden) el cusuco, la guatusa y la guardiola. En términos de biomasa, las especies más consumidas fueron (en orden) el danto, el chancho de monte, el cusuco, el sahino y la guardiola.

La mayor parte de la cacería se llevó a cabo en la zona agrícola, y en menor grado en la zona de cacería, en los 10 kilómetros alrededor de las comunidades. Para todas las especies combinadas, y específicamente para la guatuza, la guardiola, el sahino, el cusuco, el mono, el pisote y ambas especies de venado, el número de animales cazados fue mayor cerca de las comunidades en contraste a distancias más lejanas de las comunidades. La declinación del número de animales cazados a mayor distancia de las comunidades fue más fuerte durante la estación lluviosa (el invierno) que durante la estación seca (el verano), posiblemente porque los cazadores se alejan más de las comunidades durante la estación seca. Las comunidades diferían en cuanto a la cantidad de carne consumida y las especies de animales más cazadas.

Aunque se cazaron la mayoría de los animales en MSB de una manera sostenible durante el estudio, varios análisis sugieren que **las poblaciones de danto, chancho de monte y mono se cazaron a niveles no sostenibles.** Estas especies abundaron menos cerca de las comunidades, en la zona agrícola, en comparación con la zona de cacería. Porque la mayor parte de la cacería se llevó a cabo cerca de las comunidades, las abundancias declinantes de estas especies sugiere la sobre cacería, aunque es probable que otros factores como el hábitat tuvieran un efecto. Además, según el modelo de Cosecha-Producción, la tasa de cosecha anual de danto y de mono sobrepasó el límite de la cosecha máxima sostenible, y la de chancho de monte llegó cerca de la cosecha máxima sostenible en algunas comunidades. Los cazadores buscan el danto y el chancho de monte por su gran tamaño y cantidad de carne. La tasa de reproducción del danto y del mono es tan lenta que no puede soportar ser cazado tan frecuentemente. Por lo tanto, el Proyecto Biodiversidad recomienda, como una prioridad urgente, estrategias de manejo que reduzcan la cacería de danto, chancho de monte y mono.

En contraste, los análisis sugieren que la cacería fue sostenible en la mayoría de especies que servían como fuentes importantes de carne de monte, en particular las especies pequeñas que comprendían la mayoría numérica de los animales cazados como el cusuco, la guatusa, la guardiola, el sahino y ambas especies de venado. A pesar de la cacería más intensiva de estas especies cerca de las comunidades, abundaron más en la zona agrícola y cerca de las comunidades que en la zona de cacería a distancias más lejanas. Todas estas especies prefieren o por lo menos toleran áreas perturbadas como los campos agrícolas y los tacotales. La cosecha anual de la guatusa, la guardiola, el sahino y el venado rojo no se aproximó a los límites de la cosecha máxima sostenible y, por lo tanto, fue sostenible. La cosecha del venado blanco también pareció ser sostenible. Por lo tanto, es posible que las poblaciones de estas aguanten aún cuando aumente la cosecha. Sin embargo, la cosecha del cusuco aproximó a los límites de la cosecha máxima sostenible en algunas comunidades y en todas las comunidades combinadas. Además, aunque no pudimos analizar el pavón con el modelo de Cosecha-Producción, abundó menos en la zona agrícola que en la zona de cacería. El Proyecto Biodiversidad aconseja que no se aumente la cacería del cusuco o del pavón, y recomienda un programa de monitoreo para ayudar a asegurar que estas especies no se sobre cazan en el futuro.

En base a estos resultados, el Proyecto Biodiversidad recomienda tres estrategias generales de manejo que pueden servir como un marco para desarrollar detalladamente con los comunitarios de Mayangna Sauni Bu. La primera estrategia sería continuar protegiendo la zona de conservación en MSB y mantener su conectividad con los demás territorios. Las dos estrategias restantes irían dirigidas a atenuar la cacería de las tres especies más amenazadas, el danto, el chancho de monte y el mono. La segunda estrategia sería prohibir la cacería de las tres especies durante ciertos meses del año, y posiblemente compensar la carne perdida al aumentar la cacería de otras especies como la guatusa, el sahino y los venados. La tercera estrategia sería reducir la cacería implementando cuotas, es decir, permitir la cacería de un número máximo de animales de cada especie por año. Finalmente, recomendamos que se desarrolle un programa de monitoreo de las poblaciones de todos los animales que se cazan, para evaluar el cumplimiento de los comunitarios con las normas del plan de manejo, tanto para la conservación de los animales silvestres como para la alimentación de las comunidades de MSB.



YULNI BALNA UDUHWI LAIHWI WALWI YAKNA YAKA

Mayangna Sauni Bu pas yakat kal issin pakna as ma yulwi, aka yulni balna walwi yakwi lawi talna balna aka kuduh, diwail balna ampuh ma tawan pas yaka ampus mahni iwi wina pas yakat, tady munwi tanit kau mawana mayangna balna yaka ki, waramani man kau namankawaya, asan pas diniwail ampus idi kasna Mayangna balna yaka, mayangna sauni bua pas yakat ampus palni diwailñ ijina balna yaka wara mani aput palni maisumalwi, aka wauhnitaya rawasna ulik, diwail ampus dadauhna balna yaka namankawi proyektu Biodeversidad del zolokigo Saint Louis, helpni pas ulik dawak aka proyeknitu barakwi tady munwi tanit kau wal tady munwi yakwi namkawi, aka bik sip yamni palni as dai aslah kalahna balna tatuna balna karak indian kulni as kapat klarak warkni ka dudy lauhnamayang dai MAKALHNA, tawan ni balna luih karak MAYANGNA SAUNI BU ul karak yamna mayang,.aka Kulnini nuihni asla dawak barakwi kiuhna yaka laih aka ki, lawi tady munwi lawi talna atnini anten lani balna yaka ampu pal barakwi kiwa yaka, matawanki muihni balna yamwi wiwayaka, diwail mahni idi kasmukdi mawayaka, ampu dawi tanit dakwi maintaldak is mahna atnini yaka yulni, indian sauhni aiska kau tanit balna waldy taldi maiwanamayangna rreserva yulwa yakat Biosfera Bosawas pas akat, aka kulni nuihn lani as tady mundi yamda kalaih, di as ampu dadak diwail lawani baka blana, diwail kalni arunka balna a watwi aiwa balna yaka, wara mani kat mahni palni dismukdahng atda yaka ipis laih watna atnini yulni aka yamdi.,Bosawas pas yakat diwail mahni ban balna yaka yamni amintalana atnini yulni aka warkni balna yamna mayangnki.

Aka kulnini nuihni aka dawak arman as yamana atninikat, lawi tandy munwi kulwi lawi taldi, kuldy taldi dadak, usnit yakat, amanni ladi mawi, aka awani kat diwail ampus inamayangn, diwail ampus kasna mayang, diwail ampus asang paskau bang yah, anka diniwail is mahni banyahm anka diniwail is bulah banyah, yaka yulni indian sauhni pas yakat tady mundy mawana mayang dai, ankat sauhni pas yakat is kakaswi, anaka sauhni tawanni yakat bulah diwail iwi kaswa yaka aman niladi taldi mawi, yamni amanni taldi dadak kau luih sip dai, isin pakna nunuihni balna as as man kau isimanapakna atni kat, aka warkni balna satni mahni yaka, dawak is yamni yamwak barakwi kiuhna atnini yulni, diwail is sahwi kiuna atnini yulni, wara mani aka yulni yayamni balana waldy yaknamayangn yaka, kal ising pakna karang, man na tawan tanituna kapat trai taldan wark yamni as dulauhnini Mayangna sauni bu kapat as dudwi lauunini yulni aka proyecnitu kaikana dai.

Mayangna sauni bu sauhni pas yakat ampus palni diwail balan umukda yaka tanni ka yamni as wal yaknini yulni, biri, biri kal sumalnini, amam lanini lani yakat karak laih sip karan, mayangna sauni bu yaka yamni main talnini yaka yulni, awaihwi kiwi watwi, kuldy taldarang kat yaka sauhni yaka ki Reserva Biosfera Bosawas ising tuhg palni, duwi 1027 kilometro naihni duwi, sauhni nuihni palni dakwi lana pas yaka, BOSAWAS KURIH 1991, pas yakat la bukni kau ulwi yayakna dai Nicaragua kign kaupak, kapat yul wi mayangna balna yalahdi aka sauni papasyakat palni kau watwa yaka kuduh mayangna sauni bu sauhni yakat watwi isinituhg, wasni bik yakat bayakaiwi, indian tawanni balna mahni yaka bik pas yak liuh yaihwi wayah tawanni balna, Mayangna sauhni balna akus wasni balna bik sen aka pas akat watwi, aka lakusni wani bini yaka Jinotega sauhni pas yakat yalahdi, mayangna sauni pas yakat TNC wark balna manas duwi kaikana dai, ampu dawi dak lawi mayangna sauni yaka ampus pa

aman lana atnini yulni, sauhni pálniki, Kaput yulwi TNC The Nature Conservancy tadi munwi talawak bik kaput mai yulwi, dawi ma diki barakni blana kulnini balna karak bahawa taimni aka sauhni aka kus sauhni pas kat bik ban watwi kaina ki, 1996 kurihni pas yakat aka sauhni aka kurih magni ku bayakna yakat ladi taldarang kat Mayangna sauni palniki, yaka yulni lakus wasni yaka mayangans auhni palsni as ki kuldi, wark mahni palni duwi yamna dai, mayangna blana an ma takituna balana karak.

Mayangna sauni bu, pas ulyakat wayah balna bik yalahwi, aka sauhni ka Bosawas sauhni pas kat bik luih yalalahwi, Aka indian balna luih kau bik asang pas nuihni balna bik kurihg mahani palni bik maintalawi ainasak ki. Yaka yulni kalising pakna as kalady Bosawas pas kau yalah yang balna luih, amang ladanahgn, kurih 1991 kign blana ulwi yakna lani as yakwi duna dai, amput pana balan yamni maintalnini lani kat, yakau pak 1997 yakat reserva internacional kapat bik la uk as yakwi duduna dai, ampu dawy sauhni aka ul yamni king lani balna ulik maintalwi tani kau duwi kiuhna atnini yulni, kauna yaka satni balna yaka indian kulnini lani balna rahmni balna luih kau kaiwi diawa yulni, Matakituna balna paarasni palbni king makpah war kalbaauhna adin, ampu dawi indian tawan rahni lanis balña walwi yawi duna atnini yulni, 2005 kurihni pas yakat kaluana lani blana ulik bik la as rawaswi yakana dai, kauhna aka lani pas yakat kana atnini dain isndain rahni lani, dawim diwail balna satni mahni bahnyaka balna yulni, pana palna, asang pas balna luih yaka indian yamni maintalwi danit dakwi kiuhna atnini lani yulni kat, dawak aka lawi kalahkaina dai, yaka yulni kat, yamni as dai aka warkni lani balna kat dawak barakna atnini kat nit as adi awarni pas yakat mayangna balan luih amamladi wark satni mahni yayamna yaka ul numayang.

Kirih 2000 kapak aka Proyecto Biodiversidad del Zoológico de Saint Louis wark satni balan mahni kau as dulauhwi kaina sak yakalaih, yaka yulni kat warkni as dulauhna mayangn kalaih tady munwui talnini la balna pas yamna mayangn dai, Kaput laih sip dai bosawas pas yakat diwail lawani baka balna, diwail asang pas kau kalni arunka watwa balna ampus banpa aman lana atnini kat, yaka yulni kapacitacion balna parasni parasni pa manas kau yamna Mayangna dai, plan de manejo ata yaka tanika duna atnini kat luih kau sumalwi dawak las yakat warkni balna yamnini yulni helpni balna yamdi dudi mawana mayang. El Proyecto Biodiversidad empezó en Mayangna Sauni Bu Wrk balna lawi talyang kaat Dra. Paule Gros de 2000 a 2003, tanit yakat dwak is barakwi kiuhna dai, mayangna sauni bu pas yaka wark yamni as dulauhna dai Doctora Paule Gros ULIK, wrk lawi talyangna balna Dra. Kimberly Williams durante 2003 y 2004, Mayangna sauni bu pas yakat aka proyecnitu yamni wark as tanit kau duwi kiuhna dai kapat de Dr. John Polisar y Dr. Daniel Griffith. Yaka yulni aka yulni rawaswi yakna balna ampus yaka man kau un mamaunwi ampus diwail tawan nuihni yaka isignma pakwi Mayangna Sauni Bu pas yakat tanit kau bik wark yamni as yamwi winini bik kulwa saki .

Aka ma sauni mayangna sauni bu yuldayakat, baisa proyeco tanit duwi lauhni bik banki, yamwi tanit kau kiuhna atni kat, yamni palni dai tadi muna atnini upas kat diwail ampus lahdayaka balna kulwi talna atnmini yulni, mayangna sauni bu pasyakat ampus diwail ijiwayaka anten akwi nit dain aman lana atnini yulni kat, muih 4 kau súmanla Mayangna dia asnag pas maintalyang balna kau bik, dwail 14 tadini munaatnini yulni, mayangna Sauni bu kapat, (anten kayangn balna) tawan yahni kauh pak asang pas kat kat bik main talna Mayangna dai, muih yakalauwi diwail ampus iwa ban balna ayaka ladi tadi muna Mayangna dia, klakus wasni bini pas yakat, muih danamayangna dai aka satni wakrni balna yamnwi tanit kau, atnini yulni, diwail ankat ina pani balna, yakpak, ulah, asang pas kau, yamak ba balna

yaka sat yulni balna yaka aka kurihni wasma waihniku 2003 dawi krismis wainiku 2004, diwaqil ampus ijina balna yaka luih kau ladi taldi tadi muna Mayangna dai, ta pas kau, anten pas kau, asang pas kau, diwail van balna bukna asnag pas kau, was pakuau, satni balna mahani kau bik ladi tadi muna Mayangna dai. Kuldi ladak numnuiba balna laih sat mahni palni kalahna dai, aka pas yakat bik waldi yakana mayangandai, aisa satni diniwail kau bik Khulna Mayangna, dawi diniwail balna yaka ankat ijinadai, anka pani palni kau pak bik iwi duaina nah, aka satni balna pas yakat waldi aman ni ladi talna mayang, yakat dawak laui numniba as kalahna dain ampus diwail idayaka, kuroh ul pas yakat, diwail lawani baka balna, diwail kalni kalni arunka balna bik, diwwail satni balna ampus ban balna yaka luih kau bik tadi munna yangna dai, yaka yulni asang pas maintalyang balna balna warkni yaka laih diwail lawani baka balna yaka tadini balna yayamna dai, wark balna bik sah di yakdi diyadak yamwi wina dai.

Diwail balna upas kau kasda dini muihi balna satni yaka, tadi munini kuldak kat, aput yamna dai, diwail muihni balna satni ampus kaskas wih matawan pas yakat, promotor 22 sumalna Mayangna dai, kal uduhwi asla kalahwi wark ymani dulauhna atnini akat, tawan 7 pas yakat waldi yakna Mayangna dai, pus 8 pas yaka lakus sauhni pas kau kana dai aka satni tadi muna adnini kat, sutni uk yaka yaka laiieh rio coco saitni kau bukna dai, Raití, Wailahna, y Aran Dak pas yakat kaluduhna satni bini as yamwi dawak kau warkni balna aka duwi yamna atnini dai wasma awainiku las kau pak 2003 krismis waihniku 2004, dawi Mayangna sauni pas yakat, Tilba Lupia, Kayu Tingni, Puramaira, Tawan Raya, y Sumapipe supa waihniku 2003 krismis waihni ku kat 2004. Lakus Ta y Tilba Lupia kal uduh sat katrak dwak baraknini yulni, kapat pas yakat diwail satni diwail ban dai Kayu Tingni y Puramaira s en sat di uduhwi aslah di sihna dai, diwail ampus ijibi kakaswa yaka tadi munaatnini kat, kaput yamna yangna dai, sandy ampus yakat luih kau tadi mundi ladi kuldi talna mayangnadai, promotor warkni balna as yamni as dain sandi as yakat ampus diwail ijina yaka, tanmika walna mayangandai, ankat ijinayah, anka asangni balna yaka bik.

Mayangnas auni bu sauhni pas yakat diwail satni mahni yamni bik duwasakki, diwail lapuwa balna, diwail kalni kau watnwa balna, ankat asan pas yaka balna luihg bik tadi muna ul yakat ul yakat diwail satni 27 diwail anyangn balna duwa dai, yaka aps yakat diwail is anyang balna is nuihni balna laiih kuldak sat 10 dai, aka satni diniwail balna yaka yamadangni pas kau ban balna dai, centro america apasyakat bik, 155 diwail satni balna yakau pak mayangna sauni bu, , diwail duwa sak dai, pamka, siwi, nawah, kukung, aka diniwail sat balna aaka kuduh centroa merica sauhni yakat mahni palni disnaki, kaunah, mayangna sauni bu laih duwa sakki.diwail lawani baka balna laihwi ijina balna yaka Mayangna Sauni Bu pas kat numniba laih, 281 diwail.Aka satni diniwail balna rahm as maintalanatnini kat Awa pauhni, wa sangni balna, wami balna yaka pa luih kau walna ma kat sip yakdasaki, yaka wak yamni as maintalana atninik, yaka yulni ta as wal danah ampu dawi tanit dana atnini kat yahang yulni, yaka awasa laih ul diswarangki.

Mayangna sauni bu pas yakat Paula Gros wark duwi lauhna dai, ampu dawi diwail iyangan balna upas 22 yakat waldi yakana Mayangna dia, aka uni pas palna yalka laih taijm luih kau bik diwail ijiwi kakaswa muih balna dai, sam kat bik satk kaput palni bik upas asla bik ijiwi kakasna dai, (yuldarang kat uluh satni laih maluih kau ijiwadai) kitan sai sauhni pas yakat laih Mayangna sauni bu pas yakat, aka taimjni pas yakat diwail ijiwi kakaswa kalaih diwail nunuihni balna walik dai, aka diniwail balna alih ampus ikina yaka diwail yal si dai, baisa sirauh balna yaka laih bulah palna dai, diwail ampus kakaswa ban balna yaka anten kawi

ijina walaik dai, diwail pini bik ijiwi kakaasna dai, wiya laih wirih iwikakasna dai, kauna ukmik, malaka, yayal, almuk wirih dai. Diwail satni balna pas yakat iwi is kakaswa yaka alih aput palni dai, siwim ukmik, malaka, Panka laih apuk mahni ijina dai de Peñas Blancas, Amak, Puluwas, Kayayawas, Ukuhly, Wina y Wisuh 14% tainmi as kat bik is kilkiuna dai tawan balna yakat tadi munna dai, kurih wasma waini ku 2001 kaupak 2003 kamama waini ku pas yakat, krismi waini ku 2000 yakat bik wark yamnias bik duwi lauiwi tani kau kiuhna adai, pas yakat kaput palani diwail mahni ijiwi kakaswa dai, yaka pas yakat diwail ampus dauwa balñna lauih kulwi lawi talna dai, diwail yal, diwail al,balna luih kau kulwi talna dai, boca wasni pasyakat, diwail ampus klasda yaka kuldi yakna mayangna dai.

Mayangnas auni bu pas yakat diwail satni 36 ban dain pasyak, diwail is ijina pani balna yaka laih yamak ba pas yakat is ijina dai, sip daipa yulna atnini 51 tawan pasyakau kat dai, aka diniwail balna aka isi palni bik tapakwi calina bik babangki, diwail luih yakat waldy yakdi kuldy taldarankat diwail lawani baka balna aps kaupak Uluhl laih mahni palni ijiwi kakaswi, MSB wiya, almuk aslah, ukmik, watan palni yakaupat laih iwi kakaswi, kauna diwail uk satín yaka laih asang aps nuih palni yakau pak lalaihna ki, as yaka asnag pas kau yawan tain kau laih talaman diwail nunuihni balna, Kitan sauni pasyakat diwail lawani kau lapupuwa balna satín mahni kau Bangui, aka diniwail balna luihkau Tania dakwi maintalnini nitki, an mahna adnini yulni, yuldaran kat awa sangni balna kapat, ban kapat kaunah yamadangni nuihni kau kawi, pa mahni kau aka diniwail satni yaka diswi kakiunaki kurihg nahni balna bayakna yakat, semsat awa paini balna diswi kiuhna yaka kuldi yakdarangkat sauh nuihni ais kau, 267 diwail satni kau ijina dainuihni palni diswi kakiuna ki, kapat pas yakat, MSB pas yakat apat bik di kalahwi awa pauhni, 267 diwail ijina yaka ladi kuldi taldi.wami, yakal, balna sauh nuihni aiskakau yamadangni nuihni kau kana sak kapat, sen Kitan sauhni payakat sen tranibil kai kawi laihwi, baisa amaladasaki ampus diwail mahni banpa un awasamayang ki, awa pauni, wami nbalna laih uba as diswi kiwi.

Diwail as rahm as dikasna yamni as yusmundi, ma sauhki yahnit yahpak kaupak laihdi ide kasdy, anten ma awinah, yamak ba pas Bakau pak aiwak idi Kaédi, sen pilat alna kapat, tululuk kapat, ululuh kapat, tud kapat, kalu kapat, ma tawanki yahpak yakau pat sirihni palni bik waldi idi kasdi, yamak ba pas kau pak bik laihndi man/yang, taim luih kau kasdi, an idi, yamni palni karang aka diniwail satni balna yamni maintalana atnini taim luih kau, diwail bankarang iwi kasnini, imuk daran kat yajahng mani kat waldi yakdasa ma awarang, pilat balna, yamak tilah kapat, uluhlul balna kapat, matawan aiskau mahni palni ki, man asan pas yakat kuruk alahwama kat, sirihni palni walta yakma, yamak yahnit yakat tulubahang, aka diniwail balna laih mahni palni banki, diwail tatuna kau yulna mayang balna laih bulah palniki, kauna aka diniwail satni laiuh mahni palni dudabang mayangnki iwi kasnini kat. a Awa sangni, awas pauhni, wami, tululuk, aka diniwail balna satni laih, nawat kau mai maniking kawi, uba bulah palni banki matawan ki yahnit yakat, yamak balna warki yamdi mai wanamayang pas yakat, mahni palni idi kasnamayangn, yamak wark kaupat, mahni palni dininalah dak kikire didisna asang muih pas kau walwi wiyamna, yamak bustaiamni kupauh yak klauhwi mahni kau, kanna dai, yaka yulni aka diniwail balna asan nuih pas kau walik laih panina yamni duduwi, diwail ijiwayaka wasma saitni is dai, yamak ba pas yakat laih, witingna makpah yamadahni as yaka yulni. asdni palni kau pak sipki, kitan sauhni pasyaka, pini pini kirih pa uk kau bik dakwi yaklawi disdisna atnini asang pas nuih saitni, kapat pas yakat baisa is mahni talama kat, awa san, awa pau balna laih yamak ba pas yakat yaknama sip ki, is ulah aiwi kurutwi tuluki, wami uba iwi kas mumukwi, pa luih kau yama makat wami yaka iwi kasmuk wabangki.

Diwail kalni aranka mahni sahsahwa yaka kitan sauhni pasyakat witin manah kalsasahwi mahnwi tanit kau wiwi, kauna lady waldi uduhdi taldak laih di uk kalahwi, van pankan kalni uduhna balna, siwi, urus, is dauhbini sauh yakau palni kuldi yakdi, uba ijiwi kakaswa yulni, yaka yulñnit kat, tawan muihni balna luih diyuldu, uba diswail iwikasnini awaski, yaka awasa laih ul imukdaranki, ma diwail balna ul imuk dadak yahan kat ma sulaki balna aisa kakaswarang yah. kapat van diwail muihni yaka, matawanki pas yakat sen dikas yamni as mayawi, ladi taldarang kat dimuihni klin palni ki asang pas dinimuihni yaka, kapak pas yakat diwail is inina palni balna, ukmik kapat, malaka kapt, mulukus kapat, sana pauhni kapat, aka sat diniwail balna yakaka ki maluih kau ida banmayang, ampus ida kapat bik, witdy mawi, yakawak kalsahwa balna liuh dauhbibni palni kiwi, ampus barakwi aiwak bik luih kau idi kasdayakawak sip mahwasa is diswi kiwi.

Kapat pas yakat di luihh minit yakat, ukmik, wiya laih mahni palni kalsahwi, lady tadi mundak kaput kalahwi, aka kalahwi kiwi dimak balna yahpak yamak ba pas yakaupak kaswi barakwa yulni, kauna yangn kapat kaupak isiman paknani as wang mayang, kala akaki, baisa inini awasaki, mahaka dadang aka diniwail balna, dadak mahwang. Malaka kal sahsahwa awarni balna, sana paunui kalsasahwi, sen dimak balna kalahwa waihniku pasyakat is yamni barakwi, kaput bahan silp mahnwi tanit kau wiwi yaka di as yamni ki, kauna sana pihni balna lih muih amaninina ladaski, kauna asan pas kua is yamaldi mahnwi wikapatki, mayang ipis maintaldi, tanit dakdy mawarang kat rahm as mah waranki, is kalsasahwaranki malaka, sana pauhni, sana pihni balna liuh mahwarangki. Di ul minit yakat, dauhbini kau ijina yaka laih, yaka balna laih, diwail yamak yahni yakat dikasna walwi aiwa balna, yamak ba pas yakat aiwa balna yakat laih iwi kakasna dai ma tawanki muihni balna yaklauwi. Ukmik, mulukus, balan laih yamak yakat aiwi, tawan yahpak bik aiwi taimni as kat, kapat pas yakat sana pihni laih yamak ba yakat manas palni aiwi panina duduwi, diwail si mahni yaka laih malaka, wiya, sana pauhni, balna manas palni wawatwi tapas yakat, yakawah is sirihni palni ijiwimkakaswi, yaka yulni is yamni daipa, tulukat taldaran karakbik dadak mahna atnini, mibe is yamni daipa yahang yulni.

Diwail lawani kau lapuwa balna yaka, dimak malwi aiwayaka wak di dahda balna pas yakat ulah aiwi kurutwi, dikasna walwi kakaswi aiwi, ma yakimak balana pas yakaupak, witingna is sirihni palna bik walwi kakaswi, van diwail as bikisna lapuwi tula lik lanikat, dimak balna yakat lapuwi kaiwi kilwi sishri palni yusmunwi, man / yang sem dimak balna kalahwa kapat, sem witingna kalmamahwi, wami, awa pauhni is mahni waldi yakdi yamak pas yakat, matawanki yahpak bik lapuwi laihwi taimni askat, yaka yulni is yamni karang tanit dakna atninini kaput laih is mahwaran, diwail balna yaka rahm as yamni maintal darang kat laih sip karang yahan kat diwaih dadak sahwarang. Yaka yulni aka diniwail blana satni mahni ayangn pak na mayang balna luihkau nit palni, tanit dakna atnini an maintalna atnini dawak uba disnini awasaki, yahan kat sip ma awarang lawi kulwi talna atnini ampus prais barangwi kiuhna yaka, o diswi kihuna balna luih kau amaladarang.

Aka satni Proyecto Biodiversidad kulniilani balna laih man na kau naman nakanin wang pal yaka laihi ampuskat nit yaka, lan kalahwi warkni balba aka ma takit kau kiuhna atnini yulni balna yaka lawi mana atnini yulni, aka satni warkni balana namankawi, man aka kulnini lani balna yaka rahms yamna atnini yulni, mayangna sauni pas yakat ma saunki balna ul pasyak, di sat bas bahki yamana atnini kat,tanuna kulni lani balna yamna atnini kulda kalaih aka ki, tanit dakana atnini diwail balna is yamni maintalan atnini mayangna sauni bu MSB

sauhni pas ul kau, dawi sauh daklana tanituna balna luih kau kal uduhdi warkni baka blana yamna atnini yulni, usnet yakat kulnini lani waldi yakadada kalaieh, ampu dawi diwail satni balna abas yaka inini awasa yulni yaka dulñauhna atnini ma tawanki aiska kau, pamka, siwi, urus, itayaka mahka laih watna atnini, kurih as tinipas yakat waiku balan as as kulwi yakana atnnini inini awasa wainiku kul yakwi dunana tnini lani yamana atnini, kaput laih sirih diwail balna ayaka dadak mahwi bararakna akarang, sana pauhni, sana pihni balna, wiya, mulukus, siwi balna, panka is dawak mahna atnini yulnit kat luih ma warki palni ki, ma sauhki yamni maintalna atnini yulni walik sip ki luih kulnini aslah Malawi yamna antini kat, kurih van yamni maintaldi lan ma awahdarang kat diwail balna bik taimni yamni duduwarang ampu barakna atnini yulni, las palni yakat yakat laih, kal isign pakna lani as maniki wan palni yang kalaih aka ki, tawan pas yakat ampu dawi lawi tadimunwi matakit kau kiuna atnini yulni, is yamni kapat ki, tawan pas yakat la balna as ulwi yakana atnini plan de manejo ata yaka ampu yamni as wbalna dadak barakwi tani kau kiuhna atnini kat, kaput sip maa awarang ampu yamni maintalwi ma takit kau ma dikiwail balna silp maintalwi, kulwi un mawaran, diwail anyang, diwail nunuihni balna, diwail lawani kau lapuwa balna luih kuldi maintaldy nhu mawarang de Mayangna saunu busauni pasyakat dikasna is dudamawarang.

CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO 3

AUTORES Y PARTICIPANTES 17

DEL ZOOLÓGICO DE SAINT LOUIS 17
DE LA RESERVA DE BIÓSFERA BOSAWÁS 17

1. INTRODUCCIÓN 19

INFORMACIÓN DE TRASFONDO 19
HISTORIA DE LA RESERVA NATURAL BOSAWÁS 19
EL PROYECTO BIODIVERSIDAD DEL ZOOLÓGICO DE SAINT LOUIS 19
PROPOSITO DEL REPORTE 20
CONCEPTOS PRINCIPALES 21
TERMINOS MATEMÁTICOS Y ESTADISTICOS 21
TERMINOS RELACIONADOS A LOS INVENTARIOS DE BIODIVERSIDAD 21
TERMINOS RELACIONADOS A LA CACERÍA Y EL CONSUMO DE CARNE DE MONTE 21
TERMINOS RELACIONADOS A LOS ANÁLISIS DE LA SOSTENTIBILIDAD 21
AGRADECIMIENTOS 22

2. MAMÍFEROS Y AVES DE CAZA DE MAYANGNA SAUNI BU 25

METODOLOGÍA 25
INVENTARIO DE MAMÍFEROS 25
ANÁLISIS DE LOS DATOS 26
RESULTADOS 26
MAMÍFEROS DE KIPLA SAIT TASBAIKA 26
ABUNDANCIA DE MAMÍFEROS Y AVES DE CAZA EN RELACIÓN A DISTANCIA DE LAS COMUNIDADES Y ZONAS DE USO DE SUELO 27
DISCUSIÓN 27
CONCLUSIONES 28
TAIHNINI YULNI BALNA 29

3. AVES DE MAYANGNA SAUNI BU 45

METODOLOGÍA 45
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 45
ESPECIES DE AVES EN MAYANGNA SAUNI BU 45
ABUNDANCIA RELATIVA DE AVES ENTRE LAS ZONAS DE USO DE SUELO 46
CONCLUSIONES 47
TAIHNINI YULNI BALNA 48

4. CACERÍA Y CONSUMO DE CARNE DE MONTE 55

METODOLOGÍA 55
COMUNIDADES DEL ESTUDIO 55
COLECCIÓN DE DATOS 55
ANÁLISIS DE DATOS 56
RESULTADOS 56
CACERÍA 56
CONSUMO DE CARNE DE MONTE EN LOS HOGARES 57
DISCUSIÓN 57
CONCLUSIONES 58

5. SOSTENIBILIDAD DE LA CACERÍA EN MAYANGNA SAUNI BU 69

INTRODUCCIÓN 69
METODOLOGÍA 70
RESULTADOS 71
ANÁLISIS DE LA SOSTENABILIDAD DE LA CACERÍA 72
MAMÍFEROS 72
Danto (Pamka/Tilba): *Tapiris bairdii* 72
Chancho de Monte, Javalín (siwi/ Wari): *Dicotyles pecari* 72
Mono Araña (urus): *Ateles geoffroyi* 73
Cusuco (ukmik /Taira): *Dasypus novemcinctus* 74
Guatusa (Malaka/Kiaki): *Dasyprocta punctata* 74
Guardiola (Wiya/Ibihna): *Agouti paca* 75
Sahino (Mulukus/Buksa): *Tayassu tajacu* 75
Venado Rojo/Colorado (sana pauni/Sula Pauni, Snapuka): 76
Mazama americana 76
Venado blanco/colablanca (sana Pihni/Sula Pihni): 76
Odocoileus virginianus 76
pisote (Almuk Ahsla o Wisitang/Wistiting): *Nasua narica* 77
Congo (Kung Kung/Kunkun): *Alouatta palliata* 77
AVES 78
Pavón Grande (Wami/Kusu): *Crax rubra* 78
Pava LOCA, pava crestada (Kalu/Kuamu): *Penelope purpurascens* 78
DISCUSIÓN 79
CONCLUSIONES 80

6. RECOMENDACIONES PRELIMINARES 87

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA CACERÍA 87
Mantener la protección de la zona de conservación 87
Vedas para ciertas especies 87
Límites en los números de animales cazados (cuotas) 88
RECOMENDACIONES PARA EL MONITOREO DE LA CACERÍA Y LAS POBLACIONES DE LA VIDA SILVESTRE 88

ANEXO 1: INTERCAMBIOS DEL PRIMER TALLER 92

INTRODUCCIÓN 92
RESULTADOS PRESENTADOS Y DISCUTIDOS 92
AVES 92
MURCIÉLAGOS 93
MAMÍFEROS DE CAZA 94
RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA CACERÍA 97
RECOMENDACIONES GENERALES 98

ANEXO 2: MURCIÉLAGOS 99

INTRODUCCIÓN 99
MÉTODOS DE CAMPO 99
RESULTADOS PRELIMINARES 100
NUEVOS RECORDS Y EXTENSION DE DISTRIBUCIONES 101
EVIDENCIA DE ESPECIES NO OBSERVADAS 102
AGRADECIMIENTOS 102

ANEXO 3: AVES CAPTURADAS 103

ANEXO 4: CONSUMO DE PESCADO 107

AUTORES Y PARTICIPANTES

DEL ZOOLÓGICO DE SAINT LOUIS

Paule Gros, Ph.D., Coordinadora de Investigaciones, Proyecto Biodiversidad (enero 2000 – marzo 2003)

Patricia McDaniels, Ph.D., Coordinadora Administrativa, Proyecto Biodiversidad (febrero – diciembre 2003)

Kimberly Williams-Guillén, Ph.D., Coordinadora de Investigaciones, Proyecto Biodiversidad (junio 2003 – julio 2004)

Daniel Griffith, Ph.D., Coordinador de Investigaciones, Proyecto Biodiversidad (actual)

John Polisar, Ph.D., Coordinador del Proyecto Biodiversidad (actual)

Gerardo Camilo, Ph.D., Profesor, Departamento de Biología., Universidad de Saint Louis, EUA

Cheryl Asa, Ph.D., Directora de Investigaciones, Zoológico de Saint Louis

Karen Bauman, Investigadora Técnica (SIG, manejo de datos), Zoológico de Saint Louis

Louise Bradshaw, M.Ed., Directora de Educación, Zoológico de Saint Louis

Vanessa Espinoza Mendiola, Asistente Técnica de Datos, Managua

DE LA RESERVA DE BIÓSFERA BOSAWÁS

ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO BIODIVERSIDAD EN MAYANGNA SAUNI BU

Orlando Dixon, Coordinador del Campo, Proyecto Biodiversidad (agosto 2001 – presente)

GUARDABOSQUES

Mario Bolaño-Pérez, Carlos González-Dixon, Miguel Hernández-Castillo y **Máximo Landero-Cornejo**

PROMOTORAS DEL ESTUDIO DE CONSUMO DE CARNE

Azucena Dixon, Idalia Bolaño, Jonaysi Coban, Karen Elizabeth Dixon, Silvia Hernández, Pricela Joseph (Leman), Luciano Perez, Maritza Perez, Reyna Perez, Elma Picado, Fatima Rivera, Maria Santo González

PROMOTORES DEL ESTUDIO DE LA CACERÍA

Santos Landero, Juan Blanco Dixon, Eduardo Dixon, Eduardo Rosales, Pedro Agostín Picado, Concepción Garcías, Froilan Damacio, Florin Lopez, Jose Florian Lopez, Cornelio Zelaya

APOYO LOGÍSTICO

Fanor González (motorista y guardabosque), **Francisco Solano González** (gerente de la estación Tuburus), **Antonio Pineda** (probero), **Celestino Lopez** (motorista)

AYUDA ADICIONAL: **Feliciano Altamirano, Gonzalo Castillo, Cruz Damacio, Eligio López, Rigoberto Delgado, Juan Blanco Dixon, Fanor González, David Hernández, Mauricio Hernández, Rosalio Landero, Juan Pablo Pérez, Alvaro Smith, María Damari Suarez y Santo Landero Cornejo**

1. INTRODUCCIÓN

INFORMACIÓN DE TRASFONDO

HISTORIA DE LA RESERVA NATURAL BOSAWÁS

La Reserva Natural Bosawás fue creada en 1991 por el Gobierno Nicaragüense bajo el Decreto Ejecutivo 44-91, y luego fue declarada una Reserva Biosfera Internacional. El propósito de la reserva es proteger los recursos naturales y apoyar las demandas indígenas para la autonomía. El centro de la reserva ha sido designado por los indígenas de Bosawás como la zona de conservación Waula. Finalmente en 2005, después de una larga lucha legal, los indígenas del territorio Mayangna Sauni Bu y otros territorios obtuvieron titulo de sus tierras ancestrales.

Después de la creación de la reserva, 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. Este proyecto pretende apoyar los usos tradicionales de la tierra de los indígenas, los cuales son más compatibles con la meta de conservación que las prácticas agrícolas de los mestizos que viven principalmente afuera de la zona núcleo de la reserva. Los grupos indígenas de Bosawás dependen de los recursos naturales para su subsistencia, razón por la cual es importante que el uso de los recursos sea manejado sabiamente para que no sobre cacen los animales importantes para su dieta. 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 cuantos animales se podían cazar sin agotar las poblaciones de la fauna. El Proyecto Biodiversidad del Zoológico de Saint Louis pretende remediar esta escasez de información al llevar a cabo un programa de investigación científica, monitoreo y capacitación en los territorios indígenas.

EL PROYECTO BIODIVERSIDAD DEL ZOOLÓGICO DE SAINT LOUIS

La meta del Proyecto Biodiversidad es recolectar la información necesaria para ayudar a los grupos indígenas de Bosawás en la creación de un plan de manejo, el cual proteja los recursos naturales del área y continúe apoyando las metas de la autonomía y la cultura indígena en la reserva. Capacitamos a investigadores indígenas para colectar información científica para que tengan la pericia de monitorear a los animales silvestres y de evaluar los resultados.

El proyecto se llevó a cabo por cuatro años en Mayangna Sauni Bu, primero bajo la supervisión de la doctora Paule Gros desde enero de 2000 hasta marzo de 2003, y después bajo la dirección de Dra. Kimberly Williams-Guillen y Dra. Patricia McDaniel hasta diciembre de 2003. Orlando Dixon Rodríguez se encargó de apoyar la supervisión y coordinación del proyecto en el campo desde agosto 2001 hasta diciembre 2003. El proyecto continuó en Kipla Sait Tasbaika bajo la supervisión de Dra. Williams-Guillen entre julio de 2003 y diciembre de 2004, y desde enero de 2005 opera en Miskito Indian Tasbaika Kum bajo la supervisión de Dr. John Polisar y Dr. Daniel Griffith. Este informe describe el estudio de las poblaciones de animales silvestres y la cacería en Mayangna Sauni Bu.

El territorio de MSB está localizado en el corazón de la zona núcleo de la Reserva de Biosfera Bosawás (Figura 1.1). Tiene una extensión de 1027 kilómetros cuadrados y 15 comunidades mayangnas se encuentran a lo largo del Río Bocay. El territorio cae bajo la administración del Departamento de Jinotega y los municipios de San José de Bocay, El Cuá y Wiwilí. En colaboración con The Nature Conservancy (TNC), las zonas de uso de suelo se establecieron en 1996 basándose en el patrón de uso histórico (Figura 1.2).

Entre enero de 2000 y diciembre de 2003, el Proyecto Biodiversidad colaboró con los comunitarios de MSB para documentar la abundancia y la distribución de las poblaciones de mamíferos y aves en el territorio. El objetivo del proyecto fue determinar cuantos animales silvestres hay de diferentes especies y para determinar si el número de animales difieran entre las zonas de uso de suelo: agricultura, cacería y conservación. Entrenado como investigadores biológicos, un equipo de guardabosques tenía la responsabilidad de colectar datos sobre el número de animales en las diferentes zonas de uso del suelo. Visitaban transectos (caminos rectos establecidos anteriormente) mensualmente con el propósito de documentar el número de animales observados, huellas y guaridas. Utilizaron trampas de cámara para ayudar a documentar cuales animales se encuentran en MSB.

El equipo de guardabosques indígenas también recogió información sobre la diversidad de aves en las diferentes zonas de uso de suelo. En varias localidades del territorio, los guardabosques instalaron redes de maya fina por un periodo de uno a tres días para capturar y medir las aves relativamente pequeñas. Los guardabosques retiraban las aves de las mayas, las identificaban, las pesaban y tomaban varias medidas corporales. Estos datos nos permitieron determinar cuales aves se encuentran en el territorio, lo cual es un buen indicador de la calidad del medioambiente.

Mientras los guardabosques colectaron datos sobre la diversidad de mamíferos y aves en la selva, el Proyecto Biodiversidad capacitó a un equipo de 22 investigadores para examinar la cacería y el consumo de carne de monte de la población humana en MSB. Trabajó en las comunidades de Peñas Blancas, Amak, Puluwas, Kayayawas, Ukuhly, Wina y Wisuh. En cada comunidad una o más mujeres visitaban semanalmente las casas para recolectar información sobre el consumo de los animales de caza. Al mismo tiempo, uno o más hombres entrevistaban a los cazadores de cada comunidad para obtener información sobre los lugares donde se cazaban los animales y también tomaban medidas corporales de los animales.

PROPOSITO DEL REPORTE

Este informe provee un análisis completo de los datos colectados durante el estudio realizado en MSB. En capítulo 2, exponemos la diversidad de mamíferos que confirmamos a existir en MSB y también los patrones de abundancia de mamíferos y aves de caza en las diferentes zonas de uso de suelo. En capítulo 3, presentamos la diversidad de aves que confirmamos a existir en el territorio y un estudio sobre la abundancia relativa y composición de aves en las diferentes zonas de uso de suelo. En capitulo 4, presentamos los resultados de la cacería y el consumo de carne de monte en las distintas comunidades. En capitulo 5, comparamos los patrones de la abundancia de animales y el consumo de carne para determinar si algunos animales están en peligro de ser sobre cazados. Interpretamos los resultados de esta comparación y sugerimos recomendaciones preliminares para manejar sosteniblemente la fauna que se caza en MSB.

Después de muchos años, los indígenas de Bosawás finalmente obtuvieron titulo de sus tierras. Sin embargo, la titulación fue uno de los primeros pasos y todavía quedan varios desafíos, uno de los más importantes siendo la implementación de las normas que aseguran que los animales de caza y otros recursos naturales de los cuales la gente de MSB depende están disponibles para sus hijos. Nuestra intención del Proyecto Biodiversidad es que los resultados de este estudio sirven a los líderes y miembros de las comunidades para crear un plan de manejo actualizado y sostenible para Mayangna Sauni Bu.

CONCEPTOS PRINCIPALES

Para entender las implicaciones de los datos y como esta información nos puede ayudar a crear un plan de manejo, es necesario primero entender ciertas ideas y conceptos importantes. Abajo les presentamos las definiciones de varios términos que se utilizan en el reporte, de manera que las personas al ir leyendo y utilizando este reporte puedan utilizar las siguientes páginas como referencia para encontrar términos no familiares.

TERMINOS MATEMÁTICOS Y ESTADISTICOS

- **Promedio:** el centro o valor más común de un grupo de números; cuando hay un grupo de números para una medida, el promedio se puede usar para indicar el valor mas común

- **Significancia estadística:** resultado matemático que indica la diferencia entre dos o más grupos de medidas; se dice que la diferencia entre dos grupos es significativa cuando su dicha diferencia es causada por factores además de la mera casualidad (generalmente diferencias aleatoria son menos del 5%).

TERMINOS RELACIONADOS A LOS INVENTARIOS DE BIODIVERSIDAD

- **Especie:** grupo de individuos, ya sean plantas o animales, los cuales pueden reproducirse entre ellos, pero no con otros individuos no relacionados.

- **Biodiversidad:** la totalidad de especies encontradas en un área dada, más las interacciones entre estas especies. Áreas de alta biodiversidad son cruciales para la conservación de recursos naturales.

- **Transectos:** metodología utilizada para el muestreo de biodiversidad. Un transecto consiste de un carril en línea recta, a lo largo del cual se monitorea la presencia y abundancia de animales. Al contar el número de huellas, rasgos, vocalizaciones y observaciones de diferentes especies de animales podemos llegar a conclusiones acerca de los patrones de abundancia en las diferentes zonas de uso.

- **Abundancia relativa:** una medida proporcional al número total de individuos de una especie en un área dada. Note que esta medida no da el número exacto de un animal sino que indica donde el animal abunda más y donde abunda menos. En este reporte, estimamos la abundancia relativa por el número de señales (huellas, rasgos, vocalizaciones y observaciones) por kilómetro de transecto caminado.

TERMINOS RELACIONADOS A LA CACERÍA Y EL CONSUMO DE CARNE DE MONTE

- **Carne de monte:** toda la carne (fuente de proteína) de animales silvestres que se adquiere por métodos de caza, incluyendo especies de mamíferos, aves, reptiles y pescado.

- **Biomasa:** el peso total (en kilogramos) de la carne consumida; se calcula al multiplicar el número de individuos cazados por el peso promedio de la especie dada.

TERMINOS RELACIONADOS A LOS ANÁLISIS DE LA SOSTENTIBILIDAD

- **Uso sostenible:** uso de un recurso natural de forma tal que este disponible para generaciones futuras. Por ejemplo, el reforestar áreas donde los árboles maduros fueron cortados.

- **Población:** un grupo de organismos los cuales pertenecen a la misma especie, y que se encuentran en la misma área. Por ejemplo, todos los dantos que viven en la zona núcleo de Bosawás forman una población.

- **Cosecha máxima sostenible:** el número máximo de animales de una población dada que se pueden cazar sin dañar la habilidad de regenerar esa población. Está dado por la habilidad reproductiva de la especie, su densidad promedio y otros factores ambientales.

- **Productividad:** la taza reproductiva de una especies (o sea, cuan rápido una especie incrementa su biomasa), durante un periodo dado. La productividad de animales está afectada por factores reproductivos como la edad a la cual una hembra puede tener su primera cría, el largo de tiempo de la preñez, y el número promedio de crías que una hembra puede tener por año.

- **Poblaciones fuentes y sumideros:** una población fuente es aquella en la cual la tasa de reproducción es tan alta que se produce un exceso de individuos para su área, por lo tanto los individuos tienden a dispersarse a otras áreas. Una población sumidero es aquella en la cual la tasa de reproducción es tan baja que no puede sostenerse en su área sin individuos que vienen de poblaciones fuentes.

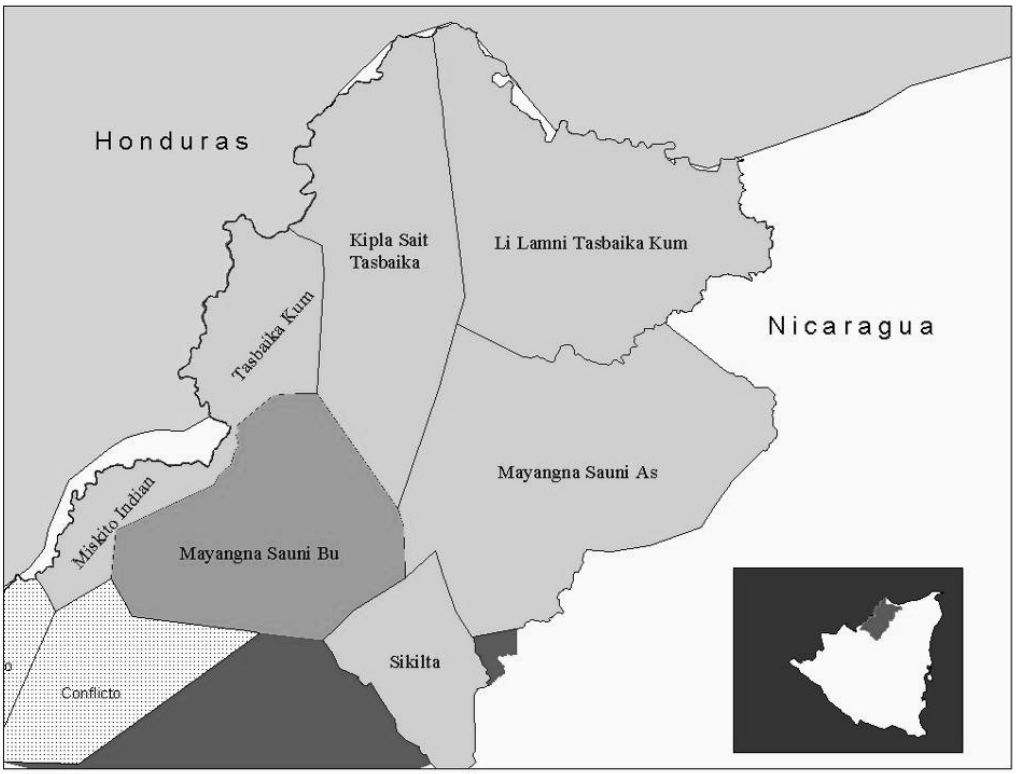
AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente a la asociación indígena MAKALAHNA y los numerosos comunitarios de Mayangna Sauni Bu que apoyaron este proyecto, incluyendo los que trabajaron como guías, motoristas, cocineros, etc. Los nombres de las personas que participaron como investigadores se presentan al principio del informe. También agradecemos a Azucena Dixon y sus familias por su hospitalidad mientras que trabajamos en MSB. Dr. Anthony Stocks jugó un papel importante al ayudar a diseñar la metodología y comenzar el estudio. Dra. Bette Loiselle y Dr. John Blake del Centro Internacional para la Ecología Tropical de la Universidad de Missouri, Saint Louis, analizaron los datos de aves y agradecemos su contribución importante a este reporte. El trabajo en MSB del Proyecto Biodiversidad 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), el Fondo de un legado de Conservación (CEF) de la Asociación Americana de Parques Zoológicos y Acuarios (AZA), el Zoológico de Saint Louis y el Fondo Neotropical de Scott del Zoológico de Lincoln Park. Adicionalmente, declaramos el siguiente:

This report was made possible through support provided by the Office of Regional Sustainable Development, Bureau for Latin America and the Caribbean, U.S. Agency for International Development and The Nature Conservancy, under the terms of Award No. EDG-A-00-01-00023-00. The opinions expressed herein are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the U.S. Agency for International Development and The Nature Conservancy.

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 del autor(es) y no necesariamente expresan las perspectivas de USAID o The Nature Conservancy.

Figura 1.1. Mapas de Bosawás, indicando la ubicación de Mayangna Sauni Bu (arriba) y de las zonas de uso en los territories indígenas (abajo).



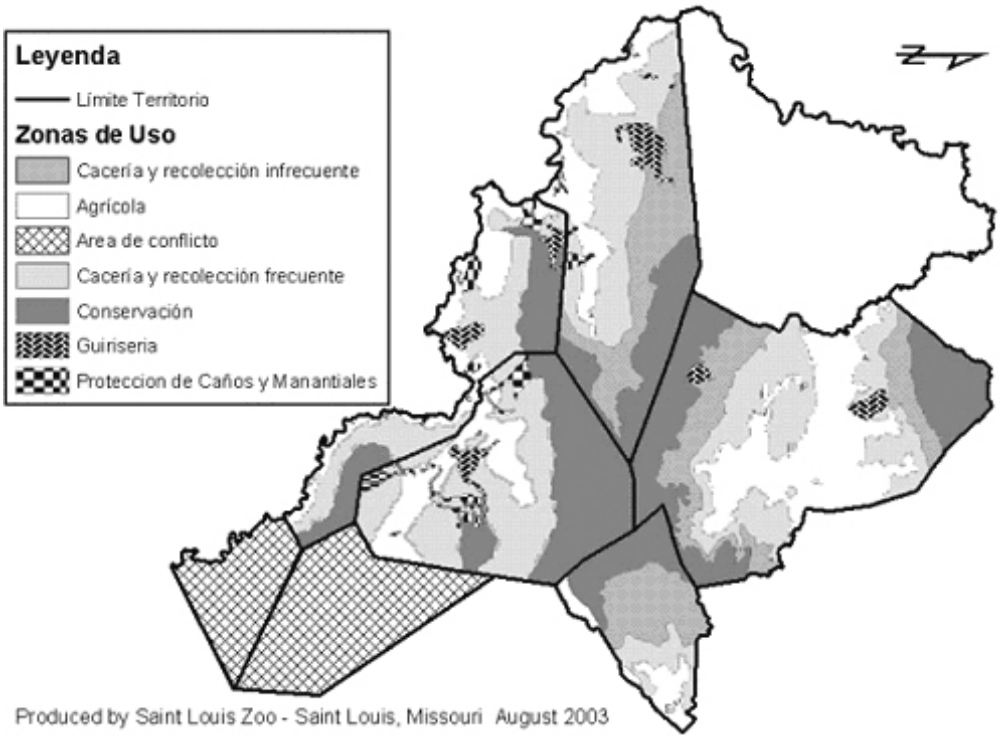
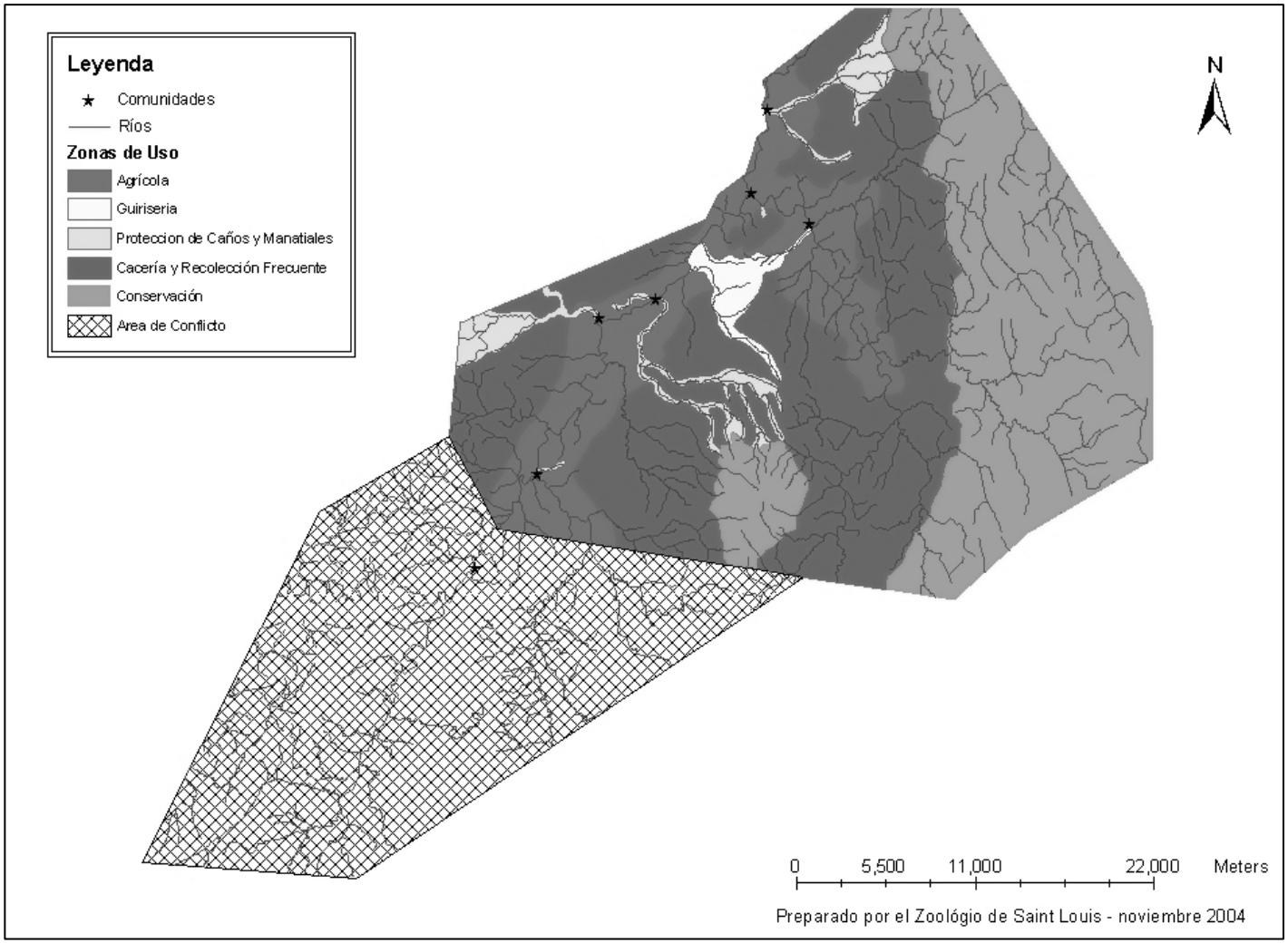


Figura 1.2. El territorio de Mayangna Sauni Bu y las 7 comunidades incluidas en el estudio.



2. MAMÍFEROS Y AVES DE CAZA DE MAYANGNA SAUNI BU

METODOLOGÍA

INVENTARIO DE MAMÍFEROS

Para investigar mamíferos en Mayangna Sauni Bu, Paule Gros y un equipo de guardabosques empezaron el estudio con una serie de 10 giras en la selva entre marzo de 2000 y abril de 2001, con la excepción de una gira hasta el Río Piu, la cual ocurrió durante febrero de 2003. Cada gira duró 1-12 días. También realizaron una gira de inventario de trece días en el territorio vecino de Mayangna Sauni As durante febrero de 2001. Además, se recolectaron las observaciones de mamíferos durante cuatro giras de patrullaje realizadas por el cuerpo de guardabosques de MSB durante 2000 y 2001. Los objetivos de estos inventarios iniciales fueron: 1) identificar cuales especies de mamíferos y aves grandes existen en MSB, y 2) desarrollar una metodología sistemática para medir la abundancia de cada especie. Las localidades y fechas de los inventarios se presentan en la Tabla 2.1.

Para medir la abundancia relativa de los mamíferos y aves de caza, Dra. Gros y los guardabosques establecieron 14 transectos (caminos rectos) de un kilómetro cada uno dentro de la cuenca del Río Bocay, representando las tres mayores zonas de uso del suelo en el territorio (Figura 2.1). Ubicaron los transectos en áreas relativamente accesibles, como cerca de caños navegables, y que no cruzaban más que una zona de uso de suelo.

Bajo la supervisión de Dra. Gros y luego Kimberly Williams-Guillén, el equipo de guardabosques, que incluyó a Mario Bolaño, Carlos González, Miguel Hernández y Máximo Landero, colectó datos sobre poblaciones de animales en los transectos. Visitaban cada transecto por lo menos cada dos meses y, tiempo permitiéndolo, mensualmente desde las fechas que abrieron los transectos en julio y agosto de 2001 hasta diciembre de 2003. En julio de 2003, agregaron dos transectos en la zona de conservación. La Tabla 2.2 presenta el nombre, coordinadas geográficas del inicio, zona de uso del suelo, y fechas de visitas de cada transecto.

La metodología que utilizaban los guardabosques se diseñó para optimizar la detección de animales grandes (más de 200 gramos) que se cazan más frecuentemente. Por ejemplo, los guardabosques visitaban los transectos entre las horas de 06:00 a 10:00 a.m. cuando los animales diurnos están más activos. Caminaban a lo largo de los transectos a paso lento y apuntaban todos los animales observados, los rastros como huellas, caminos, madrigueras, rascadas y heces, y todos los cantos y gritos. Siempre que se detectaba un animal por observación directa, rastro, o canto, los guardabosques determinaban donde estaba en el transecto, midiendo con una cinta métrica la distancia a la estaca más cercana, las cuales estaban ubicadas cada 50 metros a lo largo del transecto. Para observaciones directas, los guardabosques también medían la distancia perpendicular del transecto hasta donde observaban el animal. No estimaban distancias así, en el caso de cantos o gritos. Para documentar la presencia de animales esquivos, nocturnos (activos durante la noche) y escasos, usaron entre 2 y 11 trampas de cámara infrarroja para tomar fotos de animales en 7 lugares, incluso en algunos transectos (Tabla 2.3).

Para determinar los nombres mayangnas de los animales, Dra. Gros preguntaba a los guardabosques los nombres cuando observaban animales en la selva. Ella obtenía los nombres de las especies más elusivas al mostrar a los guardabosques fotografías o dibujos de las guías, Los

Mamíferos de América Central y del Sureste de México (1997), escrito por Fiona A. Reid, y Aves de Costa Rica (1995), escrito por F. Gary Skiles y Alexander F. Skutch.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Calculamos el número de señales de cada animal al sumar el número de observaciones, rastros y cantos apuntados de la especie por visita a cada transecto. No incluimos en los análisis siguientes las especies que se detectaron tres veces o menos durante todo el estudio. Basándonos en la suposición de que un área con abundancia alta de un animal tiene más señales o detecciones que un área con abundancia baja, usamos el número de señales por kilómetro de transecto que caminaron los guardabosques, para estimar la abundancia relativa de cada especie. Comparamos esta estimación de abundancia entre las zonas de uso de suelo con una prueba estadística llamada Kruskal-Wallis (ver abajo).

No incluimos en los análisis la zona de conservación por la carencia de datos suficientes, debido a que se visitaron solo dos transectos por pocas veces al fin del estudio. El esfuerzo de muestreo, y como consecuencia la cantidad de datos, fue mucho más alto en en las zonas agrícola y de cacería, donde se establecieron 6 transectos en cada zona y colectaron datos durante 10-15 visitas en cada transecto salvo a Awaka Tuluna (Tabla 2.2). La disparidad en el esfuerzo de muestreo entre las zonas de uso de suelo sesga las observaciones en contra de la zona de conservación. En otra palabra, si incluyeramos los datos de la zona de conservación en los análisis, podríamos llegar a conclusiones no correctas. Por lo tanto, comparamos los datos de las zonas agrícola y de cacería exclusivamente.

Primero, utilizamos una prueba estadística llamada Mantel para considerar las relaciones entre la abundancia de animales y la distancia de las comunidades. Para esta prueba, estimamos la abundancia de cada animal basado solamente en el número de rastros (huellas, escarbadas, madrigueras, heces etc.) y no incluimos el número de observaciones ni cantos. La prueba de Mantel se utiliza para medir y probar la correlación lineal entre dos matrices de proximidad (prueba simple de Mantel) o entre dos matrices y una tercera matriz (prueba parcial de Mantel). Se utiliza a menudo en ecología para comprobar si las diferencias entre varios sitios, en abundancia de especies y en características geofísicas, pueden estar relacionadas o no. Esto confiere una ventaja al análisis, ya que toma datos georeferenciados que no son aleatorios. Otra ventaja, es que el algoritmo matemático en el cual los cómputos están basados, es un algoritmo aleatorizado no paramétrico. Los datos de abundancia derivados de los transectos del estudio fueron analizados tanto con pruebas simples de Mantel como con pruebas parciales. Para las pruebas simples, la abundancia dada en término de rastros, para cada especie, fue siempre la variable dependiente. Dos análisis simples fueron conducidos: primero, con las distancias de las comunidades a los transectos, y segundo, con el tipo de uso del suelo designado en el plan de manejo. Con el tercer análisis, la prueba parcial de Mantel, la abundancia de especies fue nuevamente la variable dependiente, la distancia de las comunidades a los transectos fue la variable independiente, y la zona de uso del suelo fue la variable parcial ó restringente.

Segundo, comparamos la abundancia de animales de cada especie entre zonas de uso del suelo. Aplicamos una prueba estadística llamada Kruskal-Wallis, para comparar el número promedio de señales por kilómetro de transecto entre la zona agrícola y la zona de cacería.

RESULTADOS

MAMÍFEROS DE KIPLA SAIT TASBAIKA

Durante todas las giras al campo y las visitas a los transectos, confirmamos la presencia de 36 especies de mamíferos medianos a grandes en MSB (Tabla 2.4). Muchos de los animales más amenazados con la extinción en Centroamérica se encuentran en MSB, incluyendo el chancho de

monte, el mono, el jaguar, el danto y el oso hormiguero gigante. La Tabla 2.4 presenta no solamente los animales confirmados durante las visitas a los transectos sino también siete especies adicionales que no se han observado pero que se esperan a existir en MSB por la distribución conocida, presencia en otras áreas de Bosawás, o reportes de personas locales. Por ejemplo, se han observado el zorro de balsa y la ardilla voladora en Kipla Sait Tasbaika, y es probable que estas especies también ocurran en MSB. Debido a fallas mecánicas y rollo dañado por la humedad, no tuvimos mucho éxito con las trampas de camera, sin embargo, tomamos fotos de 9 especies. Adicionalmente, el estudio de murciélagos llevado a cabo por Gerardo Camilo de la Universidad de Saint Louis confirmó la presencia de diez especies en Amak (ver Anexo 2).

ABUNDANCIA DE MAMÍFEROS Y AVES DE CAZA EN RELACIÓN A DISTANCIA DE LAS COMUNIDADES Y ZONAS DE USO DE SUELO

La prueba de Mantel reveló estructura espacial en la abundancia de varias especies con respeto a la distancia de las comunidades y la zona de uso de suelo (Tabla 2.5). Una relación significativa indica que la distancia de las comunidades tuvo efecto grande a la abundancia de animal, e indica la dirección de la relación como si los animales abundaron más o menos cerca de las comunidades. De igual manera, una relación significativa con la zona de uso de suelo indica un efecto fuerte del uso de suelo a abundancia, e indica en cual zona abundancia fue más alta. Hubo relación significativa y negativa entre abundancia y distancia solo para el danto, lo cual significa que el danto se encontró en mayor abundancia lejos de las comunidades. En contraste, hubo relación significativa y positiva entre abundancia y distancia para el venado blanco, la guatusa, la guardiola, el sahino y el cusuco. Estos animales abundaron más cerca de las comunidades. La guatusa y la guardiola también exhibieron una relación significativa y positiva con el uso de suelo, lo cual significa que abundaron más en la zona agrícola que en la zona de cacería. Además, la distancia restringida por el uso de suelo fue significativa y negativa para el venado blanco, lo cual significa que aún su abundancia fue mayor cerca de las comunidades por lo general, *dentro* de cada zona de uso de suelo su abundancia fue menor cerca de las comunidades. Para la guardiola, la distancia restringida por el uso de suelo fue significativa y positiva, entonces abundó cerca de las comunidades por lo general y aún dentro de cada zona de uso de suelo. Las demás especies no mostraron ninguna relación significativa entre abundancia y distancia ni abundancia y uso de suelo.

Especies por especies, diferencias en abundancia a diferentes distancias de las comunidades fueron generalmente consistentes con las diferencias en abundancia entre zonas de uso de suelo según la prueba Kruskal-Wallis. Esto no es sorprendente porque la zona agrícola se ubica más cerca de las comunidades que la zona de cacería. Por ejemplo, el danto se encontró en mayor abundancia lejos de las comunidades, y abundó significativamente menos en la zona agrícola que en la zona de cacería (Tabla 2.6, Figura 2.2). La excepción fue el chancho de monte, el cual no mostró ninguna relación signficativa con distancia, sino que abundó significativamente menos en la zona agrícola que en la zona de cacería. En contraste, el venado blanco, la guatusa, la guardiola, el sahino y el cusuco abundaron más cerca de las comunidades y en la zona agrícola que en la zona de cacería (Tabla 2.6, Figura 2.2). El venado rojo no mostró ninguna relación signficativa con distancia, sino que abundó significativamente más en la zona agrícola que en la zona de cacería. La pava loca, el tigre y el pisote mostraron una tendencia creciente desde la zona agrícola hasta la zona de cacería, pero la diferencia no fue significativa (Figura 2.2).

DISCUSIÓN

La zona núcleo de Bosawás, y en especial el territorio Mayangna Sauni Bu, alberga una fauna de grandes mamíferos terrestres excepcionalmente rica en su composición. El Proyecto Biodiversidad comprobó la existencia de 36 especies, incluyendo especies en peligro de extinción al nivel de Centroamérica o al nivel mundial como el chancho de monte, el danto, el mono, el tigre y el oso

hormiguero gigante, el último ya está extinto en la mayoría de Centroamérica. Esta riqueza faunística era anticipada, basándose en la preservación del bosque y el aislamiento de la zona núcleo, pero no había sido confirmada hasta ahora. El estatus y el uso de cada animal en el territorio, según las últimas dos columnas de Tabla 2.4, nos permite reflexionar sobre el monitoreo y manejo apropriado para conservar los mamíferos de MSB.

Usualmente, la gente caza cerca de las comunidades donde viven (ver Capítulo 4). Entonces, si la abundancia de una especie disminuye cerca de las comunidades, puede indicar la sobre cacería. Varias especies de los mamíferos más cazados estában relativamente abundantes cerca de las comunidades en MSB, lo cual sugiere que la mayoría de estos animales no sufrieron por la sobre cacería cerca de las comunidades en la zona agrícola. El cusuco, la guatuza y la guardiola, las tres especies que se cazan más en MSB, y el sahino y ambas especies de venado abundaron más cerca de las comunidades en la zona agrícola que lejos de las comunidades en la zona de cacería, aunque la relación entre abundancia y distancia no fue significativa para el venado rojo. La abundancia del tigrillo fue apenas distincta entre las dos zonas de uso de suelo.

En contraste, el chancho de monte, el danto y el pavón abundaron menos en la zona agrícola que en la zona de cacería, y la abundancia del danto aumentó con mayor distancia de las comunidades. La abundancia de tigre, pava loca y pisote también tendieron a disminuir desde la zona de cacería a la zona agrícola, pero la diferencia no fue significativa.

Varios factores pueden afectar la distribución y abundancia de animales aparte que la cacería. Por ejemplo, ciertos animales prefieren áreas perturbadas porque a veces tienen más recursos alimenticios, los cuales permiten a los animales a reproducirse más. Es posible que la zona agrícola sea más productiva porque los agricultores generalmente seleccionan los suelos mejores para cultivar. En Bosawás los agricultores localizan sus parcelas agrícolas a lo largo de los ríos y caños donde el suelo es fértil debido a inundaciones periódicos. Las preferencias de los animales también afectan su abundancia, por ejemplo, el danto normalmente abunda más en los bosques, aunque también puede sobrevivir en áreas perturbadas cuando los cazadores no lo persiguen. Sin embargo, nuestros datos leventan la posibilidad que las poblaciones de danto, chancho de monte y pavón se han reducidos cerca de las comunidades por la cacería.

CONCLUSIONES

- Mayangna Sauni Bu alberga una fauna diversa de mamíferos, en total 36 especies confirmadas, incluyendo algunas especies en peligro de extinción al nivel de Centroamérica o al nivel mundial. De importancia particular para la conservación son el chancho de monte, el danto, el mono, el tigre y el oso hormiguero gigante, el último ya está extinto en la mayoría de Centroamérica.

- Algunas especies importantes para el consumo humano abundaron más cerca de las comunidades, donde la cacería y perturbación agrícola son mayores. Las tres especies más consumidas por los comunitarios de MSB, el cusuco, la guatuza y la guardiola, se encontraron en mayor abundancia cerca de las comunidades y en la zona agrícola, en comparación con la zona de cacería. Otra especie importante para el consumo, el sahino, y ambas especies de venado, también abundaron más en la zona agrícola que en la zona de cacería. Todas estas especies prefieren o por lo menos toleran áreas perturbadas como campos agrícolas y tacotales.

- El chancho de monte y el danto, dos especies importantes en términos de la cantidad de carne consumida por las comunidades en MSB, y el pavón mostraron el

patrón opuesto. Estas especies abundaron significativamente menos en la zona agrícola que en la zona de cacería. Además, la abundancia del danto fue menor cerca de las comunidades. La abundancia de tigre, pava loca y pisote también tendieron a disminuir desde la zona de cacería a la zona agrícola. Por lo general, estas especies prefieren el bosque maduro y no perturbado.

- Mientras varios factores pueden explicar las distribuciones de mamíferos y aves de caza en Mayangna Sauni Bu, el patrón de abundancia baja cerca de las comunidades sugiere que el chancho de monte, el danto y el pavón se están cazando demasiado.

TAIHNINI YULNI BALNA

- Mayangna Sauhni bu, pas yakat diwail satní 36 banki, diwail mahni duwasak kapat pasyak, daiwal mahni bik diswi kivi centro amerika pas akat, aka yulni laih yamadanni palmi ki, man lata talamakat centro amerika sauhni pas yakat diniwail satín mahni diswi kakiuhna sakki, aka diniwail balna diwi kakiuhna yaka laih sen al yaklauwi diwail diswi kakiuhwi, yaka yulni ram as yamni maintalnini kuldakat, mahka maintaldang ma siwi, pamka, nawah, winkunuhni, uyuk, an diwail satín luih kau uba iwi kasnini awasaki, man wara mani centro amerika sauhni pas yakat diwail mahni walta yaktasa awa maki, diwail balna ranka ul al yakklauwi dismuk yakawak.

- Diwail mahni pas yakaupak, is iwi kakasna ma tawan Miuh balna kaupak laih, diwail is yamak yahpak yakat aiwa balna lih ul iwikawi, Mayangna Sauni Bu pas yakat laih diwail uk balna laih anten kawi iwi kakasnaki, sem yamak warkni balna nuihni palni barakwi kiwa kapat pas yakat, sem diwail balna bik kapat diswikakaiwi, aka yamadangni palni ki, dadak is diswi kiwarankat, yaka yulni dis as pan yamdang matawanki balna kayak, is dukni kalih matawanki balna liuh kau yusmundi bosawas sauhni pas yakat, diwail, is kasda diniwail balna laih umik muihni kapat laih, mahni yusmundi maluih kau kasddayulni laih, yakayulni nitniki maintalnini, yaka awasakat ma luih kau witwi kiwarang yulni, yamak ba pas ul paskau, ukmik tatuna kat mahni kapat ranka, wara mani kat, lata talama kat witwi kiwi. Kapat pas yakat wiya, mlaka, sana pihni bln muihni satín yaka dikasna yamni as mayawi, yaka yulni mayangna yaklauwi maintalniniki, uba dadak disna atnini awasaki, yahan kat wan mawaranki. Aka diniwaih balna satín ya asan paskau mawak tarakni pas yakat walaik uni pas duwi, pini yamak ba pas yakat aiwasaki, yakmmamaldi.

- Mayangnas sauhni Bu pasyakat, diwail iwial uk bik is kakaswa yaka laíh siwi, pamka, urus muihni rahms as kakasna dai, kauna uros muihni kau bulah patu dai, asan pas palni kau kiwi kau yayakna dai, aka dinimuihni, anten kawinah laih sip dai iwikasna atnini. Diwail uk bik mintalni anini kuldakat, ma sauh pas yakat diwail mahni bik yamadahni kau kawa ban balna yaka, tani dakdanahg, kumkum, sana pauhni, aka diniwail balna satín ya asan pas kau pana nuihni pas kau is kakawi, kaput laih witinna sip palniki yamadahni diska tuluatnini, yakmaldi, asn nuih ps kau walik sip ki yamni watwi kurukwi tulu atninni.

- Yaka yulni diwail mahni bik ymak ba kaupak kiri asan pas nuihni kau kiwi watna banki, mayangna Sauni Bu pas yakat bik diwail iwi is iwi bakana dai kuruh, nawah, balna kapat, aka diniwail satne yaka asan pas nuihni walik kau tuluatwi, yaka myulni witingna paninina is yamni yaka asanpas nuihni kau walikki. laih yaka kitan sauhni pasyakat diwail satní mahni balna pas kaupak is iwi kasnayaka, dimuihni is yusmunna bik sakki waih as pas yakat, is

mahni palni iwi kakasna yaka laih, siwi, pamka, urus, mahni palni ijina dai kurih bayakna pasyakat.

Tabla 2.1. Las localidades, zonas de uso de suelo, coordinadas y fechas de los inventarios inciales realizados en Mayangna Sauni Bu (y uno en Mayangna Sauni As), en los cuales se investigó la abundancia de animales que se cazan en el territorio.

Localidad	Zona de uso de suelo	Coordinadas	Fechas
Samask a Dos Bocas	Agricultura Cacería	N14 16.252 O85 08.517 N14 16.195 O85 08.584	22/03/00
Ukuhly a Kirarah	Agricultura Cacería	N14.10.019 O85 14.027	29/03/00
Wina a Kudahwas	Agricultura	N14 04.772 O85 16.614 N14 03.157 O85 17.861	03/04/00
Kayayawas	Agricultura	N14 10.683 O85 12.361	31/03/00
Pilawas a Nawah Sani Asang	Cacería	N14 20.247 O85 05.314	27/05/00 - 01/06/00
Pilawas a Kipih Asang Kungkung Kiamp Kipih Kiamp	Conservación	N14 20.393 O85 04.066 N14 20.202 O85 02.507	08/07/00 - 19/07/00
Kahaswas a Ahsa BayBay (cabecera) Ahsa Baybay Kiamp Wami Kiamp	Cacería	N14 05.385 O85 13.194 N14 05.136 O85 10.833	11/08/00 - 18/08/00
Zamask a Wiwilan Asang Ulamak Was Wingkor Asang	Cacería	N14 15.734 O85 04.012 N14 16.448 O85 05.066	30/11/00 - 11/12/00
Mayangna Sauni As Ulamak Sutak Was	Cacería	N14 19.254 O84 31.258 N14 14.810 O84 37.213	10/02/01 - 06/03/01 20/02/01 - 24/02/01 25/02/01 - 28/02/01
Amak a Baba Asang	Conservación	N14 03.925 O85 08.534	19/03/01 - 01/04/01
Río Piu Nawah Sani Yakal Was	Conservación	N14 14.501 O85 02.215 N14 15.187 O85 02.389	09/02/03 - 14/02/03
Lugares patrullados por el cuerpo de guardabosques			
Tamba Asang, Eriolina Kiamp, Kimak Was			09/06/00 - 15/06/00
Kama Pani, Tipi Asang, Silina Kiamp, Ukmik Asang, Bil Was, Tukrun Asang, Kunkung Asang			31/08/00 - 08/09/00
Kudahwas hasta Amakwas por el carril: Yuluh Was, Tamba Asang, cabecera Kimakwas=Matawas			26/01/01 - 05/02/01
Kama Pani, Baba Was, Wiyuk (Kunkun) Asang, Balsamo Ag, Tisnak Ag, Silina Kiamp, Palan Ag, Tukrun, Makau was, Bilbau Was			26/01/01 - 05/02/01
Kama Pani, Balsamo Asang, Tipi Asang, Silina Kiamp, KunKun Ag, Makau Asang, Siwi Asang, Tukrun, Kimakwas, Sikli Ag, Tamba Ag			19/09/01 - 29/09/01
Kunkun Asang, Yuluh Was, Ahsa Bay Bay Cabecera, Pisba Asang, Eriulina Kiamp, Kirah Asang, Urus Kiamp, Tukbil Was			18/09/01 - 27/09/01

Tabla 2.2. Los transectos establecidos en Mayangna Sauni Bu donde se investigó la abundancia de animales que se cazan en el territorio.

Transecto	Coordinadas del inicio	Zona de uso de suelo	Fechas de visitas al transecto
Tigni Puputni	N14 18.045 O85 07.979	Agricultura	07/01 hasta 12/03
Mendez Kiamp	N14 17.855 O85 03.933	Agricultura	07/01 hasta 12/03
Dos Bocas	N14 15.957 O85 07.966	Agricultura	08/01 hasta 12/03
Awaka Tuluna[1]	N14 13.446 O85 09.816	Agricultura	08/01 hasta 12/01
Ukmik Asang	N14 14.992 O85 08.334	Agricultura	08/01 hasta 12/03
Libusu Was	N14 13.883 O85 07.179	Agricultura	08/01 hasta 12/03
Supa Was	N14 18.418 O85 06.346	Cacería	07/01 hasta 12/03
Yuluh Asang	N14 15.474 O85 05.856	Cacería	08/01 hasta 12/03
Siwi Yamak	N14 15.860 O85 04.045	Cacería	08/01 hasta 12/03
Kulwasni	N14 12.490 O85 07.501	Cacería	08/01 hasta 12/03
Kahaswas	N14 11.789 O85 07.229	Cacería	08/01 hasta 12/03
Waki Nunuh Was	N14 14.645 O85 04.503	Cacería	08/01 hasta 12/03
Nawah Sani	N14 14.501 O85 02.215	Conservación	07/03 hasta 12/03
Yakal Was	N14 15.187 O85 02.389	Conservación	07/03 hasta 12/03

[1] En diciembre de 2001 dejamos a colectar datos en el transecto Awaka Tuluna porque un comunitario abrió un camino allí.

Tabla 2.3. Ubicación de trampas de camera infraroja (marca Camtracker) en Mayangna Sauni Bu, fechas de operación, número de cameras y los animales que parecieron en las fotos.

Transecto	Fechas de operación	Número de cameras (y lugares)	Animales que parecen en las fotos
Ki Pih Kiamp	11-14/07/00 4 días y noches	2 (2)	2 fotos de venado rojo
Kungkung Kiamp	15-18/07/00 3 días y noches	2 (1)	1 de guatuza
Siwi Yamak a Ulamak Was boca	02-10/12/00 8 días y 8 noches	3 (3)	2 de venado rojo 1 de sahino
Cerro Baba (desde 500 metros hasta 1150 metros de altitud)	26-29/03/01 3 días y tres noches	11	1 de pisote 1 de danto 2 de chancho de monte
Tigni Puputni	5-25/05/01 26 días y 25 noches	5	4 de guardiola
Dos Bocas de Umbul	5-14/05/01 15 días y noches	5	9 de un tigrillo 3 de sahino 2 de pisote 3 de guatusa
Transectos de Supa Was, Mendez, Yuluh Asang, Siwi Yamak y Waki Nunuh Was	julio-diciembre 2001	?	8 de guatusa 1 de tigrillo 4 de sahino 1 de guardiola 4 de danto 1 de tigre

Tabla 2.4. Especies de mamíferos medianos y grandes que el Proyecto Biodiversidad confirmó a existir en el territorio Mayangna Sauni Bu. Filas en gris indican especies de importancia particular para la conservación, como si la especies está en peligro de extinción al nivel mundial o al nivel regional de América Central.

Nombre Vernacular	Mayangna	Miskito	Nombre Científico	Estado Global	Estado en Bosawás	Uso
				CONFIRMADO EN MAYANGNA SAUNI BU		
Zorro de Agua	Waskungka	Li sikiskika	*Chironectes minimus*	Distribución amplia desde México hasta Argentina, raro a poco común, status desconocido en Nicaragua, **listado como casi amenazado en Nicaragua (Lista Roja)**	Se observa con frecuencia de noche a la orilla de las quebradas en la selva en el territorio de MSB, en especial en las zonas de cacería y de conservación. **Parece común en MSB.**	No se caza
Zorro Colapelada	Wasalah	Sikiski waika susupra	*Didelphis marsupialis*	Distribución amplia desde México hasta Argentina, común a abundante, no hay preocupación por su conservación	Se miran pocos rastros en la selva. Se observa a veces en las comúnidades cráneos y carcasas de animales que fueron matados para defender a las crías de los animales domésticos. **Presente en MSB, difícil de estimar su abundancia.**	Matado cuando ataca las gallinas, no se come.
Zorro colapelada	?	Sikiski waika susupra	*Philander opossum*	Distribución amplia desde México hasta Argentina, localmente común a abundante, no hay preocupación por su conservación	Se observó una vez de día en el transecto de Ukmik Asang. **Presente en MSB, difícil de estimar su abundancia.**	No se caza
Cusuco	Ukmik	Taira	*Dasypus novemcinctus*	Distribución amplia, común, no hay preocupación por su conservación	Rastros y cuevas muy abundantes en todas las zonas de uso, casi nunca observado de día. **Común en MSB**.	Las especies más cazada en MSB.
?	Takan Takan	?	*Cabassous centralis*	Local, raro, status de conservación desconocido, listado para protección en Costa Rica (CITES III)	Presencia reportada por los comúnitarios quienes dicen observarlo muy raramente. También reportado en la reserva Tawahka en Honduras donde se conoce por el mismo nombre Mayangna. **Probablemente presente pero raro en MSB.**	No se caza, se dice que tiene mal olor y mal gusto
Hormiguero sedoso	Wisurh	Likur	*Cyclopes didactylus*	Distribución amplia desde México hasta Bolivia, poco común, status desconocido, exportación fuera de Nicaragua es regulada	Se observa raramente de dia dormiendo en arboles en la zona agrícola. **Presente en MSB, difícil de estimar su abundancia.**	No se caza

Nombre Vernacular	Mayangna	Miskito	Nombre Científico	Estado Global	Estado en Bosawás	Uso
Oso Caballo	Wingku tara (Dangka Takalbas)[1]	Wingku tara	*Myrmecophaga tridactyla*	Distribuído en forma aislada desde México hasta Argentina, local y muy raro en América Central donde hay muy pocas observaciones recientes, **considerado en peligro de extinción en dicha región (CITES II)**	Raras observaciones, rastros de individuos solitarios encontrados en las zonas de cacería y de conservación. **Parece relativamente común en MSB.**	A veces matado al encontrarlo para defender a los perros.
Oso hormiguero	Karking	Wingku	*Tamandua mexicana*	Distribuído desde México hasta Venezuela y Perú, poco a moderamente común, listado para protección en Guatemala (CITES III) pero no en Nicaragua	Se observa de vez en cuando en las tres zonas de uso, incluido en los transectos. **Parece relativamente común en MSB.**	No se caza.
Perezoso	Um Pihni	Siwaiku	*Bradypus variegatus*	Distribución amplia, común a abundante en las selvas lluviosas, **considerado amenazado de extinción en Nicaragua (CITES AII)**	Raramente observado en la selva en la copa de los arboles, una vez en el suelo en un transecto. **Raramente observado en MSB.**	No se caza
Perezoso	Um Pauni	Siwaiku	*Choloepus hoffmanni*	Distribución amplia, moderamente común en las selvas lluviosas, listado para protección en protegido en Costa Rica (CITES III)	Encontrado al tope del Cerro Baba. **Raramente observado en MSB.**	No se caza
Congo	Kungkung	Kunkun	*Alouatta palliata*	Distribución amplia, localmente común, **en peligro de extincíon al nivel mundial (CITES I)**	Escuchado a diario en la selva al amanecer, al atardecer y antes de la lluvia. A veces escuchado desde las comunidades, pero más regularmente observado en la selva en las tres zonas de uso. C**omún en MSB**.	Poco cazado en el pasado, pero hoy en día se caza más, debido a la falta de monos
Mono	Urus	Urus	*Ateles geoffroyi*	Poco común, **considerado en peligro de extinción a nivel mundial (CITES I).**	Se observan y se escuchan con regularidad en la zona de conservación. Es más raro de observarlos en zona de cacería. Se mira poco en la zona agrícola. **Relativamente común en la zona de conservación de MSB.**	Una especie cazada, **en peligro en MSB**

Nombre Vernacular	Mayangna	Miskito	Nombre Científico	Estado Global	Estado en Bosawás	Uso
Cara Blanca	Wakrih	Wakrih	*Cebus capucinus*	Raro donde no está protegido, considerado **amenazado de extinción (CITES AII).**	Se observa y se escucha con regularidad en las tres zonas de uso. Generalmente en grupos de 2-15 individuos. Los grupos más grandes se observan en la zona de conservación, en especial en cerro Baba. **Relativamente común en MSB.**	Cazado de vez en cuando
Guardiola	Wiya	Ibihna	*Agouti paca*	Distribución amplia, localmente común, sufre una fuerte presión de la cacería, listado para protección en Honduras (CITES III).	Los rastros y madrigueras se observan en todas las zonas de uso con frecuencia; fotografiado con las cámaras infrarojas. **Común en MSB**.	Uno de los mamíferos más cazados. Carne muy valorada.
Guatusa	Malaka	Kiaki	*Dasyprocta punctata*	Distribución amplia, generalmente común, sufre una fuerte presión de la cacería, listado para protección en Honduras (CITES III).	Observado de día en la selva en las tres zonas de uso, fotografiado con las cámaras de infra rojo, los rastros y cuevas son observados con mucha frecuencia en las tres zonas de uso. **Común en MSB.**	Uno de los mamíferos más cazados.
Ardilla	Buskah	Butsung	*Sciurus variegatoides*	Distribución amplia, común, no hay preocupación por su conservación.	**Presente en MSB, observado de vez en cuando en las tres zonas de uso.**	Poco se caza.
Ardilla	Taitai	Traha-dura	*Sciurus deppei*	Común localmente, listado para protección en Costa Rica (CITES III)	**Presente en MSB, observado de vez en cuando en las tres zonas de uso.**	A veces tirado (matado) con hulera por los niños
Zorroespin	Panyala	Sikiski kiaikira	*Coendou mexicanus*	Distribuido de México hasta Panamá; listado para protección en Honduras (CITES III)	Muy raro de observarlo, **parece estar escaso en MSB y en la reserva.**	No se caza
Conejo	Tibam	Bang bang	*Sylvilagus brasiliensis*	Distribución amplia, moderamente común, no hay preocupación por su conservación	**Presente en MSB** y reportado cazado de vez en cuando en KST.	Poco se caza
Pisote	Almuk Ahsla [2]	Wistiting	*Nasua narica*	Distribución amplia, común donde no está cazado, listado para protección en Honduras (CITES III)	Los rastros se observan en las cuatro zonas de uso pero no tanto como otras especies de mamíferos. **No muy común en MSB.**	Poco se caza, se come de vez en cuando.

Nombre Vernacular	Mayangna	Miskito	Nombre Científico	Estado Global	Estado en Bosawás	Uso
Mapachin	Suksuk	Suk suk	*Procyon lotor*	Distribución amplia, común, no hay preocupación por su conservación	Agarrado en trampas en la zona agricola, rastros observados de vez en cuando a lo largo de las quebradas, observaciones de pieles y cráneos de animales dañinos en casas particulares. **Relativamente común en MSB.**	Matado cuando daña los cultivos, no se come
Cuyu	Uyuk	Uyuk	*Potos flavus*	Distribución amplia, común, listado para protección en Honduras (CITES III)	Se escucha de noche y se observa cerca de los campamentos en la selva. **Relativamente común en MSB.**	Matado cuando daña los cultivos, no se come
Zorromión	Piskrawat (Muhul)[1]	Piskrawat	*Conepatus semistriatus*	Distribución amplia, poco común a localmente común, no hay preocupación por su conservación	Pocas observaciones o rastros. **Parece poco común en MSB.**	No se caza
Culumuco	Kulum	Arari	*Eira barbara*	Distribución amplia, moderamente común, listado para protección en Costa Rica (CITES III)	Relativamente común observarlo solo o por 2-3 en la copa de los arboles en todas las zonas de uso. **Relativamente común en MSB.**	No se caza
?	?	?	*Galactis vittata*	Largo rango pero local, raro, pocas observaciones en América Central, listado para protección en Costa Rica (CITES III)	Uno fue matado en Samask, es la única prueba de la presencia de la especie en el territorio. Los comunitarios no reconocieron dibujos del animal. **Parece estar muy raro en MSB y en Bosawás.**	No se caza
Nutria	Wiluh		*Lutra longicaudis*	Distribución amplia, raro, considerado **en peligro de extinción al nivel mundial (CITES I)**	Las observaciones en el Río Bocay y el Amak, también observado en los territorios vecinos en el Coco, se miran pocas heces sobre las piedras del río. **No parece estar muy común en MSB.**	No se come, pero los jóvenes son a veces capturados para mascotas
Comadreja	Tisnini		*Mustela frenata*	Distribución amplia, poco común a localmente común, no hay preocupación por su conservación	Especie reportada por los comúnitarios de MSB, también reportado por los Mayangna de la Reserva Tawahka. **Presente en MSB.**	No se caza
Tigrillo manigordo	Kuruh	Buhru	*Leopardus pardalis*	Distribución amplia en todos los paices de América Central y de América del Sur a la excepción de Chile, localmente moderamente común**, en peligro de extinción al nivel mundial (CITES I)**	Observaciones en los transectos y en la selva, fotografiado con cámaras de infrarrojo, rastros relativamente comunes en los caminos. **Parece relativamente común en MSB.**	Matado cuando ataca las gallinas

Nombre Vernacular	Mayangna	Miskito	Nombre Científico	Estado Global	Estado en Bosawás	Uso
Peludo o Caucelo	Kuruh Bini	Buhru	*Leopardus wiedii*	Distribución amplia en América Central y en América del Sur, raro a poco común, **en peligro de extinción al nivel mundial (CITES I)**	Muy pocas observaciones durante patrullajes y pocos rastros, posiblemente porque el animal es muy nocturno y camina más en los arboles que en el suelo. **No parece común en MSB.**	No se caza
Puma (León)	Nawah Pauni	Limi pauni	*Puma concolor*	Distribución amplia en todos los países del continente Américano, poco común**, listado como en peligro de extinción en América Central**	Algunas observaciones en los transectos y en la selva. Los rastros son raros en las 3 zonas de uso. Se reportó pumás matados para defender animales domésticos, y se observó cráneos de pumas matados en las zonas de agricultura y de cacería. **No parece estar muy común en MSB.**	Matado con rifle al encontrarlo para defender a los perros y a las vacas
Tigre (Jaguar)	Nawah Bulni	Limi bulni	*Panthera onca*	Distribución amplia, raro, considerado **en peligro de extinción al nivel mundial (CITES I)**	Rastros y rascadas en árboles observados con frecuencia en los caminos de las zonas de cacería y de conservación. Reportes de tigres matados para defender perros o vacas. **Parece relativamente común en MSB y BOSAWAS.**	Matado con rifle al encontrarlo para defender a los perros y a las vacas
Javalín, Chanco de monte	Siwi	Wari	*Dicotyles pecari*	Distribución amplia desde México hasta Argentina pero local dentro de su rango y solamente donde hay grandes extensiones de selva, raro, **considerado en peligro de extinción en América Central (CITES II)**	Pocos rastros observado en los transectos y en el la selva, más se observan en la zona de conservación. Grupos grandes circulan dentro del territorio y de los territorios vecinos permaneciendo poco en un mismo lugar. Amenazado en la zona de conservación por la cacería ilegal. **Los números están bajando en MSB.**	Mucho se caza, carne muy valiosa.
Sahino	Mulukus	Buksa	*Tayassu tajacu*	Distribución amplia desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina, común donde no esta cazado, **considerado amenazado de extinción en Nicaragua (CITES II)**	Observado solo o en grupos de 2-5 individuos, en las zonas de cacería y de conservation, rastros y señales común en las tres zonas de uso. **Parece común en MSB.**	Cazado con frecuencia

Nombre Vernacular	Mayangna	Miskito	Nombre Científico	Estado Global	Estado en Bosawás	Uso
Venado Rojo	Sana Pauni	Sula Pauni, Snapuka	*Mazama americana*	Distribución amplia desde México hasta Argentina, relativamente común en las selvas lluviosas, no hay preocupación por su conservación en Nicaragua pero listado para protección en Guatemala (CITES III)	Observado en la selva en todas las zonas de uso, solo o de a dos, también observado en los transectos, rastros común sobre los caminos en la selva. **Parece común en MSB.**	Cazado con frecuencia
Venado Blanco	Sana Pihni	Sula Pihni	*Odocoileus virginianus*	Muy amplia distribución desde Canada hasta Bolivia y Brazil; común; no hay preocupación por su conservación en Nicaragua	Rastros encontrados con frecuencia cerca de los caños y en los claros en la zona agrícola. **Relativamente común en la zona agrícola.**	Cazado en especial cuando daña los cultivos
Danto	Pamka	Tilba	*Tapirus bairdii*	Distribuído del sur de México hasta Colombia y Ecuador y local dentro de su rango, raro**, en peligro de extinción al nivel mundial (CITES I)**	Algunas observaciones en la selva en la zona de conservación, en los campamentos de las zonas de cacería y de conservación, y en los transectos, fotografiado por las cámaras de infrarrojo, muchos rastros y heces en todas las zonas de uso. **Parece común en MSB.**	Mucho se caza, carne valorada
ESPECIES ESPERADAS EN MSB						
?	?	Siksa sikiskika	*Caluromys derbianus*	Distribuído de México hasta Colombia y Ecuador, raro hasta común localmente dentro de su rango, considerado vulnerable en Costa Nicaragua (Lista Roja)	Observado una vez en árboles altos a la orilla del Río Bocay arriba de Kayahka. **Debe estar presente en MSB.**	No se caza.
Zorro de Balsa	Wasalah?	Trin skiskika	*Didelphis virginiana*	Distribución amplia desde Canada hasta Costa Rica, común a abundante, no hay preocupación por su conservación	Esta especie se encuentra en selvas lluviosas en América Central. Se miran pocos rastros en la selva. **Presente en Kipla Sait Tasbaika (KST), difícil de estimar abundancia**.	No se come.
?	?	?	*Metachirus nudicaudatus*	Distribución amplia desde México hasta Argentina, poco común	Se encuentra en bosques húmedos de América Central. Podria estar presente en Bosawás.	
Trajadora	?	?	*Glaucomys volans*	Distribución amplia, de Canada hasta Honduras; **no ha sido reportado en Nicaragua anteriormente.**	Observado y escuchado en la zona de conservación. **Parece raro en KST.**	No se caza.

Nombre Vernacular	Mayangna	Miskito	Nombre Científico	Estado Global	Estado en Bosawás	Uso
Adrilla de rama	?	?	*Sciurus richmondi*	Existe solamente en la región caribeña de Nicaragua, probablemente raro, quizá en peligro	Se encuentra en bosques húmedos de América Central. Podria estar presente en Bosawás.	
Olingo	Aksuk		*Bassaricyon gabbii*	Distribuido desde Nicaragua hasta Ecuador, generalmente poco común	Reportes de presencia en MSB que todavía se necesitan confirmar.	
Yaguarundi o Leoncillo	?	Arari	*Herpailurus yaguarondi*	Distribución amplia del sur de los Estados Unidos hasta Argentina, poco común pero presente en muchos tipos de ambientes, **listado como en peligro de extinción (CITES I)**	Se encuentra en bosques húmedos de América Central. Podria estar presente en Bosawás.	?

[1] El nombre entre paréntesis es el que se usa en Tawahka.
[2] Almuh Ahsla se aplica a los machos adultos solitarios, Wisitang coresponde al mismo animal cuando encontrado en grupo familiar (hembras adultas y sus crias de edades diferentes).

Tabla 2.5. Resultados de las pruebas estadísticas de Mantel para mamíferos en los transectos. El valor presentado es el estadistico 'r' de Mantel. Distancia se refiere a la distancia entre los transectos y las comunidades. Uso es el uso del suelo designado en el plan de manejo. Distancia.Uso se refiere a distancia entre los transectos y las comunidades, pero restringidas por el tipo de uso de suelo. **NOTA**: Estos análisis no incluyen los transectos de conservación por la carencia de datos suficientes.

Animal (Mayangna)	Animal (español)	Distancia	Uso	Distancia.Uso
Siwi	Chancho de monte	-0.1819(ns)	-0.0002(ns)	0.0402(ns)
Pamka	Danto	-0.5137***	-0.0141(ns)	-0.1287(ns)
Almuk ahsla	Pisote	0.0479(ns)	0.0479(ns)	0.0941(ns)
Suksuk	Mapachin	0.0874(ns)	0.0738(ns)	0.0529(ns)
Buskah, Taitai	Ardilla	0.0242(ns)	0.0326(ns)	0.1010(ns)
Sana pauni	Venado rojo	-0.0481(ns)	0.0585(ns)	0.0008(ns)
Sana pihni	Venado blanco	0.3301*	0.0590(ns)	-0.2028*
Malaka	Guatusa	0.2088*	0.3360**	0.0164(ns)
Wiya	Guardiola	0.2481*	0.2362*	0.1749*
Mulukus	Sahino	0.3974**	0.1220(ns)	0.0851(ns)
Ukmik	Cusuco	0.3798**	0.0336(ns)	0.0633(ns)

ns – no significativo
* 0.05 > P > 0.01 – significativo
** 0.01 > P > 0.001 – muy significativo
*** P < 0.001 – muy altamente significativo

Tabla 2.6. El promedio y error estandar del número de señales para cada especie en la zona agrícola y la zona de cacería, y los contrastes significativos entre las zonas según la prueba Kruskal-Wallis. Los valores de *P* que están en negrito representan los contrastes significativos. El análisis no incluyen los datos de la zona de conservación.

Animal (Mayangna)	Animal (español)	Agri-cultura Señales / km	Cacería Señales / km	Agri-cultura Error Estandar	Cacería Error Estandar	Valor de Kruskal-Wallis	Valor de *P*
Siwi	Chancho de monte	0.1758	0.1941	0.0123	0.0224	1.8740	**0.0395**
Pamka	Danto	0.0369	0.0489	0.0560	0.0550	1.7870	**0.0424**
Wami	Pavón	0.0140	0.0688	0.0110	0.0464	2.7410	**0.0012**
Kalu	Pava loca	0.0848	0.1177	0.0578	0.0722	1.3870	0.1340
Nawah bulni	Tigre	0.1394	0.1886	0.0821	0.0407	0.2197	0.8260
Almuk ahsla	Pisote	0.0805	0.0918	0.0190	0.0590	-0.5029	0.6329
Kuruh	Tigrillo	0.0301	0.0259	0.0150	0.0140	0.2180	0.8273
Sana pauni	Venado rojo	0.2685	0.1645	0.0331	0.0147	-2.4190	**0.0155**
Sana pihni	Venado blanco	0.3405	0.2271	0.0487	0.0562	-2.6110	**0.0107**
Malaka	Guatusa	0.4533	0.3280	0.0151	0.0181	-3.0360	**0.0024**
Wiya	Guardiola	0.5502	0.4267	0.0341	0.0201	-2.8200	**0.0048**
Mulukus	Sahino	0.3798	0.2608	0.0437	0.0519	-2.4870	**0.0129**
Ukmik	Cusuco	0.3314	0.2103	0.0139	0.0119	-2.2540	**0.0242**

Figura 2.1. Localidades de los transectos establecidos en Mayangna Sauni Bu.

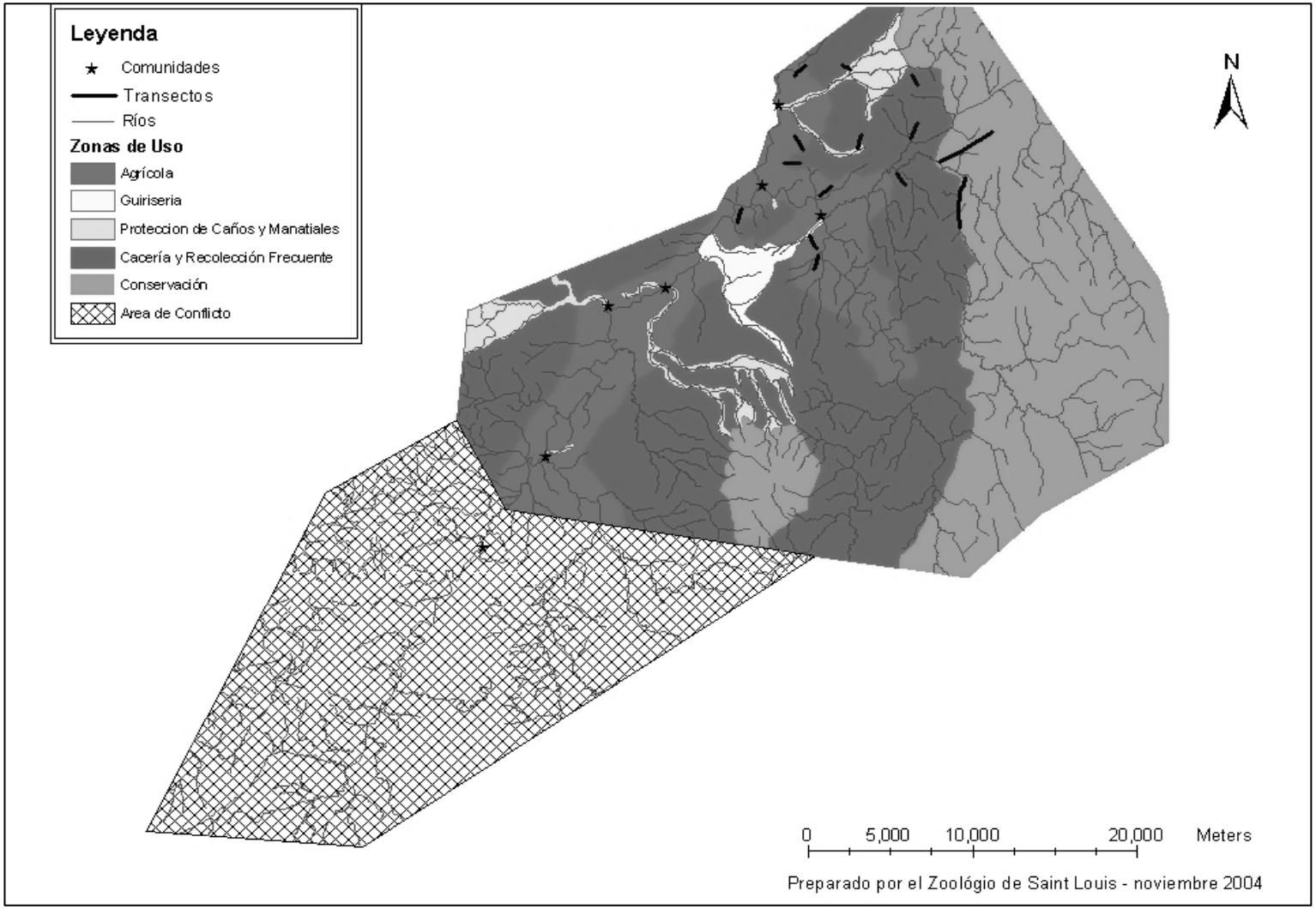
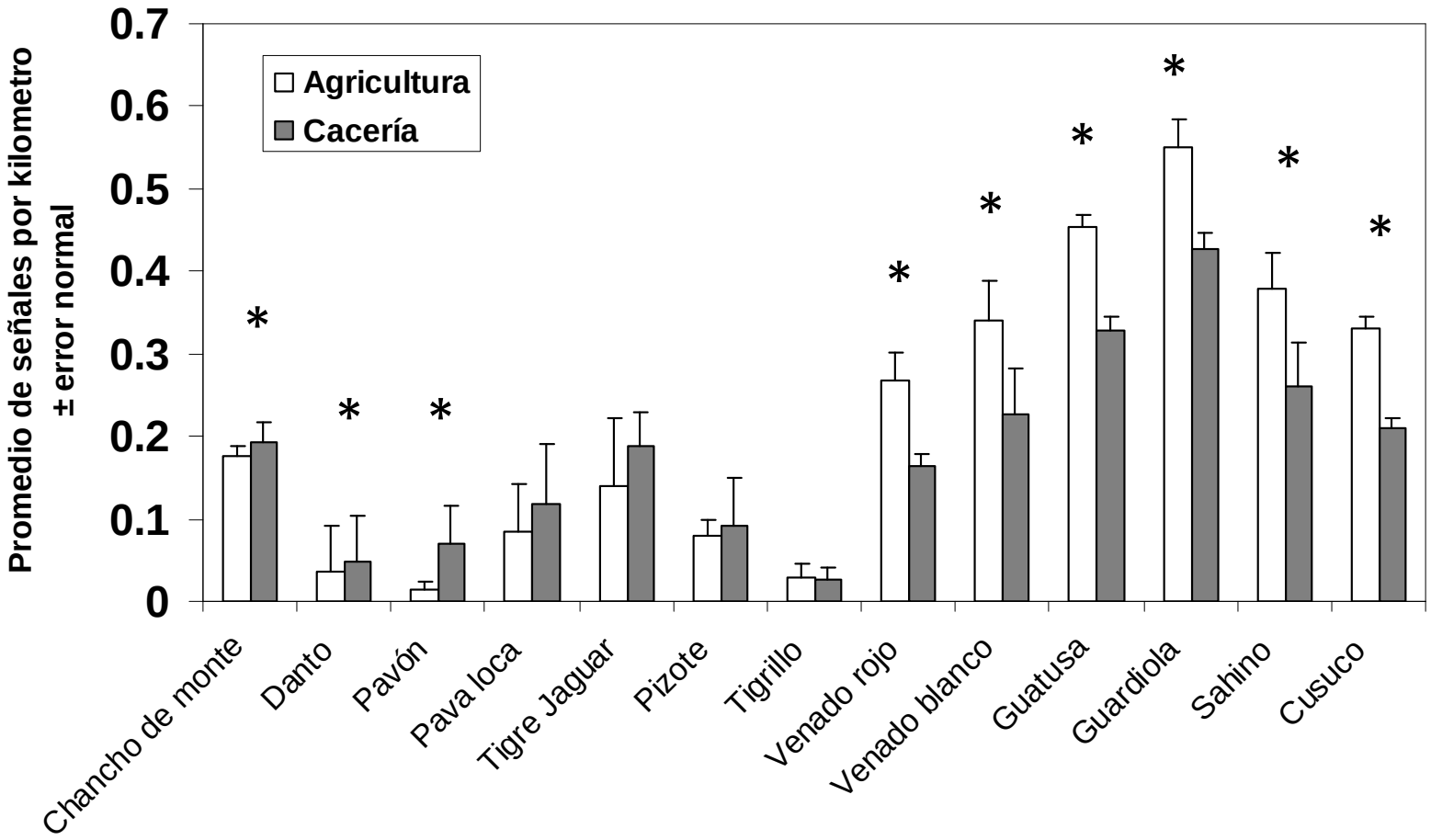


Figura 2.2. Abundancia de mamíferos detectados en los transectos, estimada por el número de señales por kilómetro, entre la zona agrícola y la zona de cacería.



3. AVES DE MAYANGNA SAUNI BU

METODOLOGÍA

Para investigar aves en Mayangna Sauni Bu, Paule Gros y los guardabosques realizaron un estudio de aves durante 10 giras entre agosto de 2000 y febrero de 2003. Visitaron 9 sitios, los cuales se localizaron en las tres zonas de uso de suelo y entre las elevaciones de 100-900 m (Tabla 3.1). Algunas de las giras fueron las mismas en las cuales se investigaron los mamíferos (Tabla 2.1). Por lo general, los sitios fueron replicados dentro de cada zona salvo la zona agrícola, donde el mismo sitio, Pilawas, fue visitado durante dos giras diferentes. Usaron redes de niebla, que están hechas de hilos muy finos que las aves no pueden detectar, y que sirven para capturar aves sin dañarlas. Durante 1-3 días seguidos en cada sitio, los guardabosques abrieron entre 4 y 11 redes de 12 metros de largo entre las horas de 06:00 y 18:00. En caso de lluvia las redes fueron cerradas.

Además, Dra. Gros y los guardabosques realizaron inventarios con redes de niebla en las 12 comunidades ubicadas entre Peñas Blancas y Wisuh como parte del programa de educación ambiental en las escuelas primarias de MSB. Los datos de estos inventarios no fueron analizados cuantativamente, sin embargo, nuevas especies que no se habían registradas en MSB durante las 10 giras listadas en Tabla 3.1 fueron agregadas a la lista de referencia de especies del Bosawás (Anexo 5). Abrieron seis redes al máximo en cada comunidad. El número de días trabajado dependió del número de grados y de alumnos en cada escuela variando de un día a una semana. En total, se realizaron inventarios en 25 lugares de MSB.

Después de capturar cada ave, un guardabosque la sacaba de la red y la metía en una bolsita de tela de algodón. La especie de cada ave fue identificada con la ayuda de una guía de campo, y después el ave fue pesada, medida para determinar el largo del pico, del ala y de la cola, e inspeccionada para determinar su edad y sexo. Para poder identificar individuos recapturados, los guardabosques marcaron cada ave con un anillo de metal en la pierna; cada anillo tuvo un número único. Los anillos no se ocuparon con los colibríes o gorriones. Tras este proceso los guardabosques dejaron suelta al ave.

Las redes de niebla sirven solamente para capturar las aves pequeñas que vuelan por el sotobosque. Para investigar las aves más grandes, en particular las especies que se cazan, los guardabosques apuntaron observaciones y cantos de ellas en los transectos. La metodología y los resultados de las aves de caza se describen en Capítulo 2 de este reporte.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ESPECIES DE AVES EN MAYANGNA SAUNI BU

Durante el transcurso del proyecto, incluyendo el estudio con redes, visitas a las escuelas, y giras a los transectos, se confirmó la presencia de 251 especies de aves en MSB. Juntas con la lista de aves capturadas u observadas en KST, las aves detectadas en MSB suben el número total de aves conocidas en la zona núcleo de la reserva a 267 especies (Anexo 5). Estas especies incluyen varias que están amenazadas de extinción por todo su rango, como la lapa verde, la lapa roja y posiblemente el águila arpía, la cual fue reportada por la región alrededor de Cerro Baba pero se necesita confirmar su presencia con observaciones adicionales. Adicionalmente, observamos 28 especies migratorias, como varias especies de reinitas y zorzales, que viajan cada año de Norteamérica a Centroamérica

durante los meses de septiembre y octubre. Permanecen entre seis y siete meses en Centroamérica, y después vuelven a Norteamérica durante abril y mayo. Por lo cual, la conservación de aves en MSB es importante no solo para Nicaragua, sino para todo Norteamérica.

ABUNDANCIA RELATIVA DE AVES ENTRE LAS ZONAS DE USO DE SUELO

Durante el estudio usando redes de niebla, se capturaron 532 aves de 94 especies identificadas en MSB (Anexo 3). El número de aves y especies capturadas en sitios individuos varían de 17 aves y 10 especies en Kun Kun Asang hasta 150 aves y 30 especies en Pilawas; el número máximo de especies capturadas fue 36 en Siwi Amak donde se capturaron 106 aves (Tabla 3.2). El número total de aves y especies capturadas en cada zona de uso de suelo fueron 156 aves de 49 especies en la zona agrícola, 256 aves de 54 especies en la zona de cacería, y 116 aves de 46 especies en la zona de conservación (Tabla 3.2, Anexo 3).

Es importante reconocer los sesgos de estudios que utilizan redes de niebla y, donde es posible, evitarlos. Por ejemplo, las redes de niebla capturan solamente aquellas aves que normalmente vuelan a la altura de las redes, la cual es abajo de 3 metros, y por lo tanto capturan principalmente las aves del sotobosque. Además, hay que tener cuidado cuando se comparan la diversidad y abundancia de aves entre hábitats diferentes, porque distincta estructura y altura vegetativa pueden afectar la proporción de la comunidad de aves presentes que se pueden capturar con redes. Por ejemplo, en comparación con sitios que tienen árboles altos, se puede capturar una mayor parte de la comunidad de aves en sitios donde la vegetación es baja, porque las aves se concentran al nivel de las redes. Finalmente, el número de redes, el número de horas que las redes están abiertas, y la temporada (ej.- si es la época de reproducción) pueden afectar el número de aves que se capturan en un sitio.

Debido a diferencias en el número de horas de red, calculamos la tasa de aves y de especies capturadas por cada 100 horas para facilitar comparación entre los sitios. Las tasas de aves capturadas fueron mayores en sitios de la zona agrícola (69.8-72.3 aves capturadas por 100 horas de red) y similares entre las zonas de cacería y de conservación (35.5-56.3 aves capturadas por 100 horas de red; Tabla 3.2). Una análisis estadística de ANOVA de una vía comprobó que las tasas de capturas en la zona agrícola fueron significativamente mayores que las demás zonas, y que no hubo diferencia significativa entre las zonas de cacería y de conservación ($F_{2,7} = 15.82$, $P = 0.003$; Figura 3.1). Las tasas de especies capturadas también variaron entre los sitios (8.2-41.4 especies capturadas por 100 horas de red), sin embargo, esta diferencia no fue significativa entres las zonas (ANOVA una vía: $F_{2,7} = 0.65$, $P = 0.55$; Table 3.2, Figure 3.2).

El número total de especies capturadas en cada zona de uso del suelo, el cual varió entre 46 y 54 especies (ver Anexo 3), indicó diferencias biológicas tanto como efectos de muestreo en la composición de especies. Considerando un patrón aleatorio, se espera que los sitios con mayor número de capturas como los de la zona agrícola tendrán una cantidad mayor de especies. Como consecuencia, comparaciones de la diversidad de especies deben ser corregidas por diferencias en el número de aves capturadas. Para todas las zonas, las curvas de acumulación de especies siguieron incrementando, lo cual significa que se agregaron nuevas especies a la muestra total de cada zona con cada captura adicional (Figura 3.3). Por lo tanto, el esfuerzo de muestreo fue demasiado limitado para darnos el inventario completo de la comunidad de aves en estas zonas de uso del suelo. No obstante, parece que hubo más especies en la zona de conservación en comparación con las zonas agrícola y de cacería. Por ejemplo, cuando comparamos el número de especies entre las tres zonas con la captura del individuo número 116 (valor del eje horizontal de la Figura 3.3), que es el número total de aves capturadas en la zona de conservación, se encuentran 46 especies en la zona de conservación, en comparación con 41 ($\pm$ 4, 95% CI) y 40 ($\pm$ 5, 95% CI) especies en la zona agrícola y de cacería, respectivamente. Basado en un análisis de rarefacción que calculó el número total de especies en cada zona a partir de la tendencia de las curvas, el número de especies fue

significativamente mayor en la zona de conservación en comparación con las demás zonas, y no hubo diferencia entre la zona agrícola y la zona de cacería. Es probable que el número mayor de especies en la zona de conservación se deba, en parte, al mayor rango de elevaciones donde Dra. Gros y los guardabosques capturaron aves (200-900 m), en comparación con la zona agrícola (262 m) y la zona de cacería (*ca.* 100-600 m). Por ejemplo, varias especies características de elevaciones altas se capturaron exclusivamente en el Cerro Baba a 900 m (ej.- Rumsik [nombres científicos - *Campylopterus hemileucurus* y *Colibri delphinae*], Birisingsing [*Pheucticus ludovicianus*], *Turdus assimilis*), las cuales aumentaron el número total de especies capturadas en la zona de conservación.

Patrones en la composición y la abundancia relativa de aves en las tres zonas cumplen con nuestras expectativas, de que las zonas de cacería y de conservación tienen más especies en común entre ellas, en comparación con las que ambas tienen en común con la zona agrícola (Figura 3.4). Un Análisis de Componentes Principales, el cual arregla espacialmente los sitios, basado en cuantas especies tienen en común y cuantos individuos hay de cada especie, explicó el 59% de la varianza en la composición de especies a lo largo de los primeros tres componentes principales (Tabla 3.4). A lo largo del primer componente principal, los sitios de la zona agrícola se separaron de los de las zonas de cacería y de conservación (Figura 3.4). Las especies más importantes que explicaron esta diferencia fueron aves afiliadas con tacotales y guamiles, como Rumsik (*Amazilia tzacatl*), Uhu Wayangsah (*Amblycercus holosericeus*), Tahm (*Arremonops conirostris*), Tadang Uhuni (*Gymnocichla nudiceps*), y Tilus (*Sporophila aurita*). Salvo una captura de Tilus a Kitang Kiamp, todas estas especies se capturaron solamente a Pilawas en la zona agrícola. En contraste, especies afiliadas a menudo con bosque maduro, incluyendo *Automolus ochrolaemus,* Tadang Uhuni (*Hylophlyax naevioides*) y Supamah Uhuni (*Hylocichla mustelina*), se encontraron en sitios de las zonas de cacería y de conservación, las cuales tuvieron valores bajos a lo largo del eje del primer componente principal. Supamah Uhuni es una especie importante para la conservación porque se considera que su población está declinando. Salvo Siwi Amak (zona de cacería) y Baba 900 m (zona de conservación), los demás sitios dentro de las zonas de cacería y de conservación fueron agrupados, lo cual indica que tuvieron la mayoría de las especies en común (Figura 3.4). Baba 900 m estuvo aparte principalmente porque incluyó especies encontradas mayoritariamente en altas elevaciones. Siwi Amak tuvo muchas especies en común con los demás sitios de las zonas de cacería y de conservación, pero también tuvo muchas capturas de *Chlorothraupis carmioli*, una tangara afiliada con bosque maduro, que anda en bandadas familiares, y *Dysithamnus striaticeps*, una especie endémica de la vertiente caribeña de Centroamérica.

CONCLUSIONES

- Mayangna Sauni Bu alberga una fauna diversa de aves que consiste en 251 especies, que están confirmadas. Abundan algunas especies importantes para la conservación, incluyendo la lapa verde, que está en peligro de extinción al nivel mundial, la lapa roja y el pavón. El águila arpía, otra especie en peligro de extinción a nivel mundial, parece estar en MSB, aunque no se sabe el tamaño de su población.

- Según un estudio de 9 sitios en MSB, las tasas de aves capturadas con redes de niebla fueron significativamente mayores en la zona agrícola (69.8-72.3 aves capturadas por 100 horas de red en dos sitios), en comparación con las zonas de cacería (37.5-56.3 capturas en cinco sitios) y de conservación (35.5-45.2 capturas en tres sitios). No hubo diferencia significativa entre estas últimas dos zonas.

- Hubo más especies de aves en la zona de conservación (46) que en la zona agrícola (41 ± 4) y de cacería (40 ± 5), según el análisis de las curvas de acumulación de

especies, que comparó el número de especies entre las tres zonas cuando se llevaban 116 aves capturadas. Este resultado, probablemente, se deba al mayor rango de elevaciones donde se colocaron las redes en la zona de conservación, en particular al Cerro Baba, que indujo la captura de varias especies afiliadas a mayores alturas.

- Las zonas de cacería y de conservación tuvieron más especies en común entre ellas, que ambas con la zona agrícola, probablemente porque las zonas de cacería y de conservación contengan de manera mayoritaria el mismo tipo de hábitat, el bosque maduro, y la zona agrícola contenga un hábitat distinto, caracterizado por tacotales y campos de cultivo.

TAIHNINI YULNI BALNA

- Mayangna Saun Bu pasyakat diwail lawani kau lapupuwa balna sadni mahni duwi, aka diniwail balna luih yakat kuldi ladak 251 diwail banki, aka satni diniwail balna yaka, yamni palni karang, is mahna dawak kalsahna atnini, pas yakat banki awaa sangni uba diswi kiwa sakki, aka satni diniwail balna yaka pa mahni kau bik diswi kihuna dai, kurih luih kau, Awa Pauhni dawi wami,yakal, an diwail uk satni balna pa nunuiuhni kau diswi kiuhna sa yaka laih al yaklauwi walik yamwi kiwasakki, sen yaka tranibil talda kapat palni Mayangna sauhni bu pas yakat kapat bik kalahwi kiwa sakki, baisa yamni di ampus laih baisa diswi kiwaram balna numniba diska mayangna, kauna baisa diwail diswi kiwarang sak yaka alih ma takit yakat talna mawarang, di pini, pini yamndaran kat diwail diska watdarang las kurihni balna yakat.

- Mayangna sauni Bu pas yakat Nanin 9 pa kau tadi mundi ladi taldak, diwail lawani baka balan kau mahni palni idi warauhna mayang, yaamak bauhdi, asan pas isidi, yamdi mawa pas yakat, 69.8-72.3 lawani baka laihna balna 100 awar pas yakat pa bu yakat walik,s), ladi kuldi taldak diwail ijiwa pani balna laih kuldak aput palni ijina daien (37.5-56.3 pa cinca pas yakat) basiaa sanka maitalna atnini kat (35.5-45.2 pa cin pas yakat). Lata lauihta lakta talamakat, bas pak kau numba nuihni palni as mawi, pa manas kau tady muna mayangna pasyakat..

- Kaunah diwail lawani baka balna is mahni palni du dabang mayangna maintalna atnini kulda kat, pas yakat (46) yahni bini palni as numniba yakat liki uk yaka karak ladi kuldak, yamak pas kau (41 $\pm$ 4) anten kanini pani balna kau (40 $\pm$ 5), mayangna tady mundi talna mayangna dai pa 116 pas yakat diwail lawani baka balna is kalahna dai. Aka satni balna numniba balna mayawa yaka muihni palniki, , pas yakat Baba Asangni kau, yakat bik muih wi diwail iwi, sanka laihwi bik iwi kakaswi taim as as kat, van, diwail manas palni bik mahgni an sirihg yakwi uba mahni yakawak, sipki aka satni numni ba yaka is kilkiuhna atnini.

- Ma sauki pas yakat ladi taldaragn kat, yamni maintalwidiwail yamni main talnini lani kat, ma sauki pas yakat diwail balkan yaka ipis idayaka laih watniniki, diwail mahni palni banki aka diniwail as as idi kasda yaka balna, anten ma awi uba idi kasmuk di, diwail balna is ijiwa pani balna yaka laih ladi tadi mundak mai yulwi yamak ba pas kat, an asang pas kau bik diwail manas palni bik, idi kasdy, nahan aka satni balna diwail ijiwa na yaka laih, asang pas kau, an yamak yahnit pas yakat antin kawi diwail ijiwa pani balna.

Tabla 3.1. Localidades y fechas de los inventarios de aves capturadas con redes de niebla. El número total de horas de red se calculó como el número de horas que estaban abiertas las redes multiplicado por el número de redes.

Localidad	Zona de uso de suelo	Fecha	Número de redes	Horas de red (total)
Pilawas	Agricultura	8/20/2000	10	64.00
Pilawas	Agricultura	8/21/2000	10	73.33
Pilawas	Agricultura	8/22/2000	10	70.00
Pilawas	Agricultura	11/21/2000	4	21.00
Pilawas	Agricultura	11/22/2000	6	33.70
Pilawas	Agricultura	11/23/2000	4	22.67
Wami Kiamp	Cacería	8/14/2000	8	72.67
Wami Kiamp	Cacería	8/15/2000	10	75.00
Wami Kiamp	Cacería	8/16/2000	10	60.17
Siwi Amak	Cacería	12/3/2000	10	54.17
Siwi Amak	Cacería	12/4/2000	10	82.50
Siwi Amak	Cacería	12/5/2000	10	51.67
Baba Base Camp	Cacería	3/27/2001	10	66.00
Winkurh Asang	Cacería	12/7/2000	10	81.67
Winkurh Asang	Cacería	12/9/2000	10	57.50
Kun Kun Asang	Cacería	3/23/2001	6	35.50
Baba 900m	Conservación	3/28/2001	10	58.83
Baba 900m	Conservación	3/29/2001	10	71.83
Kitang Kiamp	Conservación	2/11/2003	11	83.25
Kitang Kiamp	Conservación	2/12/2003	11	21.00
Yakal Was	Conservación	2/13/2003	10	55.83

Tabla 3.2. El número de aves y especies capturadas en cada sitio del estudio. Debido a diferencias en el número de horas de red, calculamos la tasa de aves y de especies capturadas por cada 100 horas para facilitar comparación entre los sitios.

Localidad	Zona de uso de suelo	Horas de red (total)	Aves capturadas	Aves/ 100 horas	Especies	Especies/ 100 horas
Pilawas 1	Agrícola	207.33	150	72.3	30	14.5
Pilawas 2	Agrícola	77.37	54	69.8	32	41.4
Wami Kiamp	Cacería	207.84	78	37.5	17	8.2
Siwi Amak	Cacería	188.34	106	56.3	36	19.1
Winkurh Asang	Cacería	139.17	56	40.2	22	15.8
Baba Base Camp	Cacería	66.00	26	39.4	15	22.7
Kun Kun Asang	Cacería	35.50	17	47.9	10	28.2
Baba 900m	Conservación	130.66	59	45.2	22	16.8
Kitang Kiamp	Conservación	104.25	37	35.5	21	20.1
Yakal Was	Conservación	55.83	21	37.6	15	26.9

Tabla 3.4. Los valores de eigen y el porcentaje de varianza explicados por el Análisis de Componentes Principales de la composición de especies de aves (el número de capturas de cada especie por sitio). Se incluyen aquí solo los primeros 3 componentes (ver Figura 3.4).

Componente Principal	Valor Eigen	% Varianza	% Varianza Cumulativa
PC1	22.06	22.98	22.98
PC2	17.87	18.62	41.60
PC3	16.77	17.47	59.07

Figura 3.1. El número de aves capturadas por 100 horas de red entre las tres zonas de uso de suelo. Las tasas de capturas fueron significativamente más altas en la zona agrícola que en la zona de cacería o la zona de conservación ($F_{2,7} = 15.82$, $P = 0.003$).

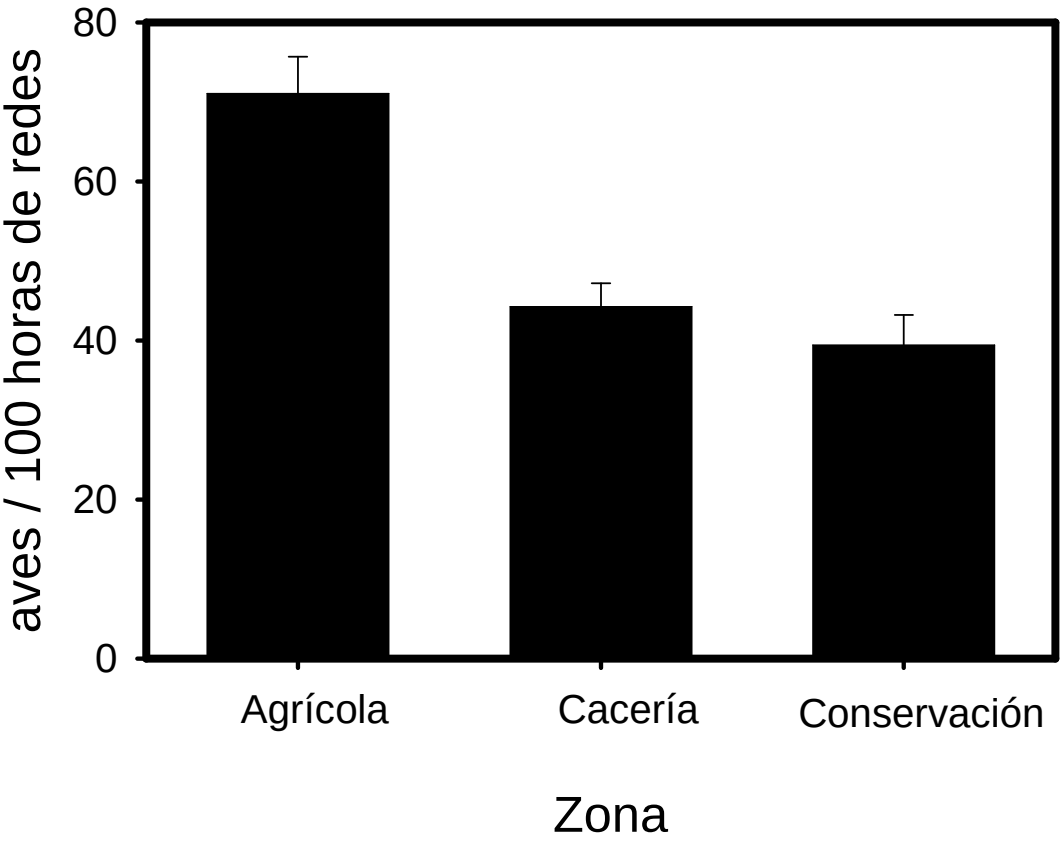


Figura 3.2. El número de especies capturadas por 100 horas de red entre las tres zonas de uso de suelo. Las tasas de capturas no fueron significativamente diferentes entre las zonas, aunque el poder de la prueba de ANOVA de una vía fue bajo (poder = 0.12) ($F_{2,7} = 0.654$, $P = 0.55$).

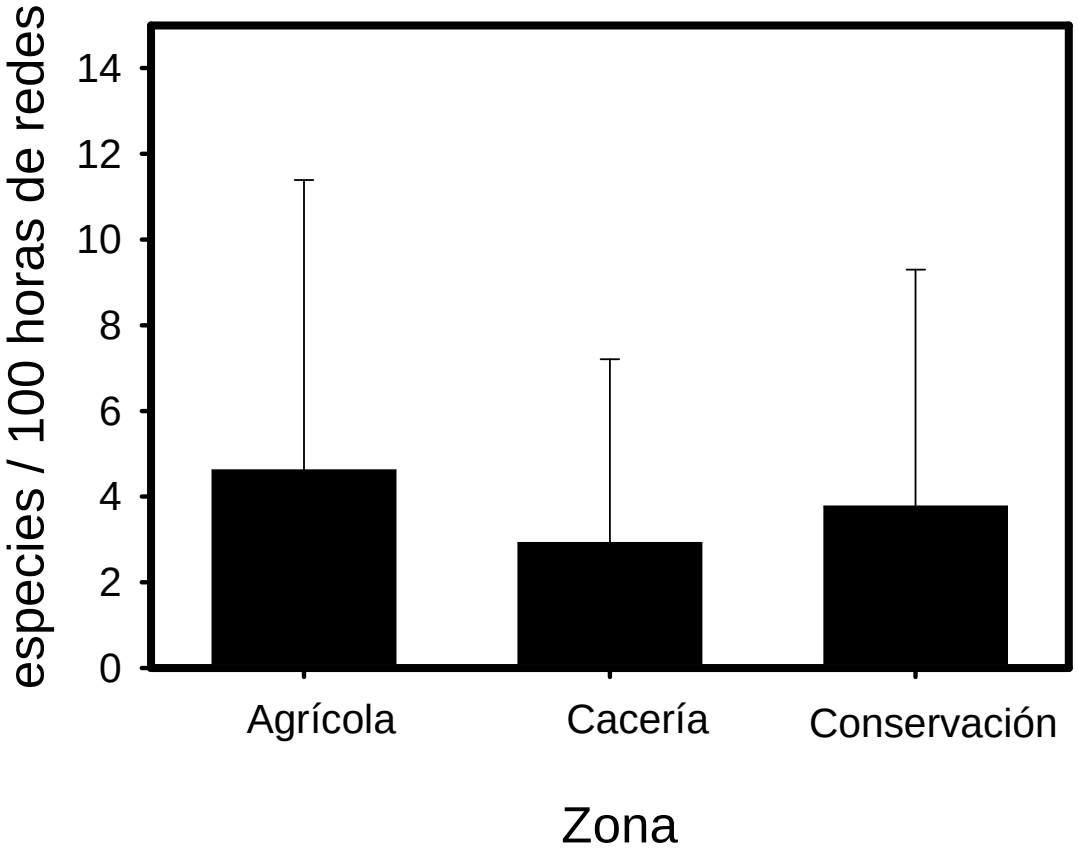


Figura 3.3. Curvas de acumulación de especies de aves para las tres zonas de uso de suelo basado en capturas de redes de niebla.

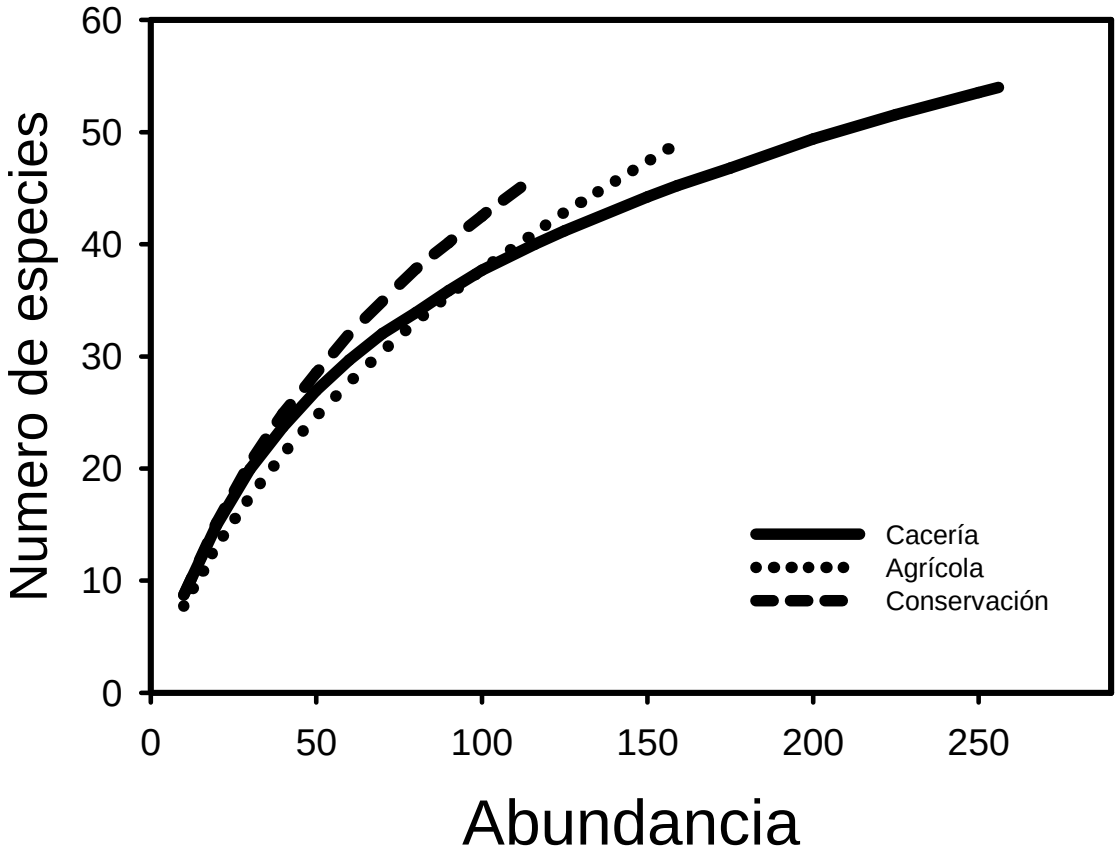
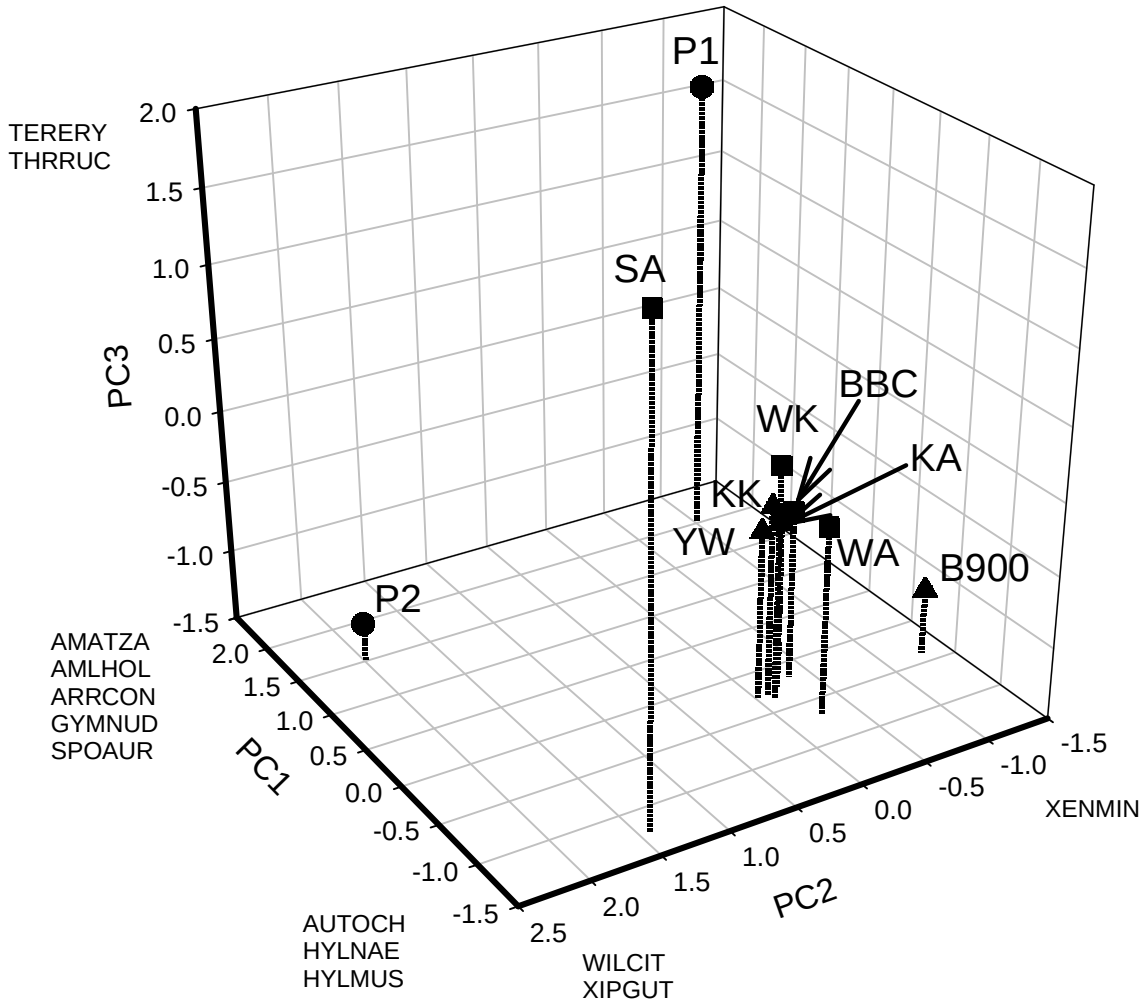


Figura 3.4. Resultados de una Análisis de Componentes Principales que arregla espacialmente los sitios basado en la composición de especies derivada de capturas de redes de niebla. Símbolos de las zonas de uso de suelo y códigos de los sitios entre paréntesis son: ● = zona agrícola (P1 = Pilawas 1, P2 = Pilawas 2); ■ = zona de cacería (WK = Wami Kamp, SA = Siwi Amak, BBC = Baba Base Camp, WA = Winkurgh Asang, KA = Kun Kun Asang); ▲ = zona de conservación (B900 = Baba 900m, KK = Kitang, Kiamp, YW = Yakal Was). Los códigos de las especies se escriben con las primeras tres letras del nombre del género seguido por las primeras tres letras del nombre de la especie (ver Anexo 3).



4. CACERÍA Y CONSUMO DE CARNE DE MONTE

METODOLOGÍA

COMUNIDADES DEL ESTUDIO

Bajo la supervisíon de Paule Gros, el Proyecto Biodiversidad capacitó a un equipo de 22 promotores y promotoras de MSB para colectar datos sobre la cacería y el consumo de carne de monte en siete comunidades. El estudio se enfocó en seis comunidades a lo largo del Río Bocay - Peñas Blancas, Amak, Ukuhly, Kayayawas, Wina y Wisuh - y Puluwas a lo largo del Río Amak (Figura 1.2). Además, incluimos datos reportados por un cazador importante de Waikrang, una comunidad cerca de Kayayawas. Elegimos estas comunidades porque algunas cazan dentro del área de nuestro estudio de abundancia de mamíferos y aves, y varían en tamaño, lo que nos permitió investigar el efecto de la distancia a los lugares de cacería y el tamaño de las comunidades sobre los patrones de uso de los animales silvestres.

Paule Gros comenzó el estudio del consumo de carne de monte en Amak y Puluwas en noviembre y diciembre de 2000. Las fechas de comenzar el estudio en las demás comunidades se presentan en Tabla 4.1. Ella empezó el estudio de la cacería en Puluwas en junio de 2001, y agregó las demás comunidades según las fechas listadas en Tabla 4.1. No se realizó el estudio de la cacería en Amak. Debido a la variación en cuando se comenzaron y cuando se terminaron los estudios, el periodo de la colección varía entre las comunidades.

COLECCIÓN DE DATOS

El equipo de 22 promotores/as colectaba datos sobre los animales matados por los cazadores y también el consumo de carne de monte en los hogares. Al monitorear las dos fuentes de información, aseguramos una estimación más precisa del número de animales matados durante el periodo del estudio porque no todos los cazadores ni todas las dueñas de casa reportaban el número de animales cazados cada semana. Por ejemplo, si un promotor no apuntó que un animal particular fue cazado, es probable que una promotora de la comunidad apuntara el mismo animal. 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. En el caso de comunidades pequeñas y cercanas, una promotora monitoreaba el consumo de carne en ambas comunidades.

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 donde mataron al animal, la especie, el número de animales y el arma usada para cazar. Si el cazador tenía el animal, los promotores lo pesaban, lo medían y determinaban la edad y el sexo.

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. Los promotores 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.

Cada dos a cinco meses, los 22 promotores/as se reunían con Paule Gros y Orlando Dixon para resumir la información de sus fichas de datos durante un taller. Esto les daba la oportunidad de revisar la información recogida, generar una lista general de los cazadores y los lugares de cacería de las siete comunidades del estudio, y clarificar preguntas con los supervisores del Proyecto Biodiversidad.

ANÁLISIS DE DATOS

Analizamos los datos dados por los cazadores para establecer el número de los animales cazados y la frecuencia de cacería en diferentes sitios del territorio. Para calcular la biomasa de cada especie, usamos datos de Kipla Sait Tasbaika colectados bajo la supervisión de Dra. Kimberly Williams-Guillen, sobre el peso promedio de ambos adultos y juveniles que habían medido los cazadores del dicho territorio.

Usamos la prueba Mantel simple (ver Capítulo 2) para analizar la relación entre la cacería y distancia de las comunidades. Decidimos analizar los datos al dividir las temporadas del año entre invierno (estación lluviosa), verano (estación seca), y las dos temporadas combinadas ya que los resultados preliminares sugirieron una diferencia significativa entre las dos temporadas anuales. Por lo tanto, cada especie tuvo tres análisis que correspondieron al invierno, al verano y a todo el año.

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. Por ejemplo, si había 10 registros de un cusuco de la misma comunidad, cazador, lugar de cacería y semana, es probable que no representaran 10 individuos diferentes, sino que fueran menos de 10 individuos que se dividieron entre varios hogares. Si asumimos que el número *mínimo* de pedazos un cusuco puede ser dividido es 4, concluimos que se consumieron 3 cusucos en esto caso (2 cusucos divididos en 4 pedazos cada uno más un cusuco dividido en 2 pedazos). Si asumimos que el número *máximo* de pedazos es 8, concluimos que se consumieron 2 cusucos (1 cusuco dividido en 8 pedazos y un cusuco dividido en 2 pedazos). Este método nos permitió estimar el número mínimo y máximo de animales consumidos por comunidad.

RESULTADOS

CACERÍA

Los promotores/as colectaron datos de la cacería y el consumo de carne de monte en las siete comunidades durante un periodo de 52-85 semanas (Tabla 4.1). La mayoría de los sitios donde se cazaban animales estaban concentrados cerca de las comunidades y en la zona agrícola, a lo largo de los Ríos Bocay y Amak (Figura 4.1). La figura 4.2 presenta cuatro mapas que representan los lugares de cacería alrededor de cuatro las siete comunidades del estudio: (a) Amak, (b) Peñas Blancas (c) Ukuhly y (d) Kayayawas. Los cazadores principalmente cazaban muy cerca de las comunidades, aunque ocasionalmente viajaban por varios días para cazar en sitios tan lejanos como la cabecera del

Río Amak, la zona de conservación y Honduras (Figura 4.1).

Para todas las especies combinadas, la prueba de Mantel simple mostró una relación negativa y significativa entre el número de animales cazados y la distancia de las comunidades, en otra palabra, la cacería fue más intensa cerca de las comunidades (Tabla 4.2). De igual manera, hubo una relación negativa y significativa para siete especies particulares: el pisote, ambas especies de venado, la guatuza, la guardiola, el sahino, el cusuco y el mono. El número de animales cazados de estas especies fue mayor cerca de las comunidades relativo a distancias más lejanas de las comunidades. Solo el chancho de monte mostró una relación positiva y significativa (aunque la del danto fue casi significativo [$P = 0.0796$]), lo que indica que se cazaba esta especie mayormente a distancias más lejanas de las comunidades. Este resultado sugiere que los cazadores tenían que viajar mayores distancias para adquirir el chancho de monte porque ya estaba escaso cerca de las comunidades.

Para las especies mencionadas arriba y todas las especies combinadas, la relación entre el número de animales cazados y la distancia de las comunidades solamente fue significativa durante el invierno y nunca durante el verano (Tabla 4.2). La relación fue significativa durante todo el año para solo la guardiola y el cusuco. La fuerte dependencia espacial de la cacería durante solo el invierno sugiere que los cazadores cosechaban los animales en un área más amplia durante el verano.

CONSUMO DE CARNE DE MONTE EN LOS HOGARES

Registramos en total 8166 animales consumidos de 28 especies o grupos de especies durante el estudio entero (Tabla 4.3). Las mujeres de los hogares y los cazadores no siempre distinguieron entre el venado rojo y el venado blanco, entonces incluimos una categoría de "venado no identificado" para incluir ambas especies. Calculamos el número de animales consumidos por año al dividir el número de animales del estudio entero por el número de semanas que se llevó a cabo el estudio en cada comunidad, y convertimos esto a años. El animal más consumido fue el cusuco, del cual se consumieron 1716 individuos por año. Los siguientes animales consumidos en mayor medida fueron la guatusa (918 individuos por año) y la guardiola (813 individuos por año). En conjunto, los 6340 animales consumidos por año proveyeron 59350 kilogramos de carne (Tabla 4.5). En términos de biomasa por año, el danto proveyó 15169.3 kilogramos de carne, más que las demás especies, y el chancho de monte fue la segunda especie más importante, al proveer 10460.6 kilogramos. El cusuco, el sahino y la guardiola fueron los siguientes animales más consumidos en términos de biomasa.

Las comunidades diferían mucho en cuanto a las proporciones que comprimieron diferentes especies de biomasa de carne consumida. La Figura 4.3 presenta el consumo de carne según la biomasa en cada comunidad del estudio. Para todas las comunidades juntas, el danto, el chancho de monte y el cusuco fueron las tres especies que contribuyeron la más biomasa en la mayoría de las comunidades, pero solo las comunidades de Amak y Puluwas juntas siguieron este patrón. El sahino también comprimió una proporción grande de la biomasa en Peñas Blancas, Ukuhly y Kayayawas. La guardiola representó una fracción grande en Ukuhly y Wisuh. Ukuhly es la comunidad que exhibió las proporciones más equitativas entre especies, mientras que el danto dominó proporciones grandes de la biomasa en Peñas Blancas y Wina.

DISCUSIÓN

Los datos claramente demostraron que la carne de monte es un componente importante de la alimentación en Mayangna Sauni Bu. Por lo tanto, es muy importante que la cacería se maneje de una manera que mantenga las poblaciones de los animales de caza. El hecho de que muchos de los animales de caza son muy productivos al producir muchas crías en poco tiempo es bueno, porque estos animales se reproducen rápidamente y se soportan mejor bajo la presión de cacería. Sin

embargo, la cacería alta del danto es problemático porque es muy vulnerable a la presión de la cacería. En el capítulo siguiente, usamos información sobre la cantidad de cacería para evaluar la sostenibilidad de la cacería en MSB.

Debido a nuestra metodología, tenemos poco información sobre la cacería de animales que no se comen. Se sabe que la gente mata algunas especies para proteger sus animales domesticados. Por ejemplo, se matan oso caballos para proteger a los perros. Sin embargo, no tuvimos ningún reporte de oso caballo en nuestros datos del consume 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 estes animales se matan más frecuentemente que surgieron nuestros datos.

CONCLUSIONES

- 28 especies o grupos de especies se cazaron para el consumo de carne en Mayangna Sauni Bu durante el estudio. En cuanto al número de animales, las especies más consumidas fueron el cusuco, la guatusa y la guardiola. En términos de biomasa, las especies más consumidas fueron el danto, el chancho de monte, el cusuco, el sahino y la guardiola. El danto contribuyó 25% de toda la biomasa consumida por año en las 7 comunidades del estudio.

- La mayor parte de la cacería se llevó a cabo en la zona agrícola, en unos pocos kilómetros alrededor de las comunidades. Para todas las especies combinadas, y específicamente para el mono, el cusuco, la guatusa, la guardiola, el sahino, ambas especies de venado juntas y el pisote, el número de animales cazados fue mayor cerca de las comunidades en comparación a distancias más lejanas. El número de chanchos de monte cazados fue mayor lejos de las comunidades.

- La relación espacial para las especies arriba entre el número de animales cazados y la distancia de las comunidades existió solamente durante el invierno (la estación lluviosa), y durante el año entero para el cusuco y la guardiola. Esto sugiere que los cazadores se alejan más de las comunidades durante el verano (la estación seca).

- Las comunidades diferían mucho en cuanto a las proporciones que comprimieron diferentes especies de biomasa de carne consumida.

Tabla 4.1. Fechas del estudio de la cacería y del consumo de carne de monte en las 7 comunidades de Mayangna Sauni Bu.

Comunidad	Periodo del estudio del consume de carne de monte	Periodo del estudio de la cacería	Número de semanas del estudio consumo de carne
Peñas Blancas	01/2001 - 01/2002	10/2001 - 03/2003	52
Amak	11/2000 - 01/2002	no estudiado	61
Puluwas	12/2000 - 01/2002	06/2001 - 08/2002	58
Ukhuly	07/2001 - 02/2003	08/2001 - 03/2003	85
Kayayawas	08/2001 - 02/2003	08/2001 - 03/2003	78
Wina	12/2001 - 03/2003	12/2001 - 03/2003	84
Wisuh	12/2001 - 02/2003	12/2001 - 03/2003	57

Tabla 4.2. Los resultados de las pruebas de Mantel que compararon el número de animales cazados a diferentes distancias de las 7 comunidades del estudio. El valor presentado es el estadístico 'r' de Mantel. Invierno se refiere a los meses de la estación lluviosa, y verano se refiere a los meses de la estación seca. Todo el año se refiere a las dos estaciones combinadas.

Especie	Invierno	Verano	Todo el año
Todas las especies	-0.1741*	-0.0596(ns)	-0.1102(ns)
Chancho de monte	0.1793*	-0.0512(ns)	-0.0222(ns)
Danto	0.1144(ns)	0.0077(ns)	-0.0166(ns)
Pavón	-0.0118(ns)	0.0288(ns)	-0.0139(ns)
Pava loca	0.0859(ns)	0.0247(ns)	-0.0037(ns)
Garrobo	0.0447(ns)	-0.1119(ns)	-0.0249(ns)
Pisote	-0.1677*	0.0314(ns)	-0.0523(ns)
Venado[1]	-0.2179*	-0.0988(ns)	-0.0741(ns)
Guatusa	-0.2144*	-0.0809(ns)	-0.0432(ns)
Guardiola	-0.1550*	0.1002(ns)	-0.1713*
Sahino	-0.1871*	-0.0445(ns)	-0.0892(ns)
Cucuso	-0.3111**	-0.1070(ns)	-0.2005*
Mono	-0.1719*	0.1022(ns)	-0.0343(ns)

ns – no significativo
* 0.05 > P > 0.01 – significativo
** 0.01 > P > 0.001 – muy significativo
*** P < 0.001 – muy altamente significativo
1 – En las notas de campo no se distinguío entre venado rojo y blanco, por lo tanto la designación de venado incluye ambas especies.

Tabla 4.3. Número de individuos y biomasa promedia de los animales consumidos durante el periodo del estudio en las 7 comunidades.

Animal	Mínimo	Máximo	Individuos Probable*	Individuos por año	Biomasa (kg) por año
Danto	133	136	134	108.4	15169.3
Chancho de monte	480	482	481	397.7	10460.6
Cusuco	2303	2874	2303	1716.4	8925.2
Sahino	470	479	470	367.0	6422.2
Guardiola	1055	1079	1056	813.2	5529.4
Venado (no identificado)	375	377	374	293.7	4419.8
Guatusa	1048	1170	1170	918.7	2756.2
Mono	268	307	269	228.6	1600.1
Garrobo, Iguana	511	537	511	408.8	1144.5
Venado blanco	34	34	34	25.9	703.6
Pavón	192	201	193	150.1	510.3
Tortugas	521	544	522	393.1	471.7
Venado rojo	24	25	25	19.4	391.7
Pava Loca	213	232	213	173.1	328.9
Pisote	89	98	89	76.0	258.5
Gongolonas	54	54	54	40.5	64.7
Loras	63	65	63	50.3	50.3
Lapa verde, Lapa roja	36	36	36	29.4	39.0
Picones (Tucanes)	100	101	101	72.0	36.0
Puma León	1	1	1	0.9	16.9
Chachalaca	15	19	15	13.3	8.7
Carablanca	3	3	3	2.7	8.6
Congo	2	2	2	1.7	8.5
Mapachín	9	9	9	7.9	7.9
Palomas	19	19	19	15.7	7.9
Ardilla	15	15	15	12.8	6.4
Pava Negra	2	2	2	1.7	1.6
Conejo	1	1	1	0.9	0.9
Poponeca	1	1	1	0.9	0.9
Total			8166	6340.6	59350.3

* Probable significa el número total de animales consumidos durante el estudio entero que estimamos después de revisar los valores del mínimo y del máximo que generó el programa de computadora.

Figura 4.1. Localidades de cacería reportadas por cazadores y miembros de hogares de las 7 comunidades del estudio.

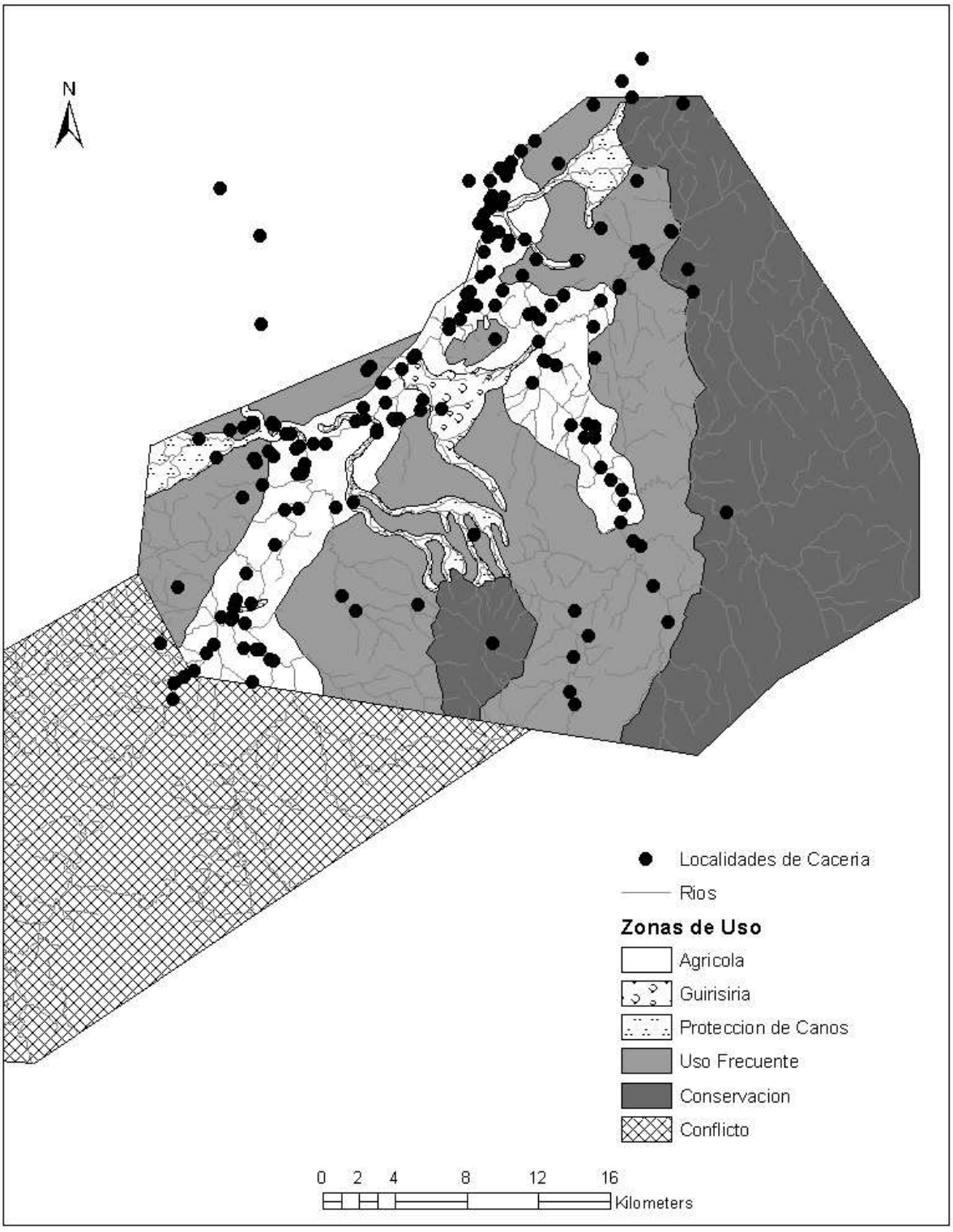
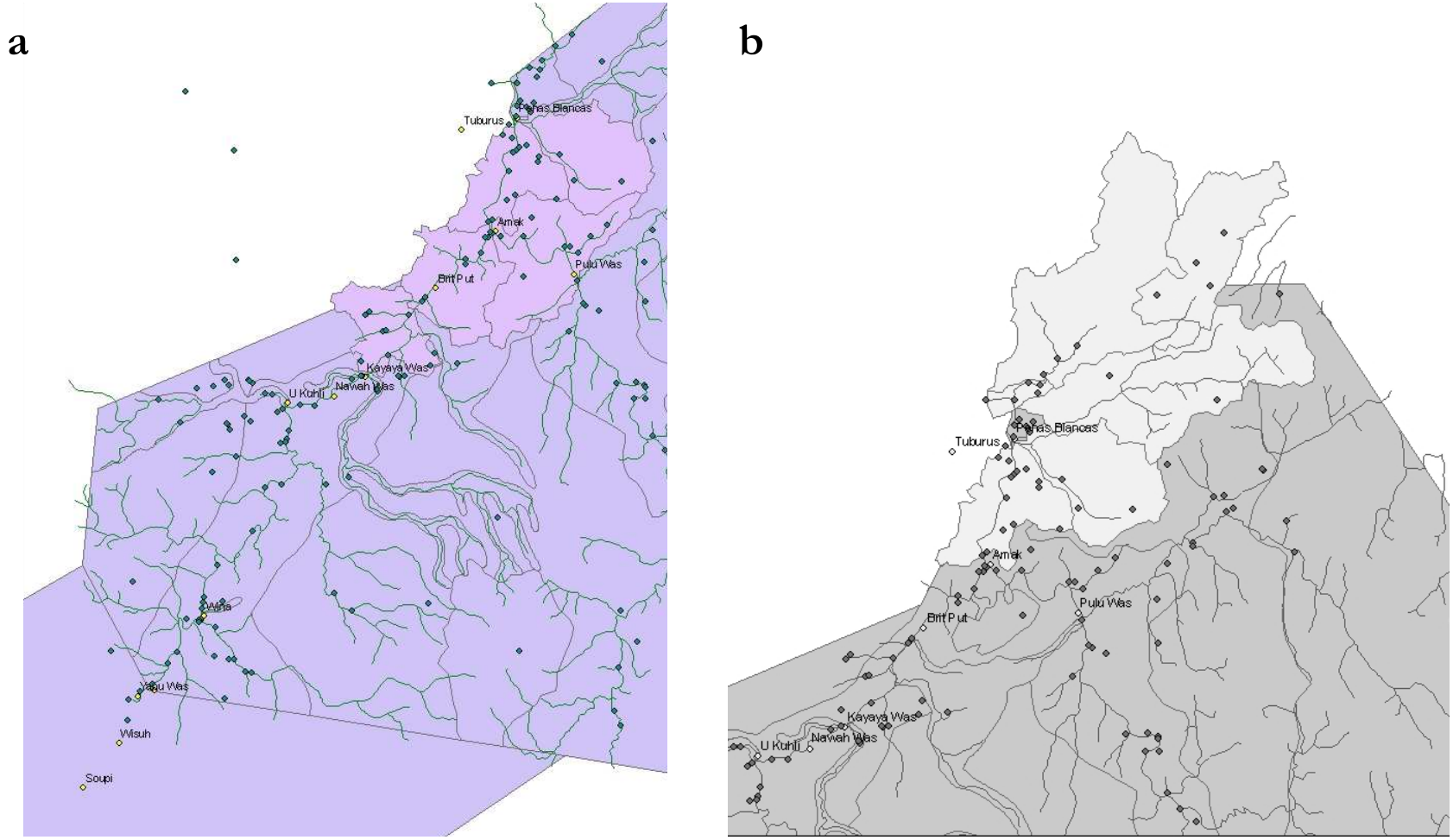


Figura 4.2. Localidades de cacería asociada con 2 de las 8 comunidades del estudio: (a) Amak, (b) Peñas Blancas, (c) Ukuhly y (d) Kayayawas. El espacio blanco a la izquierda de los primeros dos mapas representa el territorio Miskito Indian Tasbaika Kum y Honduras.



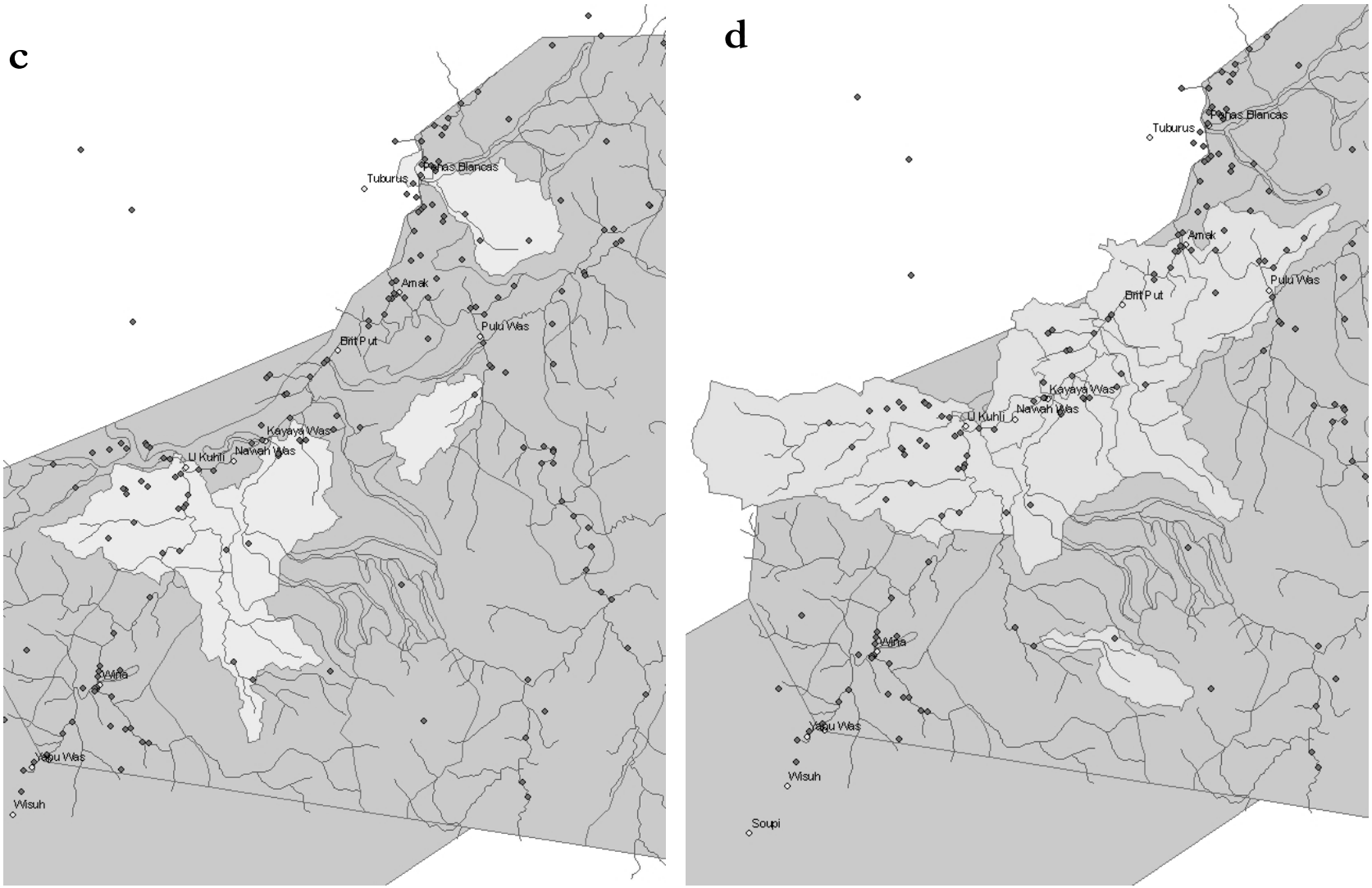
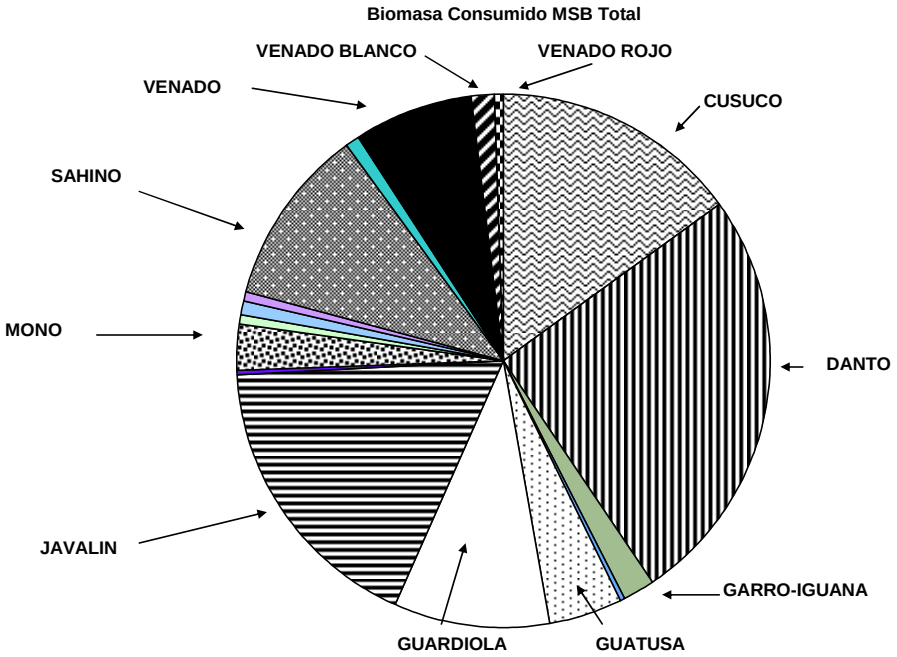
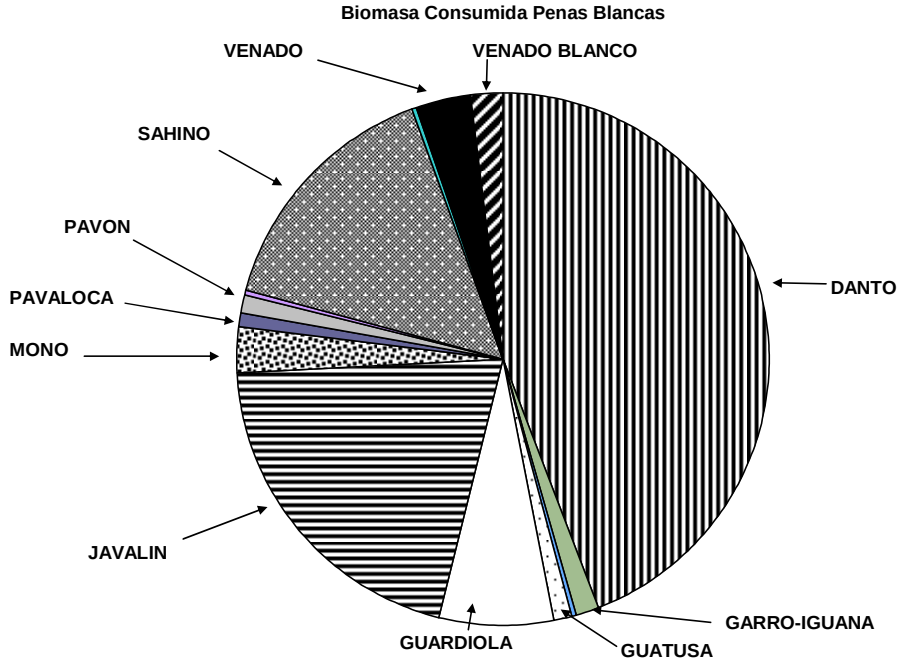

c
Tuburus
Penas Blancas
Amak
Pulu Was
Brit Put
Kayaya Was
Li Kuhli
Nawah Was
Wina
Yapu Was
Wisuh
d
Tuburus
Penas Blancas
Amak
Pulu Was
Brit Put
Kayaya Was
Nawah Was
Li Kuhli
Wina
Yapu Was
Wisuh
Soupi

Figura 4.3. El círculo representa toda la carne de animales de caza consumida durante el estudio en cada comunidad, y está dividido por la proporción de biomasa total que se consumió de cada especie.

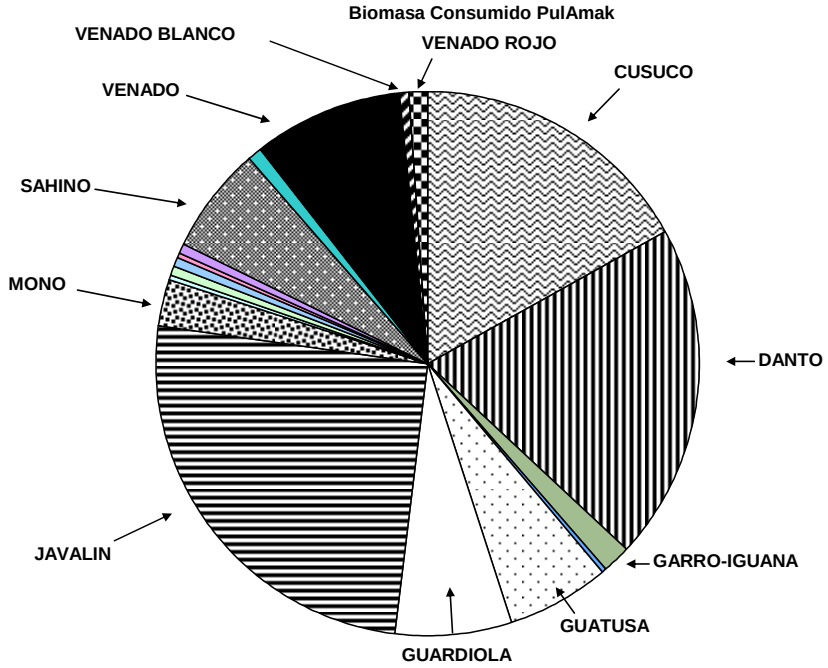
(a) Todas las 7 comunidades juntas



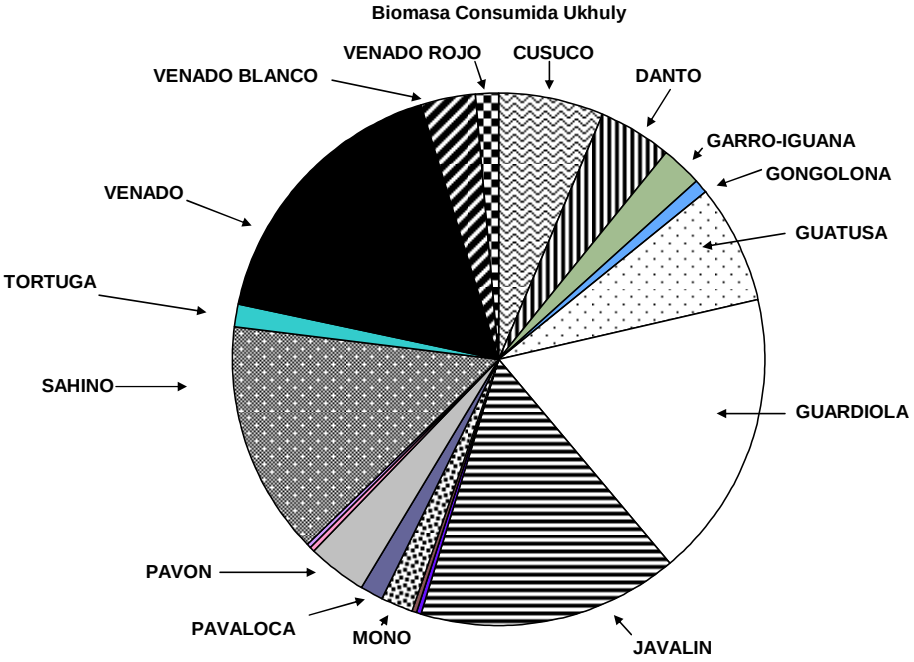
(b) Peñas Blancas



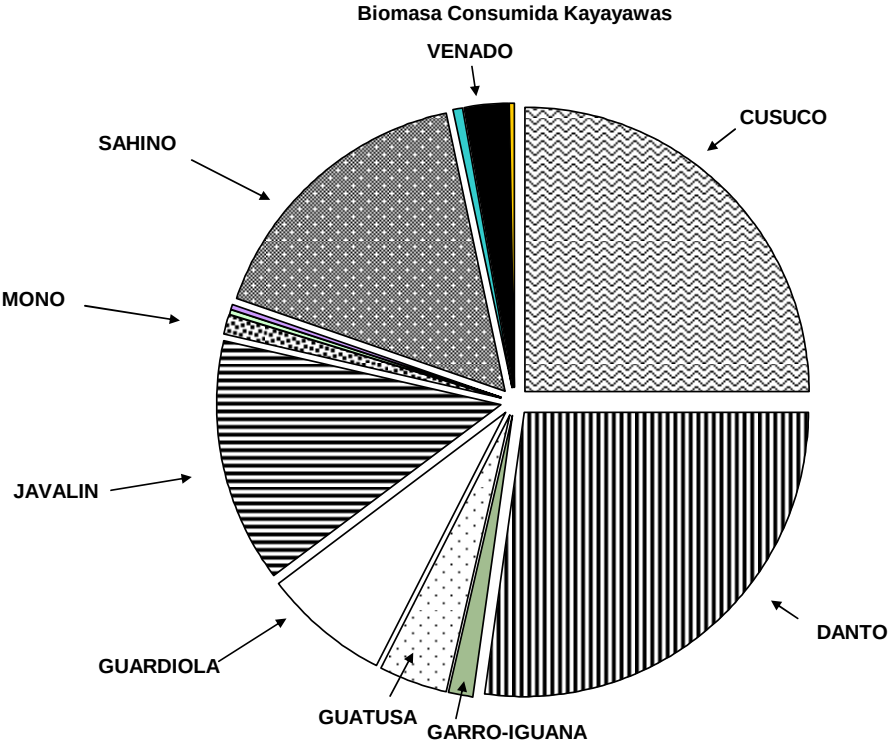
(c) Amak y Puluwas juntas



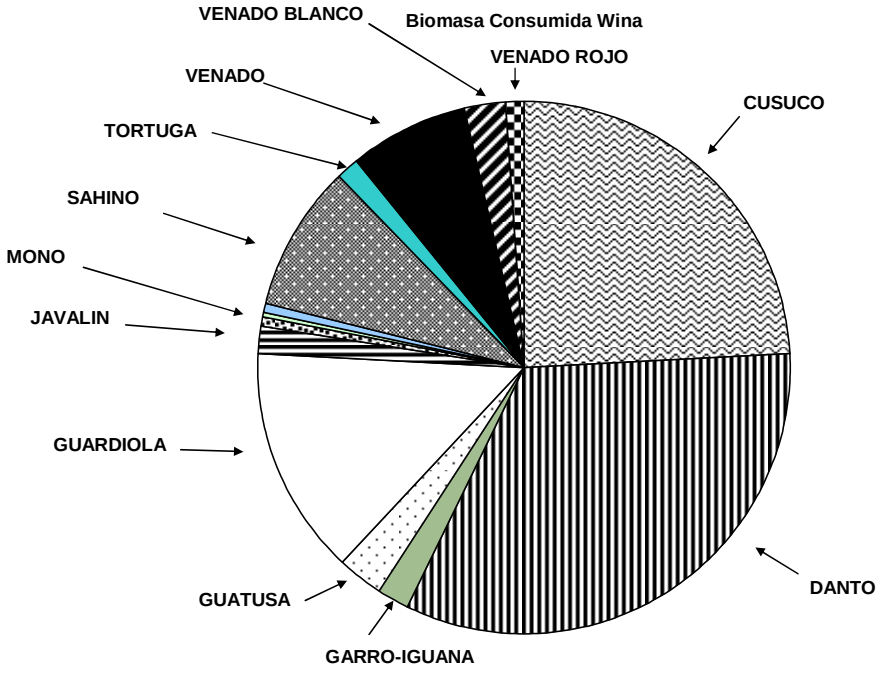
(d) Ukuhly



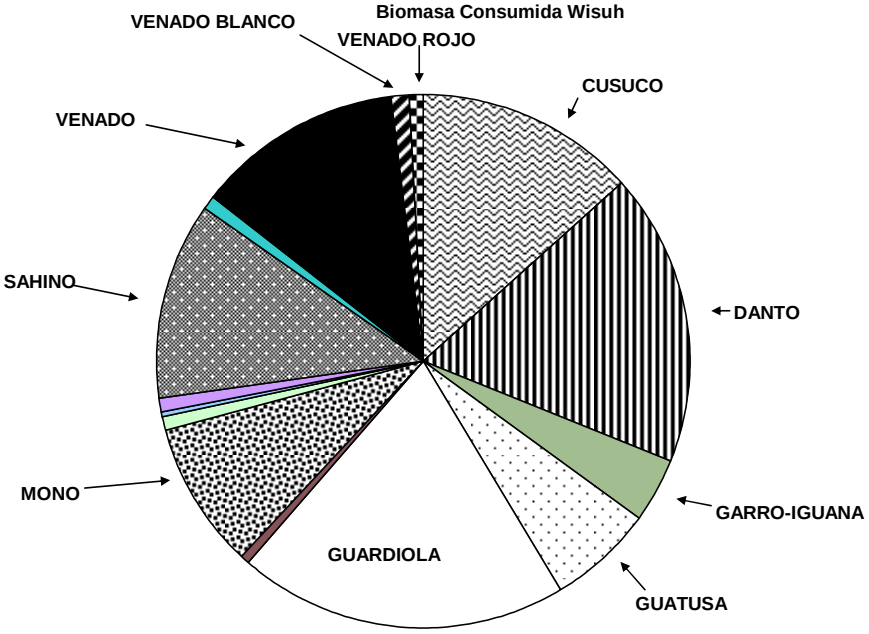
(e) Kayayawas



(f) Wina



(g) Wisuh


Biomasa Consumida Wisuh
VENADO BLANCO
VENADO ROJO
CUSUCO
VENADO
SAHINO
DANTO
MONO
GARRO-IGUANA
GUARDIOLA
GUATUSA

5. SOSTENIBILIDAD DE LA CACERÍA EN MAYANGNA SAUNI BU

INTRODUCCIÓN

Durante el taller en Amak que se realizó en mayo 2006, nuestro objetivo es tener un diálogo entre los ecólogos del Proyecto Biodiversidad, que tienen conocimiento y herramientas científicos, y los cazadores, mujeres y ancianos de Mayangna Sauni Bu, que tienen experiencia y conocimiento profundos de la fauna, los bosques, los ríos, y los recursos naturales de la región. La gente indígena vive en la Reserva Bosawás, con los animales, donde cuenta con los recursos naturales que brinda la reserva para su subsistencia. Por eso los indígenas tienen un punto de vista único y pedimos que ofrezcan sus experiencias para completar los datos científicos. Intentamos a discutir e interpretar los resultados de este estudio de la cacería con el fin de recomendar e implementar estrategias para proteger los animales cazados tanto para la conservación de la naturaleza como para la subsistencia de gente del territorio.

Para evaluar la sostenabilidad de la cacería en MSB, consideramos la abundancia de animales (capítulo 2), la cantidad de animales cazados (capítulo 4) y un modelo desarrollado por los biólogos para determinar **la cosecha máxima sostenible** de varias especias que se cazan frecuentemente en Latinoamérica. 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.

Evaluamos la sostenabilidad de la cacería al buscar una convergencia (acuerdo) entre diferentes análisis o indicadores. Los indicadores incluyeron 4 evaluaciones y pruebas múltiples:

1) Prueba de Kruskal-Wallis para comparar las diferencias en abundancia de animales entre la zona agrícola y la zona de cacería. No incluimos los transectos de la zona de conservación por la carencia de datos suficientes.

2) Prueba de Mantel para examinar las diferencias en abundancia de animales entre:
   a. Distancias de las comunidades,
   b. Dos zonas de uso de suelo, y
   c. La interacción entre distancia y zona de uso de suelo.

3) Pruebas Mantel de los contrastes en el número de animales cazados como función de la distancia de las comunidades, dividiendo las temporadas del año entre la estación lluviosa (invierno) y la estación seca (verano).

4) Comparaciones de la cosecha anual de ciertas especies con la cosecha máxima sostenible de dichas especies según el modelo de Cosecha-Producción.

La convergencia de estes análisis nos sugiere si el animal bajo examinación está sobre cazado y si es necesario controlar la cacería a través de alguna estrategia de manejo.

Desarrollado por los biólogos John Robinson y Kent Redford en 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. Para cada especie, el modelo utiliza los parámetros siguientes: 1) la edad de las hembras cuando producen crías por la primera vez; 2) la cantidad de hembras que nacen por año; 3) la edad de las hembras cuando producen crías por la última vez; y 4) la estimacion de la densidad (número de animales por kilómetro cuadrado) en el área del estudio.

Para cada especie, se aplica el modelo al multiplicar la época reproductiva y la producción anual de crías por la densidad de animales para estimar la producción máxima de animales de la especie por kilómetro cuadrado. Éste número se compara a las estimas de la cosecha máxima sostenible de animales. Es importante notar que las poblaciones de especies que tienen vida corta y que producen muchas crías (por ejemplo, animales pequeños como la guatusa y el cusuco) pueden soportar más presión de la cacería que las especies de vida larga y reproducción lenta (por ejemplo, el danto y el mono). La razon es que las especies más productivas están acostumbradas a niveles altas de mortalidad por la depredación, y puede ser que agregar presión de la cacería por humanos no dañe mucho sus poblaciones. En contraste, es probable que las especies que no sufren de mucha depredación natural no soporten la cacería por humanos.

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 calculaciones del modelo se derivan de poblaciones saludables sin escasez de comida, perturbaciones como incendios o tormentas grandes, u otras condiciones no favorables. En otra palabra, los valores del modelo de Cosecha-Producción son límites. Si la cosecha actual 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 sección de resultados más abaja, evaluamos la sostenabilidad de la cosecha de 13 animales en MSB durante el periodo del estudio.

METODOLOGÍA

Para aplicar el modelo de Cosecha-Producción a los datos de MSB, 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 dividimos el número total de animales consumidos por el número de años del estudio en cada comunidad, el cual convertimos del número de semanas del estudio listado en Tabla 4.1. Calculamos el consumo anual de la biomasa al multiplicar el número total de animales por la biomasa promedia de cada especies, la cual calculó Dra. Kimberly Williams-Guillen de los datos de animales cazados en Kipla Sait Tasbaika.

Segundo, calculamos **el área de cacería**, la cual es el área entera alrededor de una comunidad donde se cazan animales, para cada comunidad y para el área total que incluyó todas las 7 comunidades juntas. El área total de cacería no fue igual a la suma de las áreas de todas comunidades porque hubo traslapo de áreas entre las comunidades. En otra palabra, más de sola una comunidad cazaba en la misma área. Para calcular el área de cacería, primero creamos un mapa de las localidades donde se habían cazado un animal durante el estudio (Figuras 4.1 y 4.2). Aunque parecen como puntos exactos, es más probable que las localidades de cacería no fueran tan precisas. Por ejemplo, si un cazador reportó la localidad de cacería como "Pamka Was," este puede significar que el animal fue matado en la cabecera de Pamka Was, mientras que nosotros grabamos la coordinada de la localidad a la boca. Por eso, utilizamos un mapa topográfico para dibujar un mapa con las cuencas del

territorio de MSB (Figura 5.1). Si una localidad de cacería se ubicaba en cierta cuenca, incluimos el área de *toda* la cuenca en los cálculos del área de cacería.

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

Además, comparamos la cosecha anual de Puluwas y Amak juntos en vez de la de Amak solo, al límite máximo de cosecha sostenible, porque mucha de la carne de monte que se consumió en Amak fue cazada en el área de Puluwas y luego vendida a los comunitarios de Amak. Al usar sola el área de Amak en los análisis, sobre-estimaríamos la cosecha anual de los animales consumidos en Amak y concluiríamos que muchas especies están sobre cazados. No obstante, porque la cantidad de carne consumido en Amak fue alta, es importante clarificar cual es exactamente el área de cacería para determinar si la cacería es sostenible.

Finalmente, calculamos la cosecha anual para la suma de las áreas de cacería de todas las comunidades como una estimación conservadora de la sostenibilidad de la cacería. Asumimos que no hubo traslapo entre las áreas de cacería de las 7 comunidades y que los cazadores usaron un área más grande que pudiera producir más animales. Si la cosecha anual aún sobrepasa el límite máximo de cosecha sostenible, es evidencia que la cacería no es sostenible.

RESULTADOS

La Tabla 5.1 presenta el número estimado de animales consumidos anualmente en cada comunidad que participó en el estudio, y para todas las comunidades juntas. Tabla 5.2 presenta la biomasa (el peso total) de la carne consumida anualmente. Durante el periodo de un año, estimamos que todas las comunidades juntas cazaron casi 60,000 kilogramos de carne de monte. La Figura 5.2 muestra las áreas de cacería para las comunidades; el tamaño del área de cacería varió entre 80 km^2 para Ukuhly hasta 212 km^2 para Puluwas y 320 km^2 para Puluwas/Amak juntos. El área total de cacería para todas las comunidades juntas fue 614 km^2. El área de cacería está presentada para cada comunidad en la Tabla 5.3. Para la mayoría de las especies, la cosecha fue mayor en Amak, debido al hecho de que es la comunidad más grande del territorio, y la mayoría de la gente cazaba dentro de un área específica cerca de la comunidad.

La Tabla 5.3 presenta los valores de la cosecha anual 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, estimado por el modelo de Cosecha-Producción. Los valores de la cosecha anual que superan el límite de cada especie están en negrito. 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 que llevamos a cabo en capítulos 2 y 4.

ANÁLISIS DE LA SOSTENABILIDAD DE LA CACERÍA

Abajo se encuentran las evaluaciones, basadas en 4 análisis científicos, de la sostenibilidad de la cacería de las 13 especies que se cazan y consumen principalmente en Mayangna Sauni Bu. Presentamos 11 mamíferos y 2 aves.

MAMÍFEROS

DANTO (PAMKA/TILBA): *Tapiris bairdii*

1. 2 zonas de uso de suelo: abundó significativamente menos en la zona agrícola que en la zona de cacería

2. Distancia de las comunidades/zonas de uso de suelo: la abundancia fue significativamente menor cerca de las comunidades, pero no hubo relación significativa con las zonas de uso de suelo

3. Animales cazados: más animales cazados a mayor distancia de las comunidades, la relación casi significativa

4. Modelo de Cosecha-Producción: sobre cosechado en las comunidades de Peñas Blancas, Amak, Puluwas/Amak, Kayayawas, Wina, el área total (traslapo) de las 7 comunidades, y aun cuando se suman de todas las áreas

Estado del Danto: Amenazado en Mayangna Sauni Bu

Aunque a veces se encontraron los dantos cerca de las comunidades y en la zona agrícola, todos los análisis indicaron que la cacería tuvo un impacto negativo. El danto se reproduce lentamente (madura a las 3-4 años y tiene 1 cría cada 2 años) y por lo tanto no soporta bien la cacería intensiva. En varias comunidades la cosecha anual sobrepasó la cosecha máxima sostenible (en una comunidad hasta 570%), indicando que la cosecha anual no fue sostenible. Aun cuando dividimos la cosecha anual por la suma de todas las áreas de cacería, la cual es una estimación conservadora, la cosecha sobrepasó el límite por 250%. Es necesario y urgente reducir el impacto de la cacería al danto en MSB.

CHANCHO DE MONTE, JAVALÍN (SIWI/ WARI): *Dicotyles pecari*

1. 2 zonas de uso de suelo: abundó significativamente menos en la zona agrícola que en la zona de cacería

2. Distancia de las comunidades/zonas de uso de suelo: no hubo relación significativa entre la abundancia y distancia ni la abundancia y zonas de uso de suelo

3. Animales cazados: significativamente más animales cazados a mayor distancia de las

comunidades, solamente durante el invierno

4. Modelo de Cosecha-Producción: no indicó que fue sobre cosechado, pero el nivel de cosecha durante el estudio representó hasta 82% del límite en Puluwas/Amak, y 71% del limite en Peñas Blancas

Estado del Chancho de monte: Amenazado en Mayangna Sauni Bu

Algunos análisis indicaron que la cacería tuvo un efecto negativo a las poblaciones del chancho del monte. Abundaron menos en la zona agrícola que la zona de cacería, y los cazadores no encontraron tantos animales cerca de las comunidades como a distancias más lejanas. Aunque la cosecha anual no sobrepasó el límite máximo de la cosecha sostenible, llegó hasta 70-80% en algunas comunidades.

A pesar de que el chancho de monte es relativamente productivo (las hembras se reproducen cuando tienen solo 12 meses y producen aproximadamente 2.24 crías al año), es vulnerable a la cacería junto con la deforestación por sus preferencias de hábitat y rango grande. Por ejemplo, requiere un área muy extensiva de bosque maduro para buscar alimentación y mantenerse en manadas grandes de veinte hasta cientos de animales. Su rango puede llegar hasta cientos de kilómetros cuadrados. Por lo tanto, la zona de conservación de Bosawás parece ser esencial para mantener poblaciones de esta especie. Por ser no muy adaptable a diferentes hábitats, tener cuerpos grandes (un adulto pesa aproximadamente 35 kilogramos) y por lo tanto ser perseguido por los cazadores, y andar en manadas grandes de las cuales se puede matar muchos individuos a la vez, el chancho de monte ha sufrido una reducción grave por todo su rango en Latinoamérica. Los análisis aquí indicaron estuvo amenazado por la cacería en MSB y sugerimos que se reduzca la cosecha del chancho de monte y se implemente un programa de monitoreo.

MONO ARAÑA (URUS): *Ateles geoffroyi*

3. Animales cazados: significativamente más animales cazados cerca de las comunidades, solamente durante el invierno

4. Modelo de Cosecha-Producción: sobre cosechado en Peñas Blancas, Puluwas/Amak, Wisuh, el área total (traslapo) de las 7 comunidades, y aun cuando se suman de todas las áreas

Estado del Mono: Vulnerable en Mayangna Sauni Bu

El resultado del modelo de Cosecha-Producción indicó que el mono fue sobre cosechado en MSB, aunque los cazadores todavía mataron más monos cerca de las comunidades que a distancias más lejanas. El mono no es muy productivo; las hembras no pueden producir crías hasta 3 o 4 años de edad, y producen sola 1 cría cada 2 o 3 años. Debido a su baja productividad y la sobre cacería, las poblaciones de monos están vulnerables en MSB y seguramente van a disminuirse aun más si no se controla la cacería. Por lo tanto, recomendamos una reducción parcial de la cacería de monos.

CUSUCO (UKMIK /TAIRA): *Dasypus novemcinctus*

1. 2 zonas de uso de suelo: abundó significativamente más en la zona agrícola que en la zona de cacería

2. Distancia de las comunidades/zonas de uso de suelo: la abundancia fue significativamente mayor cerca de las comunidades, pero no hubo relación significativa con las zonas de uso de suelo

3. Animales cazados: significativamente más animales cazados cerca de las comunidades, durante el invierno y todo el año

4. Modelo de Cosecha-Producción: la cosecha anual en Puluwas/Amak, Kayayawas, Wina y el área total (traslapo) de las 7 comunidades casi llegó al límite con valores entre 71-79%, en las demás comunidades la cosecha fue menos de 25% del límite

Estado del Cusuco: Estable en Mayangna Sauni Bu

Todos los análisis indicaron que el cusuco abundó más cerca de las comunidades y en la zona agrícola, a pesar de que fue la especie más consumida en MSB en cuanto al número de individuos. Es muy adaptable y prospera en muchos hábitats diferentes (se encuentra de los Estados Unidos hasta Suramérica) y es muy productivo. Las hembras se reproducen cuando tienen 1-2 años y producen 4 crías al año. Sin embargo, la cosecha anual casi llegó al límite de la cosecha máxima sostenible en algunas comunidades y en el área de cacería total. Por lo tanto, no creemos que sea necesario controlar la cacería del cusuco en este momento, pero un programa de monitoreo ayudaría asegurar que la cosecha no sobrepase el límite en el futuro.

GUATUSA (MALAKA/KIAKI): *Dasyprocta punctata*

1. 2 zonas de uso de suelo: abundó significativamente más en la zona agrícola que en la zona de cacería

2. Distancia de las comunidades/zonas de uso de suelo: la abundancia fue significativamente mayor cerca de las comunidades, y en la zona agrícola en comparación con la zona de cacería

3. Animales cazados: significativamente más animales cazados cerca de las comunidades,

solamente durante el invierno

4. Modelo de Cosecha-Producción: la cosecha anual no sobrepasó 35% del límite en ninguna comunidad individual ni en el área de cacería total

Estado de la Guatusa: Estable en Mayangna Sauni Bu

No hubo evidencia de la sobre cacería de la guatusa. Es un animal bien productivo porque las hembras se reproducen a 9 meses de edad y producen 3 crías por año. No es necesario reducir la cacería de la guatusa.

GUARDIOLA (WIYA/IBIHNA): *Agouti paca*

1. 2 zonas de uso de suelo: abundó significativamente más en la zona agrícola que en la zona de cacería

2. Distancia de las comunidades/zonas de uso de suelo: la abundancia fue significativamente mayor cerca de las comunidades por lo general y aún dentro de cada zona de uso de suelo, y en la zona agrícola en comparación con la zona de cacería

3. Animales cazados: significativamente más animales cazados cerca de las comunidades, durante el invierno y todo el año

4. Modelo de Cosecha-Producción: la cosecha anual no sobrepasó 45% del límite en ninguna comunidad individual ni en el área de cacería total

Estado de la Guardiola: Estable en Mayangna Sauni Bu

No hubo evidencia de la sobre cacería de la guardiola. En comparación con la guatusa, la guardiola no es tan productiva porque sus hembras se reproducen a 9-10 meses de edad y producen 1.9 crías por año. Porque es más grande que la guatusa y tienen un sabor más agradable, cazadores la persiguen más y es más vulnerable a la sobre cosecha. Sin embargo, los análisis no indicaron que se sobre cazó en MSB. Parece que no hay necesidad actual para reducir la cacería de esta especie.

SAHINO (MULUKUS/BUKSA): *Tayassu tajacu*

1. 2 zonas de uso de suelo: abundó significativamente más en la zona agrícola que en la zona de cacería

2. Distancia de las comunidades: la abundancia fue significativamente mayor cerca de las comunidades, pero no hubo relación significativa con las zonas de uso de suelo

3. Animales cazados: significativamente más animales cazados cerca de las comunidades, solamente durante el invierno

4. Modelo de Cosecha-Producción: la cosecha anual no sobrepasó 30% del límite en ninguna

comunidad individual ni en el área de cacería total

Estado del Sahino: Estable en Mayangna Sauni Bu

No hubo ningún indicación de la sobre cosecha del sahino. Abundó más cerca de las comunidades a pesar de que la presión por cazadores fue mayor allí también. En contraste al chancho de monte, el sahino aprovecha de todos los hábitats que encuentra, y los datos sugerieron que el sahino prefiera las áreas perturbadas como la zona agrícola en Bosawás. El sahino es más productivo que el chancho de monte. Las hembras se reproducen a 11.5 meses de edad y producen 3.23 crías por año. Es probable que su productividad alta y capacidad de sobrevivir en áreas perturbadas permita el sahino a soportar la cacería intensa cerca de las comunidades.

VENADO ROJO/COLORADO (SANA PAUNI/SULA PAUNI, SNAPUKA):
Mazama americana

1. 2 zonas de uso de suelo: abundó significativamente más en la zona agrícola que en la zona de cacería

2. Distancia de las comunidades/zonas de uso de suelo: no hubo relación significativa entre la abundancia y distancia ni la abundancia y zonas de uso de suelo

3. Animales cazados: significativamente más animales cazados cerca de las comunidades, solamente durante el invierno, no se distinguió entre ambas especies de venado

4. Modelo de Cosecha-Producción: la cosecha anual fue muy baja y no sobrepasó 5% del límite en ninguna comunidad individual ni en el área de cacería total; aun cuando asumimos que todo los animales reportados como venados desconocidos son venados rojos, la cosecha no sobrepasa 50% del límite

Estado del Venado Rojo: Estable en Mayangna Sauni Bu

No hubo evidencia de la sobre cacería del venado rojo. Por lo general la especie se encuentra en bosques pero parece que también sobrevive en el mosaico de campos agrícolas y tacotales cerca de las comunidades. Es productivo y las hembras se reproducen a las 13 meses de edad y producen 1.2 crías por año. No es necesario reducir la cacería del venado rojo.

VENADO BLANCO/COLABLANCA (SANA PIHNI/SULA PIHNI):
Odocoileus virginianus

1. 2 zonas de uso de suelo: abundó significativamente más en la zona agrícola que en la zona de cacería

2. Distancia de las comunidades/zonas de uso de suelo: la abundancia fue significativamente mayor cerca de las comunidades por lo general, pero *dentro* de cada zona de uso de suelo su

abundancia fue menor cerca de las comunidades

3. Animales cazados: significativamente más animales cazados cerca de las comunidades, solamente durante el invierno, no se distinguió entre ambas especies de venado

4. Modelo de Cosecha-Producción: no tenemos el valor del límite de la cosecha máxima sostenible para el venado blanco, sin embargo, si usamos lo del venado rojo (una especies menos productiva y más común en Bosawás), la cosecha no sobrepasa 10% del límite en ninguna comunidad

Estado del Venado Blanco: Estable en Mayangna Sauni Bu

No hubo indicaciones de la sobre cacería del venado blanco, el cual tiene un rango geográfico extensivo y favorece a los hábitats perturbados como los tacotales y campos agrícolas. Es muy productivo porque las hembras pueden reproducirse a las 10-14 meses de edad y pueden producir 3 crías por año. No es necesario reducir la cacería del venado rojo.

PISOTE (ALMUK AHSLA o WISITANG/WISTITING): *Nasua narica*

1. 2 zonas de uso de suelo: no hubo diferencia significativa entre las zonas de uso de suelo, sin embargo, tendió disminuir desde la zona de cacería hasta la zona agrícola

2. Distancia de las comunidades/zonas de uso de suelo: no hubo relación significativa entre la abundancia y distancia ni la abundancia y zonas de uso de suelo

3. Animales cazados: significativamente más animales cazados cerca de las comunidades, solamente durante el invierno

Estado del Pisote: Estable en Mayangna Sauni Bu

No hubo indicaciones de la sobre cosecha del pisote. Prefiere un rango amplio de hábitats tanto bosque maduro como tacotales y campos agrícolas. Es productiva porque las hembras pueden reproducirse a las 2 años de edad y pueden producir 2-4 crías por año. No es necesario reducir la cacería del pisote.

CONGO (KUNG KUNG/KUNKUN): *Alouatta palliata*

3. Animales cazados: no se aplicó la prueba por datos insuficientes

4. Modelo de Cosecha-Producción: la cosecha anual fue muy baja y no sobrepasó el límite, el valor mayor entre las 7 comunidades fue solamente 1% del límite

Estado del Congo: Estable en Mayangna Sauni Bu

Durante todo el estudio los cazadores mataron solo 2 congos en MSB. El congo no es muy productivo, pero se reproduce más rápidamente que el mono. Las hembras pueden producir crías cuando tienen 2-4 años, y producen 1 cría cada 2 años. Por lo tanto, parece que no hay necesidad para proteger el congo en este momento.

AVES

PAVÓN GRANDE (WAMI/KUSU): *Crax rubra*

1. 2 zonas de uso de suelo: abundó significativamente menos en la zona agrícola que en la zona de cacería

3. Animales cazados: no hay patrón espacial con respeto a distancia de las comunidades

Estado del Pavón: Posiblemente Vulnerable en Mayangna Sauni Bu

Los análisis no fueron inequívocos porque aun cuando el pavón abundó menos en la zona agrícola que en la zona de cacería, el número de animales cazados no fue diferente a diferentes distancias de las comunidades. No tenemos el valor del límite de la cosecha máxima sostenible. El pavón prefiere el bosque donde se alimenta de frutas y semillas caídas, y su carne es preferida por los cazadores. Por todas estas razones, recomendamos que no sea necesario reducir la cacería del pavón pero se deba monitorear sus poblaciones para prevenir la sobre cacería.

PAVA LOCA, PAVA CRESTADA (KALU/KUAMU): *Penelope purpurascens*

1. 2 zonas de uso de suelo: no hubo diferencia significativa entre las zonas de uso de suelo, sin embargo, tendió disminuir desde la zona de cacería hasta la zona agrícola

3. Animales cazados: no hay patrón espacial con respeto a distancia de las comunidades

Estado de la Pava Loca: Estable en Mayangna Sauni Bu

No hubo evidencia fuerte de la sobre cacería de la pava loca. Igual al pavón, la pava loca se alimenta de frutas y semillas caídas en el bosque, aunque prefiere hábitats más abiertos también. Creemos que no es necesario controlar la cacería de la pava loca en este momento pero sería importante tener un programa de monitoreo.

DISCUSIÓN

Conocer la capacidad de los animales para reproducirse nos ayuda a manejar sus poblaciones para la cacería sostenible. Los biólogos ocupan el signo lambda (λ) para representar la tasa de crecimiento máximo de una especie. Normalmente se entiende como el factor por el cual una población se multiplica en un año, sin considerar otros factores como la depredación, la cacería, la enfermedad o la escasez de comida, los que pueden reducir la población. Abajo se encuentra una lista de mamíferos en orden de los más productivos hasta los menos productivos, basado en el valor de lambda.

Sahino λ = 3.49
Chancho de monte λ = 2.32
Venado Blanco λ = 2.08
Cusuco λ = 1.99
Guardiola λ = 1.95
Venado Rojo λ = 1.49
Oso Caballo λ = 1.42
Tigre λ = 1.26
Danto λ = 1.22
Congo λ = 1.17
Mono λ = 1.08

La vulnerabilidad de una especie a la sobre cacería resulta de varios factores, como la capacidad productiva, la conveniencia a los humanos como fuente de carne de monte, la habilidad de sobrevivir en varios tipos de hábitat, y el comportamiento. Por ejemplo, el chancho de monte es productivo pero este estudio sugiere que sufrió en MSB por la cacería. Los factores posibles que explican esto incluyen: (1) preferencia para bosque no perturbado; (2) gran tamaño y cantidad de carne, el cual es preferido por los cazadores; (3) conducta de andar en manadas grandes, con el resulto que los cazadores pueden matar varios animales a la misma vez; y (4) la habilidad posible para aprender de no acercar las comunidades, a pesar de que hay recursos.

Otros animales se cazan porque tienen conflictos con los seres humanos. Por ejemplo, los tigres se cazan porque matan a los perros y otros animales domésticos. De igual manera, los humanos matan a veces el oso caballo debido a conflictos con perros.

Parece que la cacería fue sostenible para la mayoría de los animales más cazados en MSB, como el cusuco, la guatusa, la guardiola, el sahino y los venados. Estas especies pueden aprovechar del mosaico de hábitat que existe cerca de las comunidades y consiste de milpas, áreas abandonadas y tacotales. A pesar de la presión intensiva a estas especies cerca de las comunidades, es posible que aumentar la cosecha de una manera controlada de guatusa, guardiola, sahino, venado rojo y venado blanco, no causaría daño a sus poblaciones.

En el capítulo 1, definimos los términos de poblaciones fuentes y sumideros. **Las poblaciones fuentes** producen tantos animales que algunos de ellos se dispersan a otras áreas, y **las poblaciones sumideros** producen tan pocos animales que no pueden sostenerse en su área sin individuos migrando de poblaciones fuentes. Si la cacería en MSB fue llevado a cabo en áreas con poblaciones sumideros, el área verdadera de producción de animales fuera posiblemente más extensa que el área de cacería. Es probable que la zona de conservación, la cual fue principalmente fuera del área de cacería de las comunidades de MSB, produciera tantos animales de algunas especies que serviera como un área de poblaciones fuentes. Si es así, entonces algunos de los animales que se cazaron cerca de las comunidades (el área de poblaciones sumideros) se hubieran trasladado de la zona de conservación. Por lo tanto, el área de cacería en realidad hubiera sido más extensa que estimamos,

porque los animales cazados dentro del área de cacería hubieran venido de otras zonas. Es necesario destacar aquí que nuestro estudio no investigó directamente la dinamica poblacional de áreas fuentes y sumideros, no obstante es importante e interesante explorar estos asuntos, en particular el rol de la zona de conservación para mantener poblaciones fuentes de ciertas especies.

CONCLUSIONES

- Aunque se cazó la mayoría de los animales en Mayangna Sauni Bu a nivel sostenible, varios análisis surgieron que **las poblaciones de danto, chancho de monte y mono fueron amenazadas debido a la cacería, y recomendamos que los comunitarios reduzcan la cosecha de estas especies.**

- Parece que la cacería fue sostenible para la mayoría de especies que servían como fuentes importantes de carne de monte, en particular las especies pequeñas que comprendían la mayoría numérica de los animales cazados como el cusuco, la guatusa, la guardiola, el sahino y ambas especies de venado.

- A pesar de la cacería más intensiva de cusuco, guatusa, guardiola, sahino y ambas especies de venado cerca de las comunidades, estas especies abundaron más en la zona agrícola y cerca de las comunidades que en la zona de cacería a distancias más lejanas. Es posible que aguantarían aún si aumenta la cosecha, con la excepción del cusuco.

- La cosecha anual de cusuco aproximó el límite de la cosecha máxima sostenible en algunas comunidades y en el área de cacería total. Por lo tanto, **recomendamos que no se deba aumentar la cacería de cusuco.**

- En los casos del pavón y de la pava loca, no se pudo hacer conclusiones firmas sobre la sostenibilidad de la cacería. El pavón abundó significativamente menos en la zona agrícola que en la zona de cacería. La pava loca no mostró casi ningun patron espacial con respecto a la distancia de las comunidades o las zonas de uso de suelo. No es necesario reducir la cacería del pavón o de la pava loca, pero se debe monitorear sus poblaciones para prevenir la sobre cacería.

- **Recomendamos un programa de monitoreo para todas las especies de caza para evaluar cambios en las poblaciones y asegurar que no desperecen a largo plazo.**

Tabla 5.1. Consumo anual estimado del número de individuos de animales cazados en cada una de las 7 comunidades y en todas las comunidades combinadas en MSB. La categoria Puluwas/Amak combina el consumo de animales reportados de ambas comunidades.

	Peñas Blancas	Amak	Pulu was	Puluwas /Amak	Ukhuly	Kayaya was	Wina	Wisuh	Todas comuni-dades
Ardilla	0	9.38	0.90	10.27	0	0.67	0	1.82	12.76
Carablanca	0	0	2.69	2.69	0	0	0	0	2.69
Chachalaca	5.00	7.67	0	7.67	0	0.67	0	0	13.34
Chancho de monte	81.00	207.99	27.29	235.80	23.25	54.00	3.70	0	397.74
Conejo	0	0.85	0	0.85	0	0	0	0	0.85
Congo	0	1.70	0	1.70	0	0	0	0	1.70
Cusuco	1.00	769.72	31.38	801.10	46.50	490.00	267.40	110.40	1716.40
Danto	33.00	33..24	1.79	35.03	1.22	19.98	13.62	5.47	108.35
Garrobo, Iguana	57.00	114.00	53.79	168.00	36.71	46.00	39.00	62.00	408.76
Gongolona	10.00	8.52	2.69	11.21	14.68	3.33	1.24	0	40.47
Guardiola	108.00	221.62	32.30	253.90	99.10	108.67	116.00	128.00	813.15
Guatusa	37.00	407.59	101.31	508.00	92.99	136.66	53.85	90.31	918.73
Lapa verde, Lapa roja	2.00	18.75	0	18.75	4.28	0.67	0	3.65	29.35
Loras	7.00	13.64	0	13.64	12.85	1.33	0	15.51	50.53
Mapachín	0	3.41	2.69	6.10	0	0	0	1.82	7.90
Mono	42.00	93.76	4.48	98.25	10.40	17.33	4.95	55.65	229.00
Paloma	0	8.52	5.38	13.90	1.83	0	0	0	15.74
Pava Loca	43.00	61.37	9.86	71.23	28.75	1.33	12.38	16.42	173.00
Pava Negra	0	1.70	0	1.70	0	0	0	0	1.70
Pavón	32.00	38.36	20.62	58.98	39.15	7.33	8.05	4.56	150.00
Picones (Tucanes)	5.00	23.01	0.90	23.90	33.04	33.00	3.09	3.65	72.00
Pisote	9.00	41.80	6.28	48.00	1.83	4.67	0.62	11.86	76.00
Poponeca	0	0	0.90	0.90	0	0	0	0	.90
Puma León	0	0.85	0	0.85	0	0	0	0	0.85
Sahino	91.00	80.12	11.65	91.78	31.20	95.33	28.47	29.19	367.00
Tortugas	26.00	105.00	54.69	159.50	41.60	61.33	71.80	32.84	393.00
Venado no identificado	25.00	132.97	13.44	146.00	43.44	16.00	27.34	35.58	293.68
Venado blanco	7.00	1.70	3.59	5.29	4.89	1.33	5.57	1.82	25.90
Venado rojo	0	10.23	1.79	12.00	2.45	0	3.10	1.82	19.39
Total	**621**	**2416**	**391**	**2807**	**570**	**1070**	**660**	**612**	**6341**

Tabla 5.2. Consumo anual estimado de la biomasa de carne de monte en kilogramos en cada una de las 7 comunidades y en todas las comunidades combinadas en MSB. La categoria Puluwas/Amak combina el consumo de animales reportados de ambas comunidades. Ver el texto para más detalles.

	Peñas Blancas	Amak	Pulu was	Puluwas /Amak	Ukhuly	Kayaya was	Wina	Wisuh	Todas comuni-dades
Ardilla	0	4.69	0.45	5.14	0	0.33	0	0.91	6.38
Carablanca	0	0	8.61	8.61	0	0	0	0	8.61
Chachalaca	3.25	4.97	0	4.97	0	0.43	0	0	8.67
Chancho de monte	2130.30	5470.00	731.00	6201.00	611.00	1420.00	98.00	0	10461.00
Conejo	0	0.85	0	0.85	0	0	0	0	0.85
Congo	0	8.52	0	8.52	0	0	0	0	8.52
Cusuco	5.20	4002.00	163.00	4166.00	242.00	2548.00	1390.00	574.00	8925.00
Danto	4620.00	4654	251.00	4905.00	171.00	2800.00	1906.00	766.00	15169.00
Garrobo, Iguana	159.60	320.00	151.00	470.00	103.00	128.00	109.00	174.00	1144.00
Gongolona	16.00	13.60	4.30	17.90	23.50	5.30	1.90	0	64.70
Guardiola	734.40	1507.00	219.50	1726.00	674.00	739.00	787.00	868.00	5529.00
Guatusa	111.00	1220.00	304.00	1524.00	279.00	410.00	162.00	271.00	2756.00
Lapa verde, Lapa roja	2.66	25.00	0	25.00	5.69	0.89	0	4.85	39.04
Loras	7.00	13.64	0	13.64	12.85	1.33	0	15.50	50.30
Mapachín	0	3.40	2.69	6.10	0	0	0	1.82	7.90
Mono	294.00	656.00	31.40	688.00	72.80	121.00	35.00	389.00	1600.00
Paloma	0	4.30	2.69	6.95	0.92	0	0	0	7.90
Pava Loca	81.70	117.00	18.74	135.00	54.60	2.50	23.50	31.20	329.00
Pava Negra	0	3.24	0	3.24	0	0	0	0	3.24
Pavón	108.80	130.00	78.20	200.00	217.60	37.40	44.20	17.00	656.20
Picones (Tucanes)	2.50	12.00	0.45	12.00	16.50	1.67	1.54	1.82	36.00
Pisote	30.60	142.00	21.30	163.00	6.20	15.90	2.10	40.30	258.50
Poponeca	0	0	0.90	0.90	0	0	0	0	0.90
Puma León	0	16.88	0	16.88	0	0	0	0	16.88
Sahino	1592.50	1402.00	204.00	1606.00	546.00	1668.00	498.00	511.00	6422.00
Tortugas	31.20	126.00	65.60	191.00	49.90	74.00	86.10	39.40	472.00
Venado no identificado	376.00	2001.00	202.00	2204.00	654.00	241.00	410.00	535.00	4419.00
Venado blanco	190.00	46.00	97.00	144.00	133.00	36.00	151.00	49.00	704.00
Venado rojo	0	207.00	36.20	243.00	49.40	0	62.50	36.80	392.00
Total	**10497**	**22109**	**2586**	**24696**	**3838**	**10239**	**5752**	**4327**	**59352**

Tabla 5.3. Cosecha anual* en kilógramos por kilómetro cuadrado en: las 7 comunidades del estudio, Pulawas/Amak combinada, el área total que incluye el traslapo entre comunidades, y la suma de áreas de todas comunidades**. 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 negrito. No comparamos la cosecha anual de Amak solo (ver el texto por explicación).

Comunidad	Peñas Blancas	Amak	Pulawas	Puluwas /Amak	Ukhuly	Kayayawas	Wina	Wisuh	Área total (traslapo)**	Suma de todas áreas**	Cosecha Máxima Sostenible
Área de cacería (km²)	**126.5**	**102.97**	**212.17**	**320.14**	**80.49**	**184.08**	**98.1**	**133.8**	**614.21**	**945.46**	
Ardilla	0	0.45	0.002	0.016	0	0.002	0	0.007	0.10	0.007	**15.52**
Carablanca	0	0	0.04	0.027	0	0	0	0	0.014	0.009	
Chachalaca	0.026	0.048	0	0.016	0	0.002	0	0	0.014	0.009	
Chancho de monte	16.84	53.12	3.37	19.37	7.6	7.71	1.00	0	9.00	5.85	**23.70**
Conejo	0	0.008	0	0.003	0	0	0	0	0.014	0.009	
Congo	0	0.008	0	0.003	0	0	0	0.03	0.014	0.001	**2.52**
Cusuco	0.004	38.87	0.75	13.01	3.00	13.84	14.17	4.29	14.53	9.44	**18.40**
Danto	**36.52**	45.19	1.16	**15.32**	2.13	**15.21**	**19.43**	5.73	**24.68**	**16.04**	**6.37**
Garrobo, Iguana	1.26	3.12	0.69	1.47	1.28	0.70	1.11	1.30	1.86	1.21	
Gongolonas	0.13	0.13	0.02	0.06	0.29	0.29	0.02	0	0.10	0.068	
Guardiola	0.88	11.85	1.4	4.76	3.47	2.23	1.65	2.02	4.49	2.91	**10.78**
Guatusa	7.13	14.64	2.13	5.39	6.54	7.18	7.64	8.43	9.00	5.85	**25.54**
Lapa verde, Lapa roja	0.021	0.24	0	0.078	0.071	0.005	0	0.036	0.063	0.041	
Loras	0.055	0.13	0	0.043	0.16	0.007	0	0.12	0.082	0.053	
Mapachín	0	0.033	0.012	0.02	0	0	0	0.014	0.013	0.008	
Mono	**2.32**	6.37	0.14	**2.15**	0.90	0.66	0.35	**2.91**	**2.60**	**1.69**	**1.22**
Palomas	0	0.041	0.012	0.02	0.011	0	0	0	0.013	0.008	
Pava Loca	0.64	1.13	0.086	0.42	0.69	0.014	0.24	0.23	0.53	0.35	
Pavón	0.86	1.27	0.32	0.63	1.65	0.13	0.28	0.116	0.83	0.54	
Picones (Tucanes)	0.02	0.11	0.002	0.037	0.20	0.01	0.016	0.014	0.059	0.038	
Pisote	0.241	1.38	0.098	0.51	0.077	0.086	0.021	0.30	0.42	0.27	
Poponeca	0	0	0.004	0.003	0	0	0	0	0.002	0.001	
Puma León	0	0.16	0	0.053	0	0.00	0	0	0.027	0.018	
Sahino	12.59	13.61	0.939	5.01	6.78	9.06	5.08	3.82	10.46	6.79	**42.22**
Tortugas	0.25	1.22	0.30	0.59	0.62	0.399	0.88	0.29	0.77	0.50	
Venado blanco	1.50	0.45	0.45	0.45	1.65	0.197	1.54	0.37	1.14	0.744	
Venado rojo	0	2.00	0.167	0.76	0.61	0	0.64	0.27	0.64	0.41	**17.49**
Venado no identificado	2.97	19.43	0.931	6.88	8.12	1.31	4.18	4.00	7.20	4.67	

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

** El área total de cacería no fue igual a la suma de las áreas de todas comunidades porque hubo traslapo de áreas entre las comunidades. En otra palabra, más de sola una comunidad cazaba en la misma área.

Figura 5.1. Las cuencas de MSB. El mapa se dibujó con un modelo de sistemas informáticas de geografía.

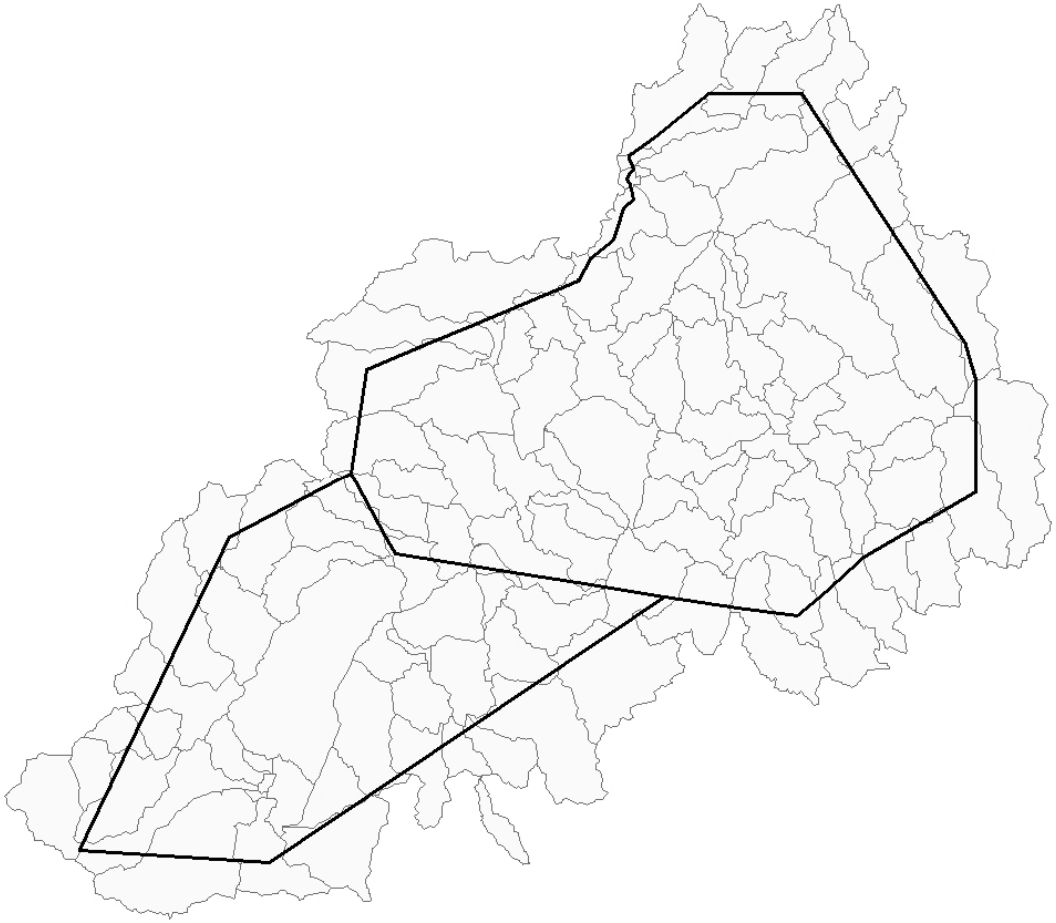
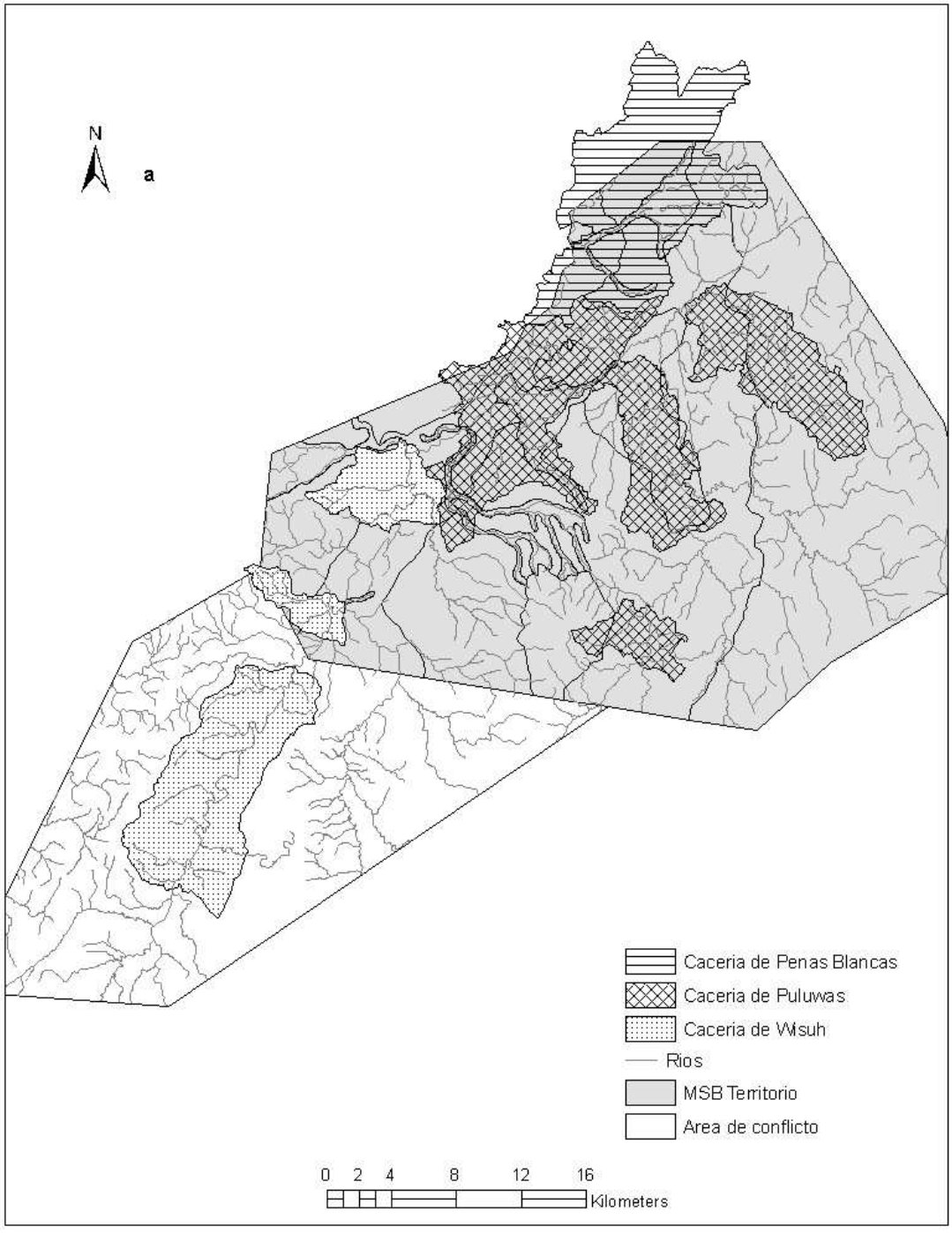
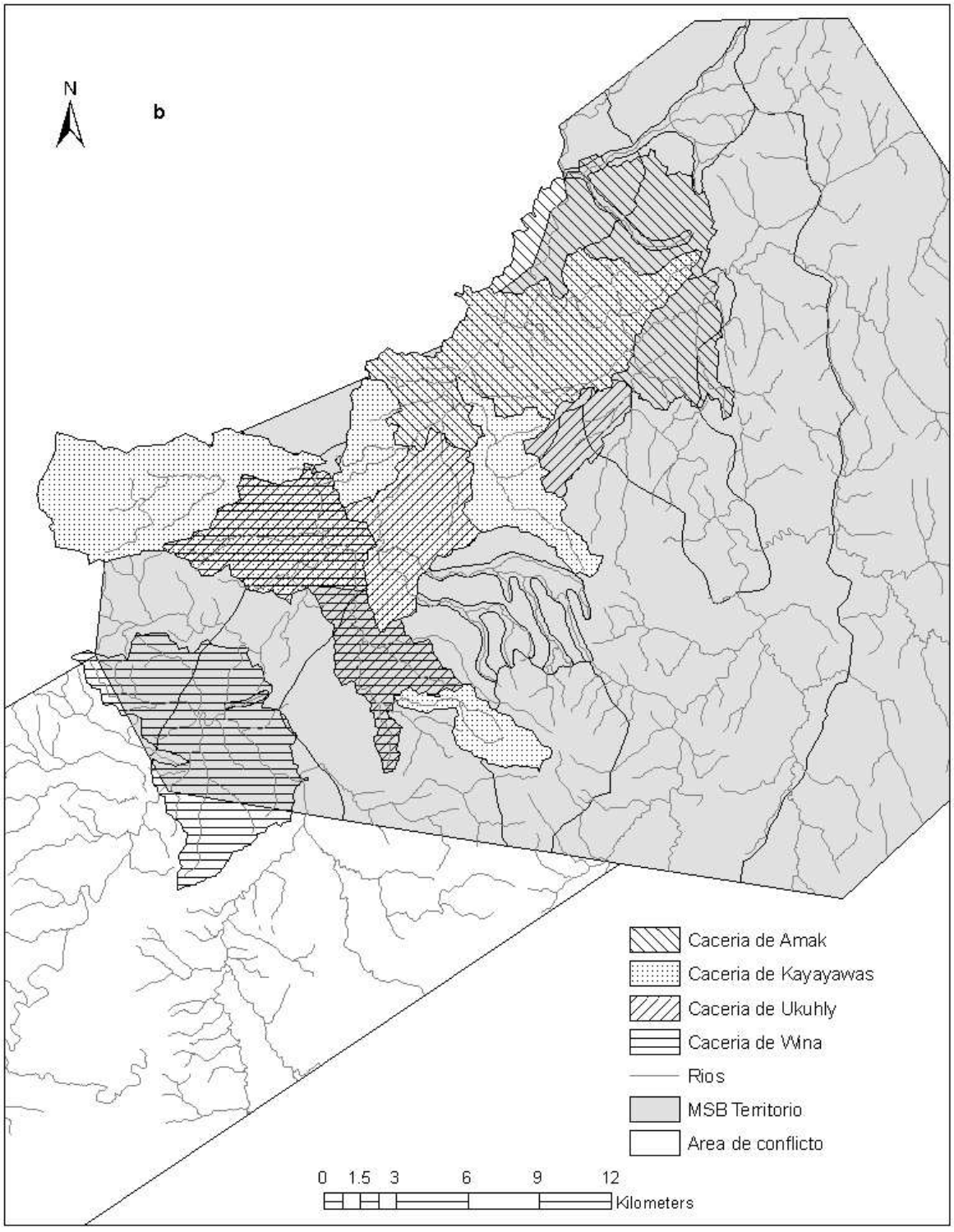


Figura 5.2. Áreas de cacería, o las áreas alrededores de cada comunidad donde se caza, de las comunidades: a) Peñas Blancas, Puluwas y Wisuh, y b) Amak, Kayayawas, Ukuhly y Wina.

a



b


N
b
Caceria de Amak
Caceria de Kayayawas
Caceria de Ukuhly
Caceria de Wina
Rios
MSB Territorio
Area de conflicto
0 1.5 3 6 9 12
Kilometers

6. RECOMENDACIONES PRELIMINARES

Estas recomendaciones están basadas directamente en los datos que se colectaron por el Proyecto Biodiversidad, y sirven como un marco para desarrollar recomendaciones más detalladas que se realizarán en cooperación con los comunitarios de Mayangna Sauni Bu.

En colaboración con el Proyecto Biodiversidad del Zoológico de Saint Louis, los participantes del taller en Amak se encargan de desarrollar un plan de manejo y monitoreo de la vida silvestre que se puede realizar y mantener al largo plazo. Recomendaciones y acciones de manejo se deben desarrollar por los indígenas, para los indígenas, para asegurar que sean exitosas. Un programa de monitorear las poblaciones de animales cazados se debe diseñar para evaluar el cumplimiento de los comunitarios con las normas del plan de manejo. El Proyecto Biodiversidad continuará a apoyar con capacitación y asistencia científica, y The Nature Conservancy (TNC) ha expresado interés en apoyar gastos asociados. Sin embargo, el plan de manejo y monitoreo es principalmente la responsabilidad de los comunitarios de MSB.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA CACERÍA

En total, los datos colectados por el estudio del Proyecto Biodiversidad indican una necesidad para:

1. Reducir la cosecha (cacería) de danto, chancho de monte y mono.

2. Monitorear las poblaciones de todos los mamíferos y aves de caza, en particular las tres especies arriba más el cusuco y el pavón.

MANTENER LA PROTECCIÓN DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN

La cacería se puede regular por espacio, estación, o por números. La zona de conservación representa una manera de regular la cacería por espacio porque provee un refugio donde los animales casi no sufren de la presión de la cacería u otras actividades humanas. Como un refugio, la zona de conservación puede servir como una fuente para animales como el danto, el tigre, el chancho de monte y el mono, los cuales reproducen allí y dispersan hasta otras zonas de uso de suelo, pero sin este refugio estos animales posiblemente desperecen. Por lo tanto, nuestra primera recomendación es continuar a proteger la zona de conservación en MSB y cooperar con los demás territorios para mantener su conectividad entre Kipla Sait Tasbaika, Li Lamni, Miskito Indian Tasbaika Kum, Mayangna Sauni As y Mayangna Sauni Bas/Sikilta.

VEDAS PARA CIERTAS ESPECIES

Nuestra segunda recomendación es regular las tres especies más cazadas, el danto, el chancho de monte y el mono, por estación. Según nuestros resultados, la protección en la zona de conservación no es suficiente para mantener como estables las poblaciones de estas especies bajo la intensidad actual de cacería, por lo menos cerca de las comunidades en la zona agrícola (ver capítulo 5). Si es posible, también se podría proveer protección durante ciertas estaciones del año al mantener una

veda. Por ejemplo, una manera eficaz para reducir la cacería sería prohibir la cosecha de danto, chancho de monte y mono durante los 3-4 meses cuando se persiguen más por los cazadores. Alternativamente, podría tener una veda de 4 meses para el danto, de 3 meses para el mono y de 2 meses para el chancho de monte.

LÍMITES EN LOS NÚMEROS DE ANIMALES CAZADOS (CUOTAS)

Nuestra tercera recomendación es reducir la cacería de danto, chancho de monte y mono al implementar cuotas, o el número máximo de animales de cada especie que se permite cazar por año. Primero, los líderes y cazadores de MSB deben de decidir cuanto se debe reducir la cacería para lograr un nivel de cosecha sostenible, y luego multiplicar el porcentaje de reducción por el número actual de animales cazados según la Tabla 5.1. Por ejemplo, las siete comunidades de este estudio cosecharon 108 dantos, 397 chanchos de monte y 228 monos por año. Si reducimos la cacería por 25%, se cazarían 81 dantos, 297 chanchos de monte y 171 monos. Se puede implementar una cuota para todo el territorio o en cada comunidad (éste es más probablemente la solución más efectiva). Enfatizamos que es crítico decidir cómo implementar y hacer cumplir las cuotas.

RECOMENDACIONES PARA EL MONITOREO DE LA CACERÍA Y LAS POBLACIONES DE LA VIDA SILVESTRE

Debido a límites de fondos y personal, sugerimos un programa pragmático que involucra el monitoreo de las índices siguientes:

- El número de animales cazados por esfuerzo de cacería al medir la distancia de las comunidades viajada por los cazadores hasta las localidades de cacería.
- El número de animales cazados por esfuerzo de cacería al medir el tiempo delatado en la caza.
- Los cambios en las especies y cantidades de animales cazados en las comunidades.
- Las frecuencias de señales (huellas, madrigueras, etc.) de especies cazadas, en todas las zonas de uso de suelo y de varias distancias de las comunidades.

Ofrecimos un ejemplo de un programa de monitoreo que se puede discutir durante el taller en Amak. Parecido al estudio que presentamos aquí, las índices de cacería podrían ser colectadas al encuestar los cazadores y/o las dueñas de los hogares de una muestra de comunidades que representa por lo menos 20% de los inhabítanos del territorio. Estimaciones de la abundancia de animales podrían ser colectadas de tres transectos de 3 o 4 kilómetros de largo en cada zona de uso de suelo, ubicados al azar a varias distancias a las comunidades. Cumplir este programa al largo plazo, como por un periodo de diez años, contribuir al manejo y monitoreo sostenible de la cacería en Mayangna Sauni Bu.

5. KAL ISING PAKNA TATUNA YAKAT

Man lata talamakat aka kal sising pakna as aka laih, mai yulnini wand palniki, ampus diwail yulni uduhwi yakna yaka Proyektu Biodiversidad ulik, aka satni yulni yayamni balan wal yakna aka laih, ma niniking kawi ampu dawi kal ising pakna atnini diwail diswi pini walik wiwa balna yaka danit dakwi main taldak is mahwi wiwak kiwak talna atnini, yaka yulni matawanki kau kalpakwi aslah kalahwi yamnadai kiatan sauhni payakat., mayangna sauni bu pas yakat bik hel diyanamayang dai.

Aka satni Proyektu Biodiversidad Zoológico de Saint Louis, help maimunna, kauluduhdi yulbauna lani balna apahwi tanit kau kiuhna sakki, raiti tawanki pas yakat, akat laih wark sakni as dawak barakwi kiuhna dai, diwail sanika balan kawi ipis walwi yakna atnini, kapat bik anmpu dawak aka wark satni aka matawanki muihni balna kurih mahni kau yamwi maintalwi is dawak barakna atnini Indian sauhni pasyakat, kaput bik rahm as wark yamni as yawak ma dikiwail balna yaka rahm as tanit dakdak is mahna atnini warkni balna, Aka prokrama ulik laih sip dai, diwail sangnika balna yakat kawi laihwi lawi talna atnini, diwail ampus diswi wiwa bam balna yaka, kapat pas yakat aka warki balna satni kau yamwi kiuhna atnini, aka warkni balna satni lang kalahwi yamwi kiuhna atnini, Proyektu Biodiversidad warkni balna lih is nuihwi tanit kau kiuhna karang, muih balna kau sumalwi lang diyamwi dawak is nuih wark yamna atnini lani balna yaka dulauhwarangki, ampu dadak Plan yamni nuih as yamwi dudu dak, matawan Indian aiskakau aman lawi lan kalahwi witinna bik sen sat yamwi kiuhna karang, diwail sannika balan is tadi mundi, maintaldy matakit kau barakdi mawarang, yaka apasyakat prokrama as sak karang ampu dawi amam lana atninni diwail tawan yaka ampus palni Mayangna sauhni pas yakat ban balna yaka luih kauh, laih dunamawarang, la balna bik uldi as as yakna mawarang, ampu diwail yamni tanik dakdy main taldak mahna atnini yulni lani balna bik tawan ul aku kalpakdi yamna mawarang, yaka yulni Proyekto Biodiversidad laiuh help lani balna is parasni karang mana karang, TNC asang pas maihntalnii asnilah ulik bik kalpakdi yamna mawarang, TNC, yaka yulni aslah kulni lani kat yul bauhdi yamda bahng mayang ampu dadak is barakna atnini yulni, aka plan nuihni asla yamwi dina atnini kat ma tawan luihka bik tingnina aniniki kitang sait sauh muihni balna.

KAL ISING PAKNA AMPU DADAK ANTEN LANG KANINI LANI

Luih yakat, yul mahni walwi lawi talwi yakna balna yaka, Proyektu Biodiversidad yamwi kiuhna balna matawanki pasyakat liah rahn nitni as ki wara manikat laih:

1. Laih watna atnini dwaih idikasdayaka, (anten ulik) pamka, siwi, dawi urus balna kapat.

2. Danit dakwi yamni maintalawi kulwi kiuhna atnini, wami, kalu, awa sanni, pauhni, tawanni balna yaka, la as wal yakwak muih as bik inini awasa, anten kawi sanka laihnini awasa bik.

MAINTALNA ATNINI MA LUIH KAU, ASANG PAS KAU DIWAIL BALNA YAKA LUIH TANIT DAKNA ATNINI

Diwail inini kat sip palniki lan karang maintalwi dawi ina atnini, tainm as as kat awak mah dawak kau laih sip karang ina atnini, pa as asan as balna kau diwal si mahni ban pani balna yakat kiwi usnini awasa, maintalna atnini, anten kanini kat trai taldi taim balna mahni dadak bayak wak kau taim as as

kat, anten ma awang, kaput laiuh sip karang aka satni diniwail balna is mahna atnini, dawi al warkni balna yaklauwi yamak pihdak bik diwal balna kikirayaka dana atniniki, diwail balan wantki pa as yamadangni diska asangni kat kalsahwi mahna atnini, ampu dadi mayangnas asauni bu yakat ma dikiwail balna yaka yamni main talna atnini kat, mayangna kapat, tatuna kapak, nit palni ki kal uduh day wark yamni as dulauhna atnini yulni want mayang kat, trai tal dan lani lani yaka walnini kaput laih is yamni wark yamna mawarang.

Mayang ladi tadi mundi taldak mai yulwi, ankat asang pas yamni nuih wit yakat diwail is wantki yakat pani balna duna atnini, pamka kapat, nawah kapat, siwi kapat, urus kapat liuh si mahni kalsasahwi an bik sirihni palni kal mamahwi, kapat asanipas diska kat, diwail balna makpah yamadangni nuihni palni aski, yaka yulni., yangna tatuna kau isingmana paktayangna kalaih, asan pas balna yamni maintaldang, danit dakdahng, kitantan sait sauhni kapat yaka MSB walkdi taldang ampu matawan balna liuh kauh aka kulnini lani balna yaka nu ma alahwang an bik laihdi yamndang, ma sauhki dakwi yakwi kiuna pas yaka ul bik as ma kulni karak aka sauh maintaldang Kipla Sait Tasbaika, Li Lamni, Miskito Indian Tasbaika Kum, Mayangna Sauni As, Mayangna Sauni Bu y Mayangna Sauni Bas/Sikilta. Aka proyectu balna yaka rahm as mahni palni wark ni lani balna yamna mayangn dai, aka saun balna pas yakat mayangna balna muihni ki ampu muih balna kau súmanla atni kat, ampu dawi diwail yamni maintalni kuldakat.

DIWAIL SANNIKA BALNA AS AS

Aka bin Mayangnsa asuni pas yakat bik talama, Yangna kulnini klani as waldi yaknamayang kalaih aput isingna pakdy, diwwail satni bas yaka laih ma bani kau idi mawa yaka laih, pamka, siwi, urus, taimni duwi, yangna tady muntik yawana yangna pas yakat laih aput las yakat kalahna dai, anhka asangni pas nuihni balna yaka yamni maintalna atniniki, kaput laih diwail is sirihni sahwarang, uba diwail balna idayaka mahna trai taldi dadanagn, taim as as ady karak laih sip karang yusmuna atnini, pini pini laih awasaki, mayang lady taldarang kat, yamak bauhda yangni yakat tanika wakdiyak darang kat aput maiyulwi, wauhtaya ulyakna sinka rawasna pas yakat, sip kapat palni kat, taimni asa as walyakwi rahm as tanit dakna atnini, diwail iniwasa taimni ana atnini, tainni as wal yakwi, diwail iwi kasnini taimni balna ana atnini, aka laih kurih an kurig yamwi maintalwi lang kalahwi kiuhnini nit palni Indian saunh ul kau, waihku ulkau bik, yakat laih kuldy yak darang diwail ampus ijinayah, diwaih ampus asang pas kau banyah, pamka, siwi balna ampus sahna bamyah, ampus dauhna yah, wasma waihni ku balna laih diwal is idi, an diwail si sahwi kalahwi aka a wainiku balna kapat palni ki, Yaka uyulni kat, sins is yamni waldy yak darang kat, yang kultayagn, diwail idayaka mahka laih wakniniki, waisa iwarangka la as anini inini awasa, pamka, siwi, an diwail uk uk balna bik sem sat, supa wainiku as, kaupak krismis wainiku kat yaka kurihluih kau, dawi wasma wainiku balna kaupat sep ki taim as wal yakna atnini, diwail inini awas. Kauna aka warni kat mayangna sauni pas yakat diwail mahni palni bik diswi ka kaiwa sak yaka tranibil laih, di pine walik yam da yaka, dawi, trai talni ki, ida yaka dawi, main kau talna atni lani balna as ulwi yaknanini bik nit palni mayangna.

DIWAIL AMPU PRAISNI IDA YAKA (PRIESNI)

Mayangna sauni bu pas yakat kal ising pakna bas yakat isingma pakniki wang yangn kalaih akaki, trai taldang pamka ida yaka dadanhg, siwi bek, urus bek, dadak is mahwang, an bik dadak kalsasahwang, kaput laih kurih van diwail si sirihni mahwarang kurih babi, panka, urus, siwi ini awasaki, Tatuna. Balna yakalaih antin kayangan atanituna kau isingma pakdy Kitan sait sauh pasyakat, banmana yaka MSB, am amalataman ampus nitni yah dadak diwail is mahnini, sip ki yamni maintalna atnini an dawak is mahna atnini tul kat, diwail inini awasaki, man diwail datan mahwasakat ampu data is ita yamayah, daiwail warauhdayaka mahka dadanahgn,, waihku as yakat ampus diwail itaman yah, diwail ampus asang pas kau watwi kiwieh, kulta talah, sauhyakau kuwayaka karak, ampus watwi kiwa karak kulta talamakat wayani 5.1. namankawi, tawan 8 pas yakat 88 pamka ijinadai, dawi, 143 siwi dawi 33 urus kurih ulyakat. Trai taldi anti amahawi idaya yaka dauhbini kau yamdarang

kat sip kapatki dauhbini kau ina atnini 25%, kaput kat 66 pamka inakarang, 107 siwi uk yaka y25 urus karang. Sip palni aka satni lani balna laihwi lakwi matawan pas kat duwi yamna atnini, (aka lani laih rahm as diwail sahnini lani balna ki). ladi waldi taldang anaka kulnini lani is yamni mai bukwarang kat, yaka kulnini lani sip karang dwak matakit yamniwi kiuhna atnini lani balna awi kiuhna atnini laih sip karang.

MAINTALWI KIUHNA ATNINI KAT ANTEN LANI BALNA, DAWI DIWAIL SANIKA BALNA LUIH KAU

La lalah diska tranibil yaka yulni kat, dawi wark cala yang bulah yulni kat, yangna latik tilín kat is yamni dain tawan pas yakau muih waltik ana atining kaupak laih sip dai, prokrama aka barakwi maintalwi dqwak barakna atnini, aka kuklni pas ulik laih sip dai wara namanakana atnini aka wark ni balna asat kau yamwi ainaatnini la yakat:

- Diwail anten kawi mauhni ijina balna numnuniba yaka laih, sip dai ina atnini anten kawinah, tawan yahpak sauhni pas yakt kaupak, is palni yaka anten kayangn balna yayamna dai.

- Taiem ampus diswi anten kawi kiwi ina tayaka, diwail ampus iwi duaina yaka bik tadi muna mayangn dai.

- Dfiwail satni kau ijina balna, anka asangni kaupak, anka tawani kaupat is ina yaka bik.

- Saingni balna wal yaknaatnini yulni lani balna watwa tani balna ulik, (kalnipas, ta bauhwi kiuhna ulik, di uk bik.) diwail ina ulik,, anka sauhni saitni kau iwi aina daih, ampus naih anten ma awaih , ma tawan kau pak ulah, naih kiuna balna bik, kauna mayangna wara mani kapat walik mawarang kat, kirih salap bayakwak, diwail diska watnani bik tranibil kau kau kanini saintni kau bik watda banmayang, pini walaik yamda yulni, o net yulni yamda pa, kauna, taim as aas bik, sip diwail inin awas lani yamna atnini lani manna pa daniwan yamtanauh.

Yaka yulni mana luih kau, ninkana yayam,ni as as lawi mana di, aka prokrama wark yamwi kiuha balna luih kau, Amak tawan pas yakat , kaput laih laihta tala sip awama, tanika walta kulta lata tala, yul as main yulna awama, aka kal uduhna Raity sauh pas akat,. Yamni lata talama kat tatuna as kal uduahna bayahna kau, namana kakan balna asas talya palni bik wara mani lady talana mawarang, kauna diwail ampus mahni palni iwi diswi kiuhna balna bek wara mani lady taldarang umpus palni kapat kakasna daih ma tawanki pas yakat 20% muih mahni pas yakat an ma sauhki yayalahda pas yakat. Kulta lata talang diwail inamayang balna lih matawanki yahpak kaput kau kaupat is inamayangki, sat bas kalahwi, 3 o 4 kilómetros nai pas yakat ma yakaimak pas kau pat naih yakat, ma tawanki kau pak nai kau palni dai, yaka wak kurih salap yakat ampu main taldi mawarang yah aka sauhni pas yakat mayangnas sauni bu ya amput palni duddy matakit kau wat darang yah, wark nuhni as dulauhni kat ram wakr satni mahni yamnini bik sip walwi yakana atnini, ma diki wail balan disni awasa kuldakat, proyectu laih mahni ki , kauna muihni kau diskaki, mayangna sauni bu akat yuldi taim yayamni bik sip ma awarang diwail balna is sahna atnini,lanibalna waldy yak darang, an bik ma walakis balna bik amam lawarang aisa prais diwail maintalanini lani balna balan bik resnipit kalawarang.

ANEXO 1: INTERCAMBIOS DEL PRIMER TALLER

RESULTADOS DEL TALLER ENTRE EL PROYECTO BIODIVERSIDAD Y LOS COMUNITARIOS DE MAYANGNA SAUNI BU, EL 9 DE NOVIEMBRE 2004

INTRODUCCIÓN

El 9 de noviembre 2004 realizamos un intercambio libre de perspectivas y datos entre los comunitarios de Mayangna Sauni Bu y los miembros del Proyecto Biodiversidad en Amak. Este documento recoje los procedimientos y las concusiones de este evento. Presentamos y discutimos los resultados de 4 años de investigaciones sobre la diversidad faunística y la sostenibilidad de la cacería llevados a cabo en el territorio MSB. La presentación de este informe fue la primera etapa del proceso de desarollar un plan de manejo para dicho territorio. Empezamos un diálogo entre los ecólogos del Proyecto Biodiversidad del Zoológico de Saint Louis, con conocimiento científico, y los comunitarios del territorio, con experiencia y conocimiento profundos sobre la fauna, bosques, ríos, y recursos naturales de la región. Discutimos e interpretamos los resultados de este informe con el objetivo de recomendar e implementar estratégias para proteger la fauna tanto para la conservación de la naturaleza como para la subsistencia de gente del territorio. En otra palabra, la discusión durante el taller fue un intercambio dinámico de ideas y experiencias que continuaremos con el fin de desarollar un plan de manejo basado en información indígena local y científica para MSB.

Agenda del taller

8:00 Bienvenidos/Introducción/Oración/Presentaciones de los participantes
8:45 Presentación del estudio de aves y del estudio de murciélagos
9:30 Dinámica I, discusión en grupos pequeños sobre aves y murciélagos y resumen general
10:30 Presentación del estudio de mamíferos
11:30 Dinámico II, discusión en grupos pequeños sobre mamíferos y resumen general
12:30 Almuerzo
14:00 Resumen del programa de educación ambiental
14:30 Presentación del estudio de la cacería
15:30 Dinámica II, discusión en grupos pequeños sobre la cacería y resumen general
16:00 Desarrollo colaborativo de recomendaciones para el plan de manejo
17:30 Fin, agradecimientos y música

RESULTADOS PRESENTADOS Y DISCUTIDOS

AVES

Presentado por Daniel Griffith del Zoológico de Saint Louis, y Máximo Landero Cornejo y Miguel Hernández Castillo, guardabosques de MSB.

Al fin de la presentación preguntamos a los asistentes del taller en cuales zonas de uso abunda cada especie de ave actualmente, y si la especie ya fue más abundante durante diferentes epocas en el pasado. La tabla A.1 es un resumen de lo que respondieron.

Tabla A.1. Las zonas de uso del territorio donde abunda cada especie de ave, y la abundancia hace 5, 10, y 20 años relativa a la abundancia actual, según la discusión colectiva en el taller. El número de "X" o "x" corresponde a mayor abundancia.

Especies	Zonas de uso de suelo			Abundancia relativa a hace tantos años atrás			
	Agrícola	Cacería	Conser-vacíon	0 (hoy)	5 años	10 años	20 años
ulul	X	X		x	xx	xxx	xxxx
unki waih	X	X	XX	x	x (debido a la sequía de 1998)	xx	xx
suih	X			x	x (debido a la sequía de 1998)	xx	xx
was bilah	X			x (se mantiene)	x	x	x
kalu		X	X	x	x	xx	xxx
wami		X	X	x	x	xx	xxx
wang, kubra	X	X	X	x (se mantiene)	x	x	x
kuyus	X	X	X	x (se mantiene)	x	x	x
pilat	X	X	X	x (se mantiene)	x	x	x
kayah	X	XX	XX	x (se mantiene)	x	x	x
dirai	X	X	X	x (se mantiene)	x	x	x
yamak tilah	X	X	X	x (se mantiene)	x	x	x
kikis (perico)				xx	x	x	x
awa sagni				x	x (debido a la sequía de 1998)	xx	xxx
awa pauni				x	x (debido a la sequía de 1998)	xx	xxx

MURCIÉLAGOS

Antes del estudio llevado a cabo por el Zoológico de Saint Louis en Bosawas, y antes de la presentación de los resultados durante el taller, muchos comunitarios dijeron que creían que todos los murciélagos eran vampiros o "chupasangres". Aprendieron durante el taller que la mayoría de las especies de murciélagos se alimentan de frutos, insectos, néctar, pólen, y peces, no del sangre de animales ni de humanos. Se recomendó que la educación ambiental enseñe sobre el comportamiento y beneficios de los murciélagos a humanos. En particular, se pidió una guía que se usará en las comunidades para distinguir a los murciélagos vampiros de otras especies.

Juan Pablo dijo que algunos pajaros son mas productivos que otras (por ejemplo, ponen más huevos por año que otros) y habló sobre las implicaciones de estas diferencias en los niveles de la cosecha de las aves.

MAMÍFEROS DE CAZA

Presentado por Kimberly Williams-Guillén y John Polisar del Zoológico de Saint Louis, y Mario Bolaños Perez, Guardabosque de MSB.

Productividad relativa

Iniciamos la discusión con las preguntas; ¿Cuáles son las animales que producen las crias? ¿Que animales tienen la mas alta productividad? Discutimos la importancia de parámetros de: 1) la edad cuando las hembras pueden comenzar a reproducir; 2) la duracion de la gestación; 3) el numero de crias por año. Estos parámetros explicaron mucho sobre la variación de producción entre especies de mamíferos y la capacidad relativa de poblaciones de mantener o disminuir su nivel cuando cosechado por humanidad.

Algunas especies tienen expectativas de una alta tasa de mortalidad natural: como presas de canivoros, crias vulnerable a cambios climáticos, enfermedades y otras causas. Otras especies tienen expectativas de un tasa de mortalidad natural muy bajo y ellos producen menos. Las especies que normalmente tienen alta tasas de mortalidad natural producen mas. Las especies que abundan (o sea, los que tienden a una alta producción) son más capaces de sobrevivir a la cacería humana. Asimismo, las especies que poseen una tasa de producción reproductiva lenta y baja son más vulnerables, y algunas no puedan sostene mucha cacería. ¿Por qúe? Por que los numeros de animales removidos podría ser mas que las poblaciones podria reabastecer.

Mamíferos relativamente productivos

Los siguiente son datos cientificos de las especies mamíferas cazadas en Mayangna Sauni Bu. "Gestación" es el periodo de tiempo que hembras de cada especie están preñadas.

Sahino: se reproduce a los 11.5 meses de edad, gestación 4.8 meses, 1.7 partos por año, con 1.9 crias por parto (dos crias de nacimiento es común), 3.23 crias por año

Chancho de monte: se reproduce a los 12 meses de edad, gestacion 5.2 meses, 1.4 partos por año, 1.6 crias por parto (dos crias de parto no es raro), 2.24 crias por año

Venado blanco: se reproduce a los 10-14 meses, gestación de 7.5 meses, 1-2 crias por parto, approximadente 3 crias por año

Venado rojo: se reproduce a los 13 meses, gestación de 7.5 meses, muchas veces 1 cria por parto, approximadente 1.2 crias por año

Guardiola: se reproduce a los 9-10 meses, gestación 3.8 meses, 1.9 crias por año

Cusuco: gestación 6 meses, 4 crias por año.

El sahino es más productivo que el chancho de monte, y el venado blanco es más productivo que el venado rojo. La guardiola puede ser un poquito menos productiva que la guatusa, que se reproduce a los 9 meses y tiene una gestación de 3.7 meses.

Mamíferos de baja productividad

Danto: se reproduce a los 3-4 años, gestación de 13 meses, 1 cria cada 2 años

Tigre: se reproduce a los 2.5 años, 2 crias (1-4) cada 2.5 años

Oso caballo: se reproduce a los 2.5 años, gestación de 5-6 meses, 1 cria por año

Congo: se reproduce a los 2-4 años, gestación de 6 meses, 1 cria cada 2 años

Mono: se reproduce a los 3-4 años, gestación de 7 meses, 1 cria cada 2-3 años

Estos especies tienen tasas de reproducción de un cuarto o un tercero más bajo que los mamíferos en el cuadro anterior. El tiempo para reproducir un danto o un mono es 3-4 veces que se necesita para reproducir un sahino o un venado. Las especies de baja productividad son mucho más vulnerables a la caza intensa y corren el riesgo de ser super explotados.

Generalistas y Specialistas

Las especies generalistas se adaptan mejor a cambios de ambiente que las especialistas. Por ejemplo, el venado cola blanco tiene éxito en areas modificado la intervención humana como, por ejemplo, bosques secondarios, guamil, y agricultura. El venado rojo tambien es flexible, pero prefiere la sombra de un bosque con dosel cerrado. El sahino puede estar en desiertos, montañas, bosques secas, bosques humedos, y a veces guamiles. El chancho es mucho más particular. Uno puede encontrar chanchos cruzando sabanas y guamiles, pero ellos normalmente prefieron bosques cerrados, y a veces húmedo tambíen. El congo es mís generalista que los monos arañas, que prefieren bosques altas y bien preservados. En resumen, las especies especialistas son más vulnerables que las generalistas.

Abundancia Relativa

En el territorio Mayangna Sauni Bu los niveles de cacería son mayores en la zona agrícola que en la zona de cacería. Si no hay cambio en las frecuencias de los animales entre las dos zonas es una indicación de que los niveles de la caceria parecen sostenibles. El número de rastros entre las zonas agrícola y de cacería son similares para el cusuco, la guatusa, la guardiola, el sahino, y el venado blanco. Es decir que parece que las niveles de caceria no sobrepasan la capacidad de las poblaciones de esta especies de reproducirse.

Los rastros de danto, tigre, venado rojo, chancho de monte, pisote y ocelote son mas raros en la zona agrícola que en la zona de cacería. La evidencia es más fuerte para el danto, el tigre y el venado rojo (dos análisis estadísticos) que para el chancho, pisote y ocelote (solo un análisis estadístico) pero ellos tambíen tienen el riesgo de ser sobre-cosechados. La mas alta frequencia de venado rojo en la zona de cacería podria ser correlacionado con el bosque mas alto y de dosel cerrado.

Los niveles de la cacería de dantos probablemente estan sobrepasando la capacidad de la especies de reproducirse. En la mayor parte de la America Latina el danto es uno de los primero animales a sufrir una reducción por causa de altas tasas de cacería. Como el danto, los primates y los carnivoros son los animales más vulnerable de la caceria intensa por las razones dichas. Es facil a sobrepasar la capacidad de las poblaciones de monos o dantos a reemplazar. Los chanchos tambíen necesitan cuidad porque son más vulnerables que el sahino a la caza intensa: ellos necesita un ambiente particular para sobrevivir y a veces se cazan cantidades de una sola vez. Hay muchisimo lugares afuera de Bosawás donde el chancho ya está eliminado. Finalmente, la presencia de danto, el tigre y el chancho significa un lugar, un hogar boscoso y en buen estado.

Como hicimos al fin de la presentación de resultados sobre las aves, preguntamos a los participantes en cuales zonas de uso abunda actualmente cada especies de mamífero

actualmente, y si la especie ta fue más abundante durante diferentes epocas en el pasado. La tabla A.2 es un resumen de lo que respondieron.

Tabla A.2. Las zonas de uso del territorio donde se abunda cada especies de mamífero, y la abundancia hace 5, 10, y 20 años relativa a la abundancia actual, según la discusión colectiva en el taller. El número de "X" o "x" corresponde a mayor abundancia.

Especies	Zonas de Uso			Abundancia relativa a hace tantos años atras			
	Agrícola	Cacería	Conser-vación	0 (hoy)	5 años	10 años	20 años
ukmik	X	X	X		x	xx	xxx
malaka	X (poco)	XX	X		x	xx	xxx
wiya	X	XX	X		x	xx	xxx
mulukus	XX	X	X	xx	xx		
siwi		X	XX		x (se mantiene en la montaña)	xx (debido a cacería durante la guerra)	xxx
sana pauni		X	XX	xx (comen frijoles)	xx	x	x
sana pihni	XX	XX	X	x (se mantiene)	x	x	x
urus		X	XX	x	xx	xxx	xxxx
pamka	X	X	XX		x	xx	xxx
kama	rios						
kuwah	rios, canos						
winku tara		X	X				
nawah bulni	X	XX	XXX	x (se mantiene)	x	x	x (se vendía el cuero)
nawah pauni	X	XX	XX	x (se mantiene)	x	x	x
kuruh	XX	X	XX	x (se mantiene)	x	x	x

También se mencionó que el sana pihni, o venado rojo, prefiere el bosque maduro como lo de las cabiceras de los caños y áreas frescas con sombra, mientras que el sana pauni, o venado blanco, prefiere áreas abiertas, como guamiles donde encuentran hierbas suaves para comer.

La población de tigres se ha mantenido desde hace 20 años porque ya no hay comercio de su cuero, pero parece que la población no ha aumentado.

La cacería

Presentado por Kimberly Williams-Guillén y John Polisar del Zoológico de Saint Louis. Los siguientes comentarios fueron mencionados durante la discusion sobre la cacería.

Todos estuvieron de acuerdo que la cacería es más frecuente en la zona agrícola que en la zona de cacería.

Un comunitario preguntó si la mayoría de la cacería ocurre en la zona agrícola; Por qúe el número de rastros por kilómetro de algunas especies es más alto en la zona agrícola que en la zona de cacería? Polisar contestó que algunas especies, como el venado cola blanca no sólo puede ocupa lugares modificado como tambíen tienen una de las alta tasas de producción alla por la alimentación. Algunas especies prefieren el ecotono, que es un mezcla de habitats. Las especies generalistas prosperan en lugares con un mosaico de bosque, guamil y milpa. Sin embargo, especialistas necisitan lugares no tan modificado.

La gente caza menos actualmente que hace 5 años porque es más dificil encontrar los animales silvestres.

El crecimiento poblacional interno de la Reserva puede ser una razón para la disminución de los animales silvestres que se cazan. Sin embargo, las comunidades del pasado, aunque tenía menos gente, cazaba más porque para su alimentación dependían más dela carne del monte que de los cultivos.

Los colonos entran a la zona de conservación desde la zona de conflicto del sur y persiguen los animales silvestres,con el resultado que los animales huyen hasta las comunidades de MSB, donde los comunitarios los cazan. La presión de la cacería es fuerte de los dos lados.

Los colonos cazan para comercializar la carne del monte. La consecuencia es que el comercio y el precio de la carne de monte se sube. Por ejemplo, actualmente se vende un urus, o mono araña, por C$30 en al área de Wisuh.

La importancia de Bosawás para conservacion de la biodiversidad Mesoamericana

El tamaño de BOSAWAS, y sus comunidades de plantas, aves y mamíferos, representan una fuente de biodiversidad y un ejemplo de la naturaleza para todo Centro América. El bosque es el hogar de los comunidades indigenas y la reserva tambíen es uno de las mejores areas Mesoamericanas, una casa con alta biodiversidad y la naturaleza en buen estado.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LA CACERÍA

1) Limitar la cacería del danto, del venado rojo, del chancho de monte, y del mono araña debido a la menor abundancia de estas especies. Sugerido por Daniel Griffith.

2) Cumplir con la protección del tigre y el tigrillo. Deben instituirse mecanismos de disuasión que impedan la matanza ilegal de jaguares y sus presas silvestres, así como fortalecer la vigilancia y el cumplimiento de las leyes de protección a la fauna, ya que actualmente cazadores furtivos e ilegales actúan en condiciones de completa impunidad.. Sugerido por Kimberly Williams-Guillen.

3) Buscar asistencia técnica para mejorar el manejo y las condiciones de crianza de los animales domésticos. Esta recomendación tiene propósito para la conservación. Si las comunidades tuvieran suficiente alimentación derivada de los animales domesticos, no habría que cazar tantos animales silvestres. Sugerido por mucho de los participantes.

4) Controlar mejor el acceso de los colonos que no pertenecen a MSB.

5) **Desarollar normas para la cacería durante la veda**. El objetivo es disminuir el impacto sobre la reproducción de los animales silvestres. Sugerido por Kimberly Williams-Guillen.

6) Regular el precio de carne de monte. Se menciónaron ventas entre comunidades indigenas. Hubo acuerdo de que los colonos se dedican mas a vender las carnes silvestres al externo de la reserva. Pero se hizo hincapié, tambíen sobre la necisidad de regular el comercio intierno a las propias comunidades.

RECOMENDACIONES GENERALES

1) **Promover la educación ambiental en todas los ambítos como las** escuelas primarias y secundarias, y para adultos en la comunidad para que conozcan y contribuyan al plan de manejo.

2) Desarollar con las mujeres las técnicas tradicionales para pescar. La abundancia de pescado comestible está declinando por uso de técnicas no apropiadas. Por ejemplo, no se debe usar las máscaras para bucear.

3) **Asegurar la comunicación entre los comunitarios, MAKALAHNA, y los organismos nacionales e internacionales trabajando en la Reserva.**

4) **Presentar la información del informe al alcalde de San José de Bocay y al departamento de Jinotega.** Fortalecer la cooperación interinstitucional entre organizaciones gubernamentales (INAFOR, MAGFOR, MARENA, Departamento de Jinotega). Por ejemplo, hace falta coordinación con la alcaldía con respecto a la educación ambiental.

5) **Proveer guías de mamíferos y aves a las escuelas de MSB.**

ANEXO 2: MURCIÉLAGOS

REPORTE PRELIMINAR SOBRE LA DIVERSIDAD DE MURCIELAGOS (ORDEN CHIROPTERA) EN LA RESERVA DE BIOFERA BOSAWAS, NICARAGUA

Gerardo R. Camilo[1] y Michael R. Gannon[2]

9 de Junio del 2003

1- Depto. de Biología, Saint Louis University, 3507 Laclede Ave., St. Louis, Missouri, 63103 EEUU. (e-mail: camilogr@slu.edu; tel. 314-977-3914)

2- Depto. de Biología, Penn State University, Altoona College, Altoona, Pennsylvania, 16601 EEUU. (e-mail: mrg5@psu.edu; tel. 814-949-5210)

INTRODUCCIÓN

Los murciélagos (Orden Chiroptera) son uno de los grupos de mamíferos más diversos en los trópicos del Nuevo Mundo. Estas especies son parte integral de todos los ecosistemas en los que se encuentran. Esto es debido a que llevan a cabo funciones básicas para el mantenimiento y sostenibilidad de los proceses ecológicos. Entre estos se halla la distribución de semillas a través del proceso del consumo de frutas, fundamental en la reforestación natural. En adición muchas especies polinizan plantas, y otras consumen insectos nocivos a la salud humana.

El propósito de esta investigación es el muestrear la diversidad taxonómica y ecológica de los murciélagos en Bosawas. Una búsqueda en la base de datos del Museo Nacional de Historia Natural de los EEUU indico que existen más de mil ejemplares de murciélagos de Costa Rica, representando el 95% de las especies. Similarmente, Panamá esta representado por sobre más de 10000 especimenes. En cambio, Nicaragua, el país más grande de Centro América, esta representado por tan solo 139 ejemplares de 27 especies. Los datos colectados en esta gira se utilizaran para someter propuestas a agencies federales y fundaciones sin fines de lucro para llevar a cabo estudios más exhaustivos en un futuro no muy lejano.

MÉTODOS DE CAMPO

Nosotros coleccionamos murciélagos en tres (Tabla 1) de los seis territorios de Bosawas. Los murciélagos fueron colectados usando el método de redecilla japonesa. En general, las redes se abrieron a las siete de la noche (1900 horas) y se cerraron a las once (2300 horas). Todos los individuos colectados fueron identificados específicamente, se determinó el sexo, el estado reproductivo, se pesaron y se les midió el antebrazo para determinar el tamaño. En adición todos los ectoparásitos de cada individuo fueron removidos y preservados en alcohol. Un máximo de cinco machos y cinco hembras de cada especie en cada localidad fueron sacrificados y preservados para hacer estudios morfométricos, documentar la variación morfológica y de pelaje, y para que expertos independientes verificaran las identificaciones. Los tractos digestivos de los animales sacrificados serán examinados para determinar la identidad de los contenidos

estomacales. La mitad de los especimenes colectados se retornaran a la colección de mastozoología del Profesor Octavio Saldaña.

Tabla 1. Localidades en las cuales se coleccionaron murciélagos en la Reserva de Biosfera Bosawás, Nicaragua.

Comunidad	Territorio	Latitud	Longitud	Elevación (m)
Tuburus	Miskito Indian Tasbaika Kum	14° 16' 36.6"	85° 10' 39.9"	188
Raiti	Kipla Sait Tasbaika	14° 35' 40.7"	85° 01' 39.8"	117
Amak	Mayangna Sauni Bu	14° 14' 09.6"	85° 08' 58.9"	176

Un punto muy importante que hay que tener en mente es el hecho de que las identificaciones hechas en el campo son temporeras hasta que expertos independientes confirmen nuestros hallazgos. Esto es parte integral del proceso científico. Esto es más importante en una situación como la presente, en la cual nunca se han colectado especimenes en esta área y no existe una colección de referencia. En adición, las claves taxonómicas que utilizamos se escribieron para Costa Rica.

RESULTADOS PRELIMINARES

En total se capturaron 291 ejemplares desde el 22 de mayo al 5 de junio del 2003. Estos individuos representan un mínimo de 18 especies de 5 familias. El promedio de captura fue de 2.53 individuos por red por hora, muy comparable con otras localidades de Centroamérica. La familia más dominante en la comunidad fue la de los murciélagos rabirazos (Phyllostiomidae). La especie más común a través de toda la Reserva fue el murciélago frutero gigante, *Artibeus literatus*.

La localidad más diversa y de mayor abundancia fue Tuburus, en el territorio Miskito Indian Tasbaika Kum. En esta localidad se coleccionó solamente en bosque secundario bastante maduro. Aquí, otra especie de *Artibeus, A. jamaicensis*, fue la segunda más común. Observamos murciélagos consumiendo frutos del guarumo (*Cecropia* sp.), del higuillo limón (*Piper* sp.), de la palma de corozo y del árbol sangre de grado.

La localidad en el territorio de Kipla Sait Tasbaika fue el poblado de Raití. Esta localidad fue la de menor diversa debido a que fue área agrícola. En adición a *A. literatus, Vampyros helleri* fue bastante común. Cabe destacar que no encontramos especies únicas en esta localidad.

El tercer territorio muestreado fue el de Mayangna Sauni Bu, poblado de Amak. En esta localidad muestreamos la mayor variedad de hábitats como el bosque secundario (tacotal), el bosque de dosel cerrado, el río y un área agrícola. Cabe destacar que fue en el área agrícola donde se coleccionó a la especie *Lasiurus ega*, que representa el primer record de esta especie para Nicaragua.

Tabla 2. Localidades en las cuales se coleccionaron murciélagos en la Reserva de Biosfera Bosawás, Nicaragua.

Especie	Tuburus	Raití	Amak
Rhynchonycteris naso			3
Noctilio albiventris			5
Glossophaga soricina	3		11
Hylonycteris underwoodi	1		
Carollia perspicilata	11	4	12
Sturnira lillium	2	3	6
Sturnira sp. 1	1		
Sturnira sp. 2	1		
Sturnira sp. 3	1		
Artibeus literatus	50	27	37
Artibeus jamaicensis	29	1	6
Artibeus sp.	1		
Uroderma bilobatum	11	3	8
Vampyrops helleri	17	10	3
Vampyroides caricciolli	1		
Vampyressa nymphae	19		
Vampyressa pusilla	2		
Natalus stramineus	1		
Lasiurus ega			1
Total de Especies	16	6	10
Total de Individuos	151	48	92
Red-horas de colección	34.5	9	71.5

NUEVOS RECORDS Y EXTENSION DE DISTRIBUCIONES

Las distribuciones publicadas para muchas de las especies de murciélagos de Nicaragua están basadas en extrapolaciones de registros y capturas en otros países centroamericanos pero no de colecciones del campo. Por ejemplo, *Uroderma bilobatum*, se enseña ocurriendo tan solo en bosque bajo y costero de elevaciones de menos de 100 m. Nosotros capturamos esta especie en elevaciones de más de 200 m en bosque montano bajo. Este record extiende la distribución de *Uroderma bilobeatum* más de 50 km al interior del país.

Otra extensión significativa es la del murciélago *Vampyressa nymphae*. Esta especie tan solo se había reportado en el área del Río San Juan Sur y en la reserva de Río Indio Maíz. La captura en Bosawás representa una extensión de más de 300 km del punto más norteño de la distribución geográfica de esta especie. En adición esta especie no se ha reportado tampoco en Honduras, pero es muy probable de que se halle en ese país ya que es muy abundante a lo largo del Río Coco en la frontera con Honduras.

La especie *Hylonycteris underwoodi* nunca se había reportado en Nicaragua ni en Honduras. Esta fue coleccionada en Tuburus en el territorio Miskito Indian Tasbaika Kum en la frontera con Honduras. La distribución presente es una discontinua a través de Centroamérica. Nuestra

colección representa una extensión significativa para esta especie hasta al menos el sur central de Honduras.

Otro nuevo record para el país es el de la especie *Lasiurus ega*. El ejemplar, una hembra, fue capturado en la sede de la OEA en Amak. Esto es de gran importancia ya que Nicaragua es el único país de Centroamérica en el cual esta especie no se había reportado.

EVIDENCIA DE ESPECIES NO OBSERVADAS

En todos los poblados que visitamos recibimos múltiples reportes de murciélagos vampiros. Ya que los ataques fueron mayormente en ganado y humanos, asumimos que la especie tuvo que haber sido el vampiro común, *Desmodus rotundus*. Todos los reportes indicaron que los brotes fueron controlados por agencias gubernamentales. En el poblado de Tuburus también recibimos reportes de ataques de vampiros en gallinas. Esto es significativo, ya que *Desmodus* tan solo ataca a mamíferos. *Diphalla ecaudata* es otra especie de murciélago vampiro que a diferencia de *Desmodus*, tan solo ataca a las aves. Por lo tanto, es posible que ambas especies de murciélagos vampiros ocurran en Bosawás.

Orden Taxonómico de Especies Colectadas

Familia Emballonurida: Murciélagos alas de saco
- *Rhynchonycteris naso*

Familia Noctilionidae: Murciélagos pescadores
- *Noctilio albiventris*

Familia Phyllostomidae: Murciélagos nariz-hojuelada
- Sub-familia Glossophaginae: Murciélagos nectarivoros
  - *Glossophaga soricina*
  - *Hylonycteris underwoodi*
- Sub-familia Carollinae: Murciélagos rabicortos
  - *Carollia perspicilata*
- Sub-familia Stenodermatinae: Murciélagos rabirazos
  - *Sturnira lillium*
  - *Sturnira* sp. 1
  - *Sturnira* sp. 2
  - *Artibeus literatus*
  - *Artibeus jamaicensis*
  - *Artibeus* sp.
  - *Uroderma bilobatum*
  - *Vampyrops (Platyrrhinus) helleri*
  - *Vampyroides caricciolli*
  - *Vampyressa nymphae*
  - *Vampyressa pusilla*

Familia Natalidea: Murciélagos orejas de embudo
- *Natalus stramineus*

Familia Vespertilionidae: Murciélagos nariz-inornata
- *Lasiurus ega*

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la escuela post-grado de la Universidad de Saint Louis y el Departamento de Recursos Naturales de la Universidad de Missouri. El estudio fue financiado por el Fondo de un legado de Conservación (CEF) de la Asociación Americana de Parques Zoológicos y Acuarios (AZA) a través del Zoológico de Saint Louis.

ANEXO 3: AVES CAPTURADAS

NÚMERO DE AVES DE CADA ESPECIE CAPTURADAS CON REDES DE NIEBLA POR SITIO

	AGRÍCOLA			CACERÍA						CONSERVACIÓN			
Especie	Pilawas 1 [1]	Pilawas 2 [1]	Total	Wami Kamp	Siwi Amak	Baba Base Camp	Win-kurh Asang	Kun Kun Asang	Total	Baba 900m	Kitang Kiamp	Yakal Was	Total
Amazilia tzacatl	3	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amlycercus holoscericeus	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arremon aurantiirostris	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	3	0	3
Arremonops conirostris	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Automolus ochrolaemus	0	0	0	0	2	0	1	0	3	1	1	0	2
Baryphthengus martii	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Basileuterus culicivorus	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0
Campylopterus hemileucurus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Campylorhamphus pusillus	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Catharus mexicanus	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6	0	0	6
Cercomacra tyrannina	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chalybura urochrysia	0	0	0	0	4	2	0	2	8	0	0	0	0
Chloroceryle aenea	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Chloroceryle americana	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Chlorothraupis carmioli	0	0	0	0	23	0	1	0	24	0	6	0	6
Claravis pretiosa	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coereba flaveola	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Colibri delphinae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Cyanocompsa cyanoides	3	2	5	2	2	0	0	0	4	0	1	0	1
Cymbilaimus lineatus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Deconychura longicauda	0	0	0	1	1	1	1	0	4	0	0	0	0

	AGRÍCOLA			CACERÍA						CONSERVACIÓN			
Especie	Pilawas 1 [1]	Pilawas 2 [1]	Total	Wami Kamp	Siwi Amak	Baba Base Camp	Win-kurh Asang	Kun Kun Asang	Total	Baba 900m	Kitang Kiamp	Yakal Was	Total
Dendrocincla anabatina	0	0	0	3	1	0	1	0	5	0	2	0	2
Dendrocincla homochroa	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	0	3
Dendroica magnolia	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dysithamnus mentalis	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	2
Dysithamnus striaticeps	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	1	1
Eucometis penicillata	6	0	6	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
Euphonia gouldi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Geotrygon montana	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glyphorhynchus spirurus	0	0	0	4	3	0	0	3	10	0	3	2	5
Guiraca caerula	3	2	5	0	2	0	1	0	3	0	1	0	1
Gymnocichla nudiceps	7	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gymnopithys leucaspis	1	0	1	5	0	0	0	0	5	0	1	0	1
Habia fuscicauda	0	1	1	0	6	0	0	0	6	0	0	0	0
Heliothryx barroti	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Hylocharis eliciae	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Hylocichla mustelina	0	1	1	0	6	0	5	2	13	5	2	0	7
Hylophilus ochraceiceps	0	0	0	0	2	1	0	2	5	1	0	2	3
Hylophylaz naevioides	0	0	0	3	6	1	6	0	16	0	2	0	2
Icteria virens	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lanio leucothorax	0	0	0	2	1	0	3	0	6	1	0	0	1
Leptotila cassinii	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptotila spp.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lophotriccus pileatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Malacoptila panamensis	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0
Manacus candei	5	4	9	1	3	4	0	0	8	11	0	0	11
Micrastur spp.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

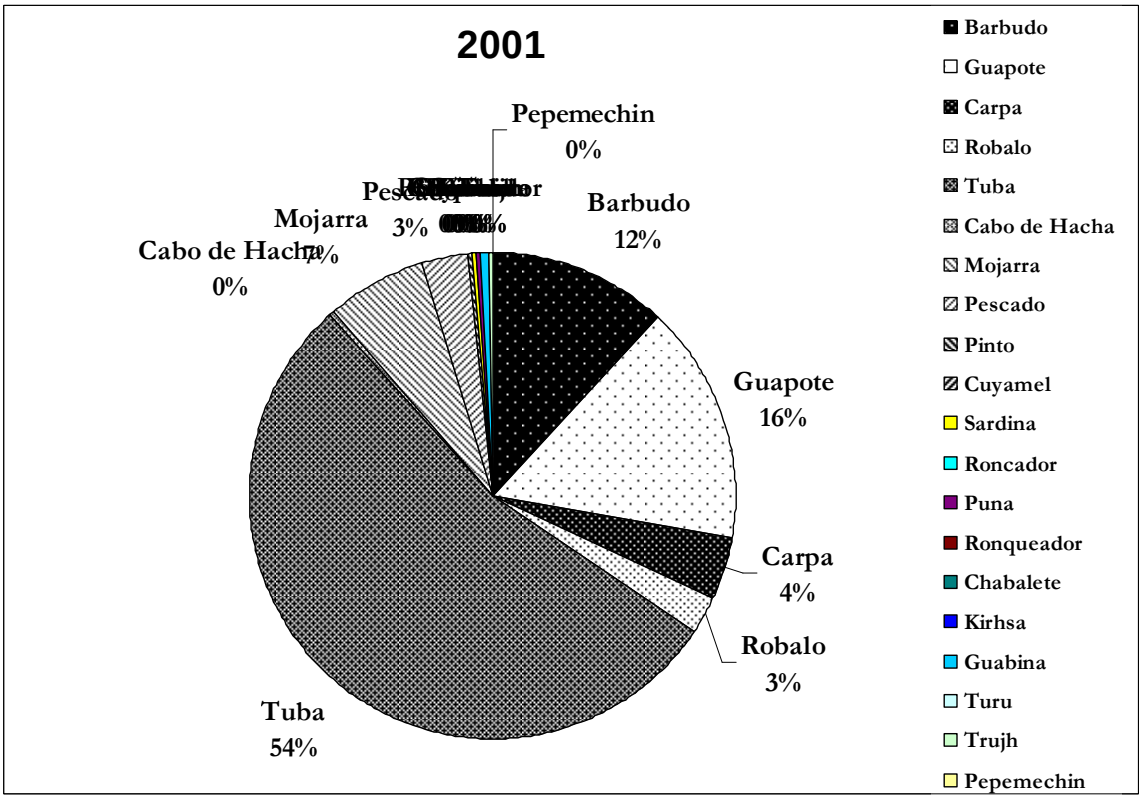
	AGRÍCOLA			CACERÍA						CONSERVACIÓN			
Especie	Pilawas 1 [1]	Pilawas 2 [1]	Total	Wami Kamp	Siwi Amak	Baba Base Camp	Win-kurh Asang	Kun Kun Asang	Total	Baba 900m	Kitang Kiamp	Yakal Was	Total
Microcerculus philomela	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Microchera albocoronata	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Mionectes oleagineus	14	3	17	9	2	0	3	0	14	1	0	0	1
Myiarchus nuttingi	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myiarchus tuberculifer	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myiobius sulphureipygius	0	0	0	7	1	0	0	0	9	0	0	0	1
Myiopagis viridicata	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myoibius sulphureipygius	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
Myrmotherula axillaris	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0
Myrmotherula fulviventris	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Onychorhynchus coronatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Oporornis formosus	0	0	0	0	4	3	0	1	8	1	1	0	2
Oryzoborus funereus	3	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pachyramphys polychopterus	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phaenostictus mcleannani	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Phaeochroa cuvierii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3
Phaeothlypis fulvicauda	0	0	0	1	2	0	0	0	3	0	0	2	2
Phaethornis longuemareus	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
Phaethornis superciliosus	2	0	2	2	4	2	2	2	12	5	2	1	8
Pheucticus ludovicianus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Picumnus olivaceus	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipra mentalis	1	1	2	9	2	0	2	0	13	0	1	2	3
Pitylus grossus	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Platyrinchus coronatus	1	0	1	1	4	0	5	1	11	0	3	2	5
Platyrinchus mystaceus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Ramphocaenus melanurus	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

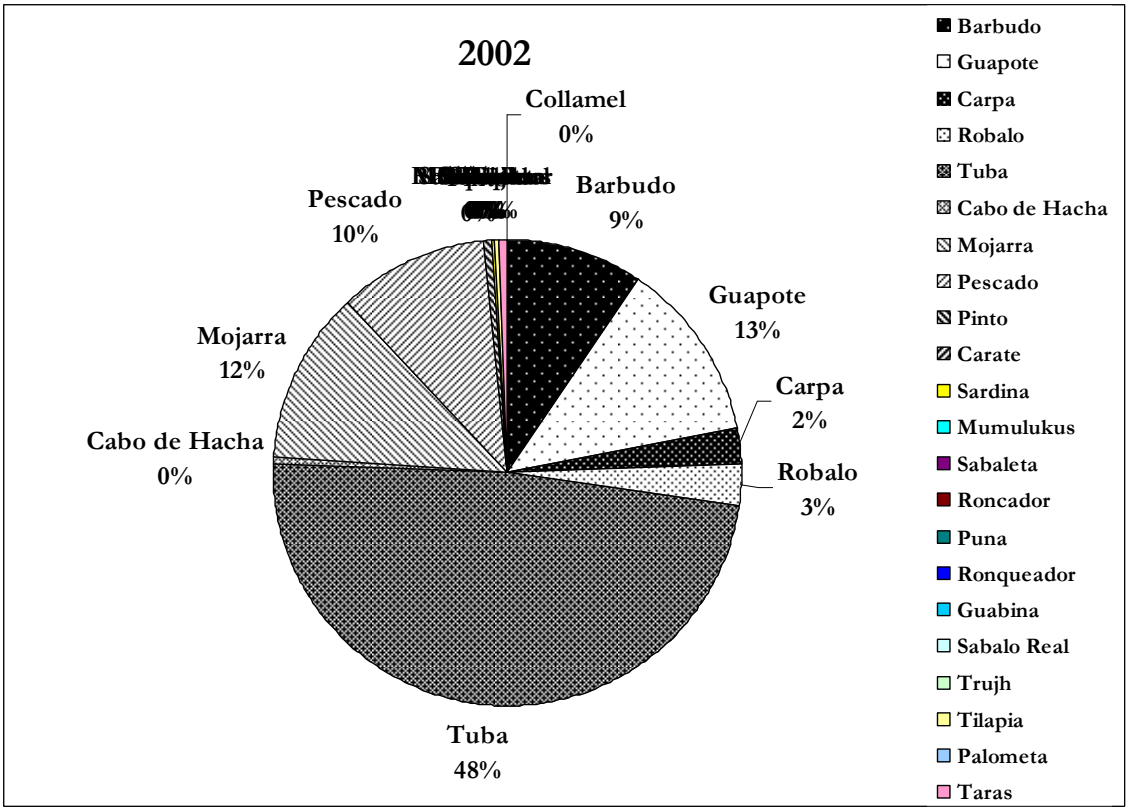
	AGRÍCOLA			CACERÍA						CONSERVACIÓN			
Especie	Pilawas 1 [1]	Pilawas 2 [1]	Total	Wami Kamp	Siwi Amak	Baba Base Camp	Win-kurh Asang	Kun Kun Asang	Total	Baba 900m	Kitang Kiamp	Yakal Was	Total
Rhynchocyclus brevirostris	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Rhytipterna holerythra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Saltator maximus	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schiffornis turdinus	0	0	0	7	0	1	0	0	8	0	0	1	1
Sclerurus guatemalensis	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Seiurus aurocapillus	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Seiurus motacilla	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	1
Seiurus noveboracensis	0	0	0	4	2	0	1	0	7	0	1	1	2
Seiurus spp.	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Setophaga ruticilla	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sporophila aurita	31	6	37	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Synallaxis brachyura	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terenotriccus erythrurus	1	0	1	1	2	0	0	0	3	0	1	0	1
Thalurania colombica	1	0	1	0	0	0	7	2	9	7	1	0	8
Thamnophilus doliatus	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Threnetes ruckeri	2	1	3	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Thryothorus maculipectus	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tolmomyias assimilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Turdus assimilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
Wilsonia citrina	0	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Wilsonia pusilla	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Xenops minutus	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Xiphrohynchus guttatus	0	1	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
Zimmerius vilissimus	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**111**	**49**	**160**	**62**	**102**	**24**	**51**	**17**	**256**	**59**	**37**	**20**	**116**

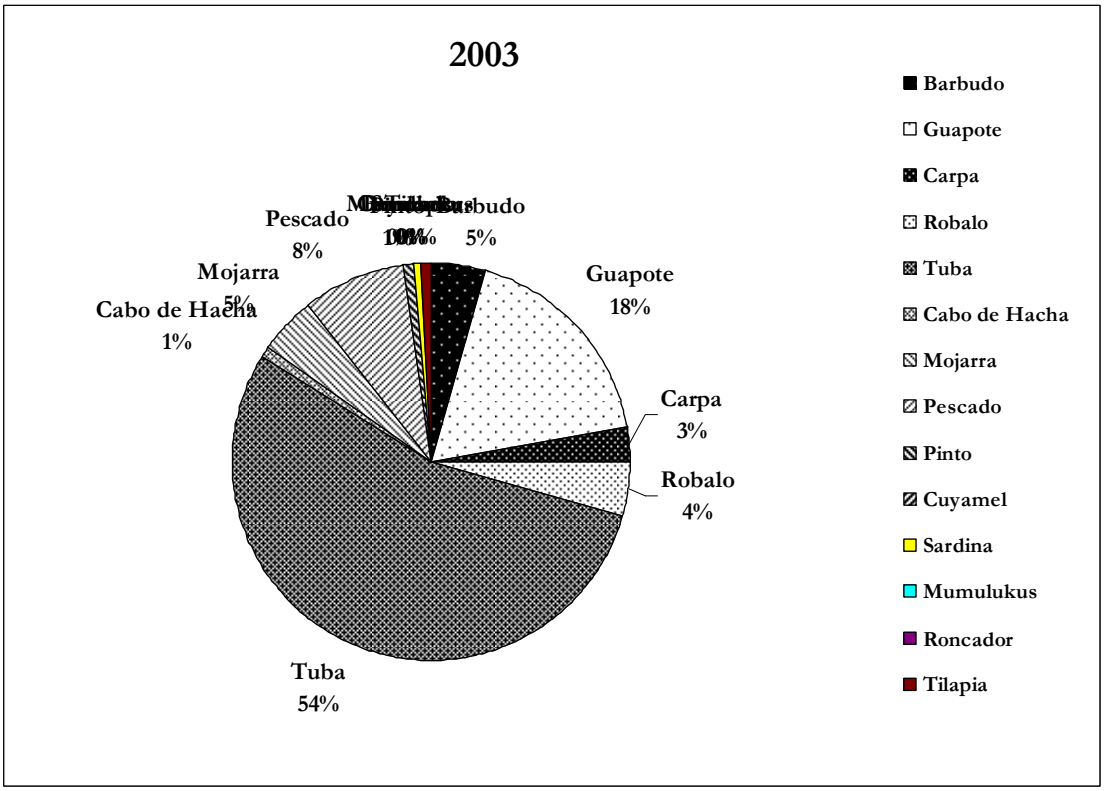
[1] Pilawas 1 está basado en la gira de agosto de 2000, mientras Pilawas 2 está basado en la gira de noviembre de 2000.

ANEXO 4: CONSUMO DE PESCADO

Figura 1. Los círculos representan la cantidad total de los pescados consumidos durante tres años de investigación en Mayangna Sauni Bu, y están dividido por la proporción del número total que se consumió de cada especie.




2002
Collamel
0%
Barbudo
9%
Guapote
13%
Carpa
2%
Robalo
3%
Tuba
48%
Cabo de Hacha
0%
Mojarra
12%
Pescado
10%
Barbudo
Guapote
Carpa
Robalo
Tuba
Cabo de Hacha
Mojarra
Pescado
Pinto
Carate
Sardina
Mumulukus
Sabaleta
Roncador
Puna
Ronqueador
Guabina
Sabalo Real
Trujh
Tilapia
Palometa
Taras


2003
Barbudo
5%
Guapote
18%
Carpa
3%
Robalo
4%
Tuba
54%
Cabo de Hacha
1%
Mojarra
5%
Pescado
8%
Barbudo
Guapote
Carpa
Robalo
Tuba
Cabo de Hacha
Mojarra
Pescado
Pinto
Cuyamel
Sardina
Mumulukus
Roncador
Tilapia