



MLR
FORESTAL

Catálogo de **MAMÍFEROS**

DIVERSIDAD
ALFA, BETA Y GAMMA

MAYO 2022



Empresa dedicada al establecimiento de cultivos
agroforestales en Nicaragua

www.mlr.com.ni

 @mlrforestalnicaragua



Catálogo de mamíferos identificados en las plantaciones agroforestales y áreas de protección de MLR Forestal

Textos y fotografías de:

ABIECER EZEQUIEL SOZA JARQUÍN

Biólogo experto en gestión de la biodiversidad
MLR Forestal

El presente catálogo registra 17 especies de 37 identificadas y fotografiadas en las plantaciones agroforestales y áreas de protección de MLR Forestal ubicadas en Siuna y Bonanza, municipios de la Región Autónoma Costa Caribe Norte (RACCN). Esto se realizó durante los monitoreos establecidos con metodología estandarizada durante la época seca y lluviosa de los años 2020 y 2021.

La muestra consta de un análisis basado en la biodiversidad alfa, beta y gamma para lo cual se utilizó como grupo parámetro a los mamíferos, además de un listado de especies en vulnerabilidad o en peligro de extinción.





TÉRMINOS Y DEFINICIONES

RACCN Región Autónoma Costa Caribe Norte

FSC *Forestry Stewardship Council*

AVC Altos Valores de Conservación

AVC1: Conservación de la diversidad biológica

AVC2: Conservación de ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje

AVC3: Conservación de ecosistemas y hábitat crítica

AVC4: Servicios ecosistémicos

AVC5: Necesidades de las comunidades

AVC6: Protección de Valores culturales

IFC Corporación Financiera Internacional

ND Normas de Desempeño

ND6 Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos

Sistema de veda Nacional

VNI Veda Nacional Indefinida

VPN Veda Parcial Nacional

CITES Convención sobre el Comercio

Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

Apéndice I. Especies en peligro de extinción

Apéndice II. Especies amenazadas

Apéndice III. Especies amenazadas al menos en un país

UICN Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

LC Preocupación menor

NT Casi amenazada

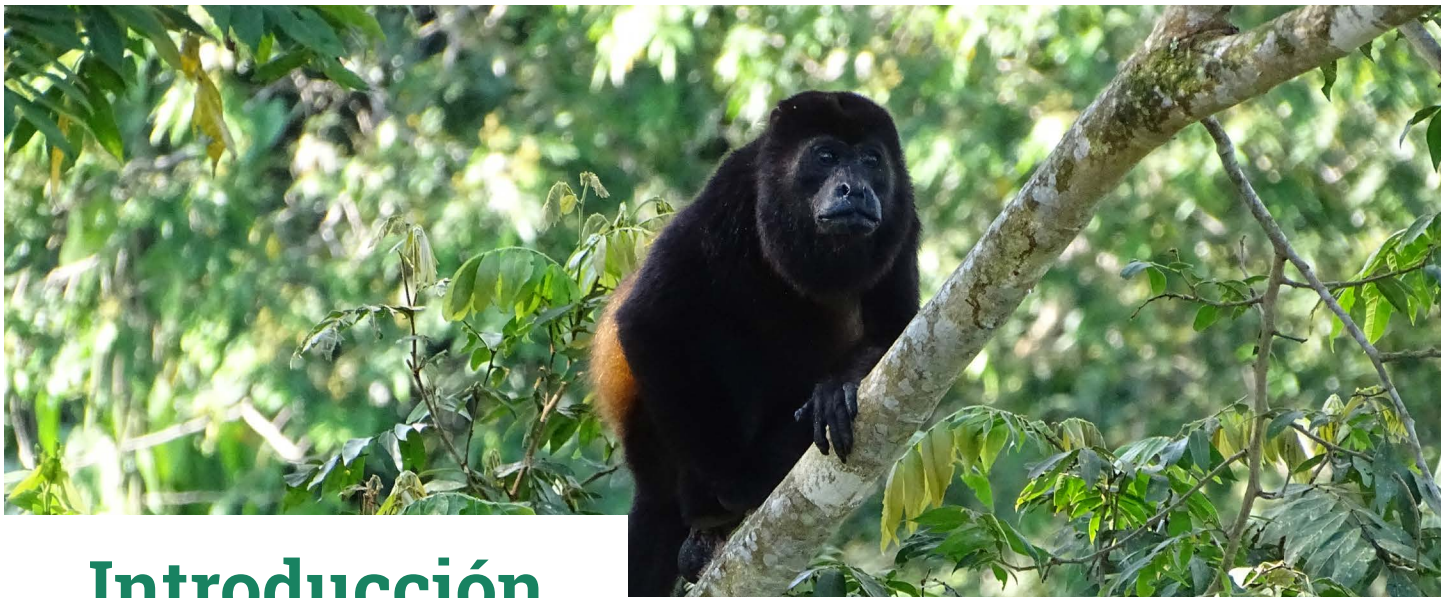
VU Vulnerable

EN En peligro

CR En peligro crítico

Áreas de protección: Son todas aquellas áreas que conservan características naturales dispersas en las fincas de MLR Forestal y que han sido destinadas por la empresa únicamente para la protección y desarrollo de la flora y fauna silvestre, cumplir con las funciones de proteger las fuentes de agua, conservar el suelo y fijar dióxido de carbono (CO₂).

MLR Forestal: Es una empresa dedicada al establecimiento de plantaciones agroforestales manejadas en cumplimiento con las leyes nacionales y principios de certificación internacionales: como el Consejo de Manejo Forestal (*Forest Stewardship Council o FSC*) y *UTZ / Rainforest Alliance*. MLR Forestal se distingue por promover el desarrollo de cultivos bajo sistemas agroforestales en asocio de teca y cacao, siendo los únicos en Nicaragua con esta combinación y el establecimiento de cultivos en áreas degradadas.



Introducción

En el marco de la responsabilidad, ambiental y sostenibilidad de MLR Forestal, a partir del año 2020 la empresa implementa un sistema de monitoreo biológico constante y sistemático que ha permitido identificar y evaluar la diversidad de mamíferos presentes en cada una de las unidades de manejo emplazadas en los municipios de Siuna y Bonanza, RACCN.

Este sistema de monitoreo también ha permitido identificar aquellas especies vulnerables y en alto riesgo de extinción, según la CITES y la UICN, con potencial a ser consideradas como AVC según criterios del FSC y la norma de desempeño número 6 del IFC.

Si bien es importante conocer las especies que habitan en las fincas y áreas de protección, la finalidad es lograr la protección y conservación efectiva. Por tanto, con base a esa información, se desarrolló un Plan de Gestión de la Biodiversidad y procedimientos que integra principios y criterios de las certificaciones agroforestales como el estándar de agricultura sostenible Rainforest Alliance para cacao y FSC para teca que permiten integrar estrategias y acciones preventivas ante la pérdida de biodiversidad en la zona.

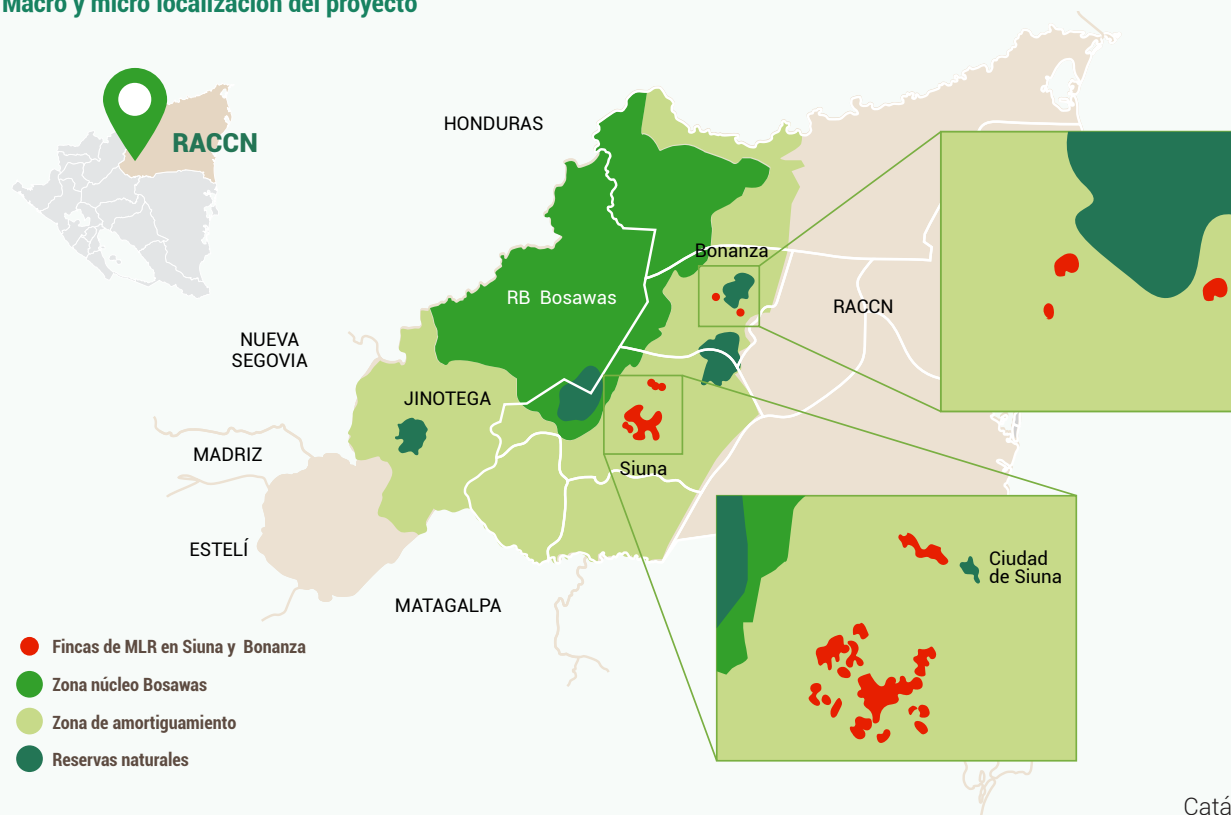
Este documento es propiedad de MLR Forestal y estuvo a cargo de Abiécer Soza, responsable de Gestión de la biodiversidad, MLR Forestal. El catálogo es una guía ilustrada con fotografías de mamíferos encontrados en sus plantaciones y áreas de protección durante el año 2021. La finalidad de este documento es didáctica e informativa.

Ubicación bio geográfica

El proyecto agroforestal se encuentra emplazado dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Bosawas en los municipios de Siuna y Bonanza, en la región ecológica IV correspondiente a la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte, particularmente dentro de la cuenca 53 del Río Prinzapolka.

Sobre la base del estudio de zonificación de Nicaragua (Poveda, Herrera, Meyrat, 2009), la zona de vida constituida en Siuna y sus comunidades aledañas, pertenece al Bosque Húmedo Tropical (BHT) por los altos niveles de pluviosidad, dando como resultado la producción de variados tipos de pluviselvas moderadamente cálidas y frías con una gran diversidad de vegetación en los conjuntos florísticos. En estos sitios predominan las precipitaciones anuales entre los 2,000 a 3,000 mm, que van en mayores proporciones de mayo a diciembre con temperaturas entre los 24 °C y 28 °C, con una altitud promedio entre los 150 msnm.

Macro y micro localización del proyecto

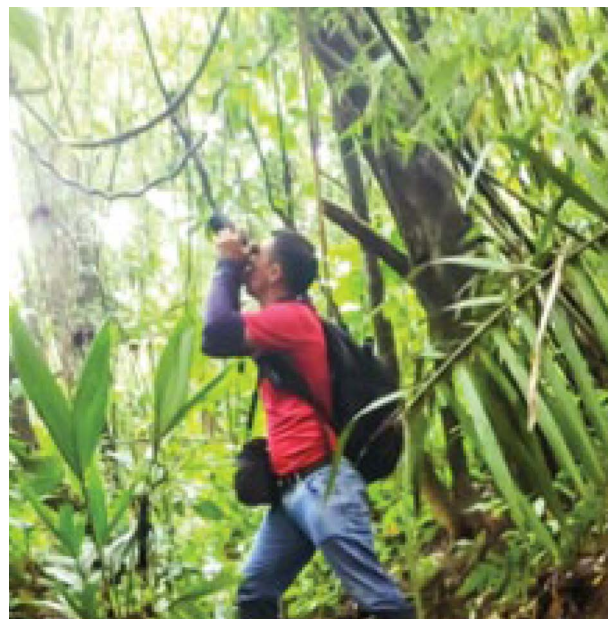


Métodos de monitoreo

Para conocer la biodiversidad dentro del área forestal de MLR y evaluar su desarrollo o deterioro en tiempo y espacio, durante la época seca y lluviosa del año 2021 se realizaron 32 monitoreos dirigidos a identificar y cuantificar las especies de mamíferos presentes en cada una de las unidades de manejo emplazadas en los municipios de Siuna y Bonanza.

El método de monitoreo consistió en la instalación de dos cámaras trampa durante tres días consecutivos en cada finca. También se realizaron observaciones in situ durante recorridos por las áreas de protección. En muchos casos se logró fotografiar la especie y en otros por identificación de huellas, heces fecales y sonidos

Los recorridos tuvieron una duración estándar de una hora por finca, donde la vegetación y las condiciones topográficas lo permitían. Durante ese tiempo se podía avanzar máximo 2.15 kilómetros y en otros casos, una hora hasta 0.63 km.



Cámaras trampa y monitoreo por recorridos y fotografías

Las áreas de protección como corredores biológicos



Ecosistemas ribereños y acuáticos: En la actualidad MLR cuenta con 1,453.87 hectáreas destinadas como áreas de protección donde más del 70 % pertenecen a este tipo de ecosistema. Están constituidas principalmente por márgenes de vegetación natural que actúan como barrera para proteger una amplia red de cursos de aguas naturales de diversos tamaños, caudales y recorridos. Eventualmente en estas áreas suelen identificarse especies de mamíferos, aves y reptiles sobre las copas de los árboles alimentándose de frutos silvestres y hojas tiernas.

Hábitat modificado (bosque secundario en regeneración natural y tacotales): En las fincas de MLR Forestal estos tipos de ecosistemas están constituidos principalmente por áreas de bosques secundarios. Aquí se ha limitado la intervención humana y dejado como áreas para la protección y conservación de la flora y fauna silvestre, así como de las fuentes de agua.

No obstante, en las áreas de tacotales donde por acciones de propietarios anteriores, la vegetación fue limitada a especies principalmente gramíneas, arbustos leñosos altos y algunos árboles dispersos. En muchos de estos ecosistemas pasan pequeños riachuelos por lo que se ha promovido la regeneración natural como primera opción. En otros casos se han realizado jornadas de reforestaciones y enriquecimiento de áreas con especies forestales nativas que sirvan de hábitat y alimento para la fauna.

Ecosistemas artificiales y plantaciones agroforestales

Plantaciones de teca

Si bien, las áreas de protección corresponden a franjas de bosque en los márgenes de las fuentes de agua, la fauna silvestre asociada a estos ecosistemas pasa por las plantaciones de forma segura hacia otras áreas con mejores condiciones de alimentación o refugio (corredores biológicos).



Ecosistema lagunar artificial

Este tipo de hábitat se formó a partir de extracción de material selecto y ha actuado como cosechador de agua pluvial. A pesar de que no cubren amplias extensiones funcionan como comederos para algunos mamíferos pequeños y otros tipos de especies como aves, anfibios y algunos reptiles.



Plantación de cacao

Tanto las plantaciones puras como las mixtas en especial donde está presente el cacao, muestran mayor afluencia de biodiversidad debido a que las especies más grandes necesitan espacio donde transitar de forma segura y para alimentarse. En este contexto las plantaciones de cacao funcionan como sotobosque para las especies terrestres y los árboles de teca para el tránsito de especies arborícolas.



Plantación mixta de teca y cacao

Además, se ha constatado que este tipo de plantaciones mixtas donde se usan las plantas de cacao, mejoran las condiciones del suelo, conservan la humedad, son eficientes en la incorporación de materia orgánica al suelo, así como la activación de la cadena trófica por la atracción de gran cantidad y variedad de insectos.



Altos valores de conservación

Con base al listado de especies identificadas en las fincas de MLR Forestal, se filtró a las especies que presentan protección especial basados en el sistema de veda Nacional, el convenio CITES y UICN.

En este contexto, se identificaron 13 especies: 4 especies bajo el régimen de veda nacional parcial y 9 en veda nacional indefinida; 3 especie en el apéndice I; 3 en el apéndice II; y 5 especies en el apéndice III de CITES. Según la UICN se identificó una especie casi amenazada (NT); 2 especies como altamente vulnerable (VU); y otra en Peligro Crítico de extinción (CR) y esta especie corresponde a la especie mono araña (*Ateles geoffroyi*), que además, se encuentra en la lista roja para Nicaragua.

Lista de especies identificadas como vulnerables o en alto riesgo de extinción

Nombre científico	Nombre común	Veda Nacional	CITES	UICN
<i>Alouatta palliata</i>	Mono Congo, mono Aullador	VNI	AP I	VU, Decrec.
<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono Araña	VNI	AP I	CR, Decrec.
<i>Bradypus variegatus</i>	Oso perezoso de tres garfios	VNI	AP II	LC
<i>Cebus capucinus</i>	Mono Carablanca	VNI	AP II	VU, Decrec.
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Oso perezoso de dos garfios	VNI		LC
<i>Cuniculus paca</i>	Guardatinaja	VNP	AP III	LC, Estable
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatuza	VNP	AP III	LC, Estable
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo común	VNP		LC, Estable
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo, Margay	VNI	AP I	NT, Decrec.
<i>Nasua narica</i>	Pizote, Pizote solo	VNI	AP III	LC, Decrec.
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Colablanca	VNP	AP II	LC, Estable
<i>Potos flavus</i>	Cuyuso	VNI	AP III	LC, Decrec.
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero N	VNI	AP III	LC, Decrec.

Entre los principales factores de presión que enfrenta la biodiversidad se encuentra principalmente por amenazas antropogénicas y por fenómenos naturales extremos. Entre ellas se destaca la transformación de los ecosistemas, la explotación irracional de los recursos, la contaminación, la construcción de infraestructuras horizontales y el cambio climático (MARENA, 2020).

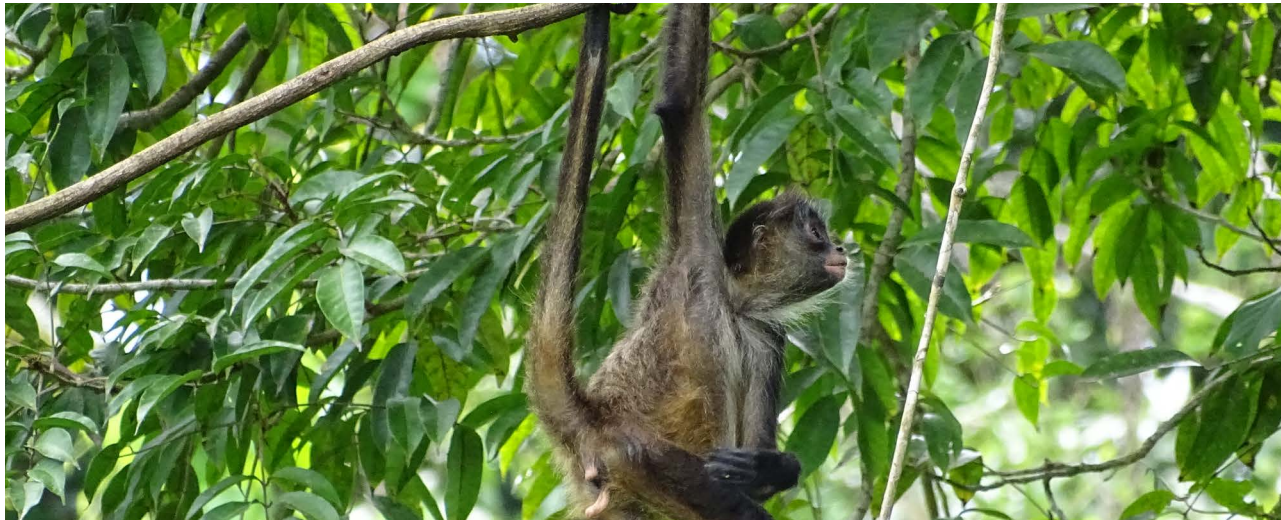
La especie *Ateles geoffroyi* (mono araña) se encuentra en una variedad de hábitats en toda América Central, incluyendo bosque tropical alto de hoja perenne, bosque tropical de tierras bajas, bosque caducifolio de sucesión seca, bosque nuboso, bosque de manglares (ver Wallace 2008, y referencias en el mismo).

Aunque se pueden encontrar en bosques antropogénicamente perturbados, se sugiere que, en general, los monos araña son altamente susceptibles a la degradación del hábitat y a menudo no persisten en fragmentos de bosque más pequeños (Ramos-Fernández y Wallace 2008).

Según el artículo escrito por Mauricio González y publicado el 18 de octubre del 2020, en la isla de Ometepe ubicada en el lago Cocibolca en Nicaragua, se documentó la extinción local de esta especie a causa principalmente por la cacería. Y agrega que en todo el Pacífico nicaragüense “esta especie ya casi desaparece”.

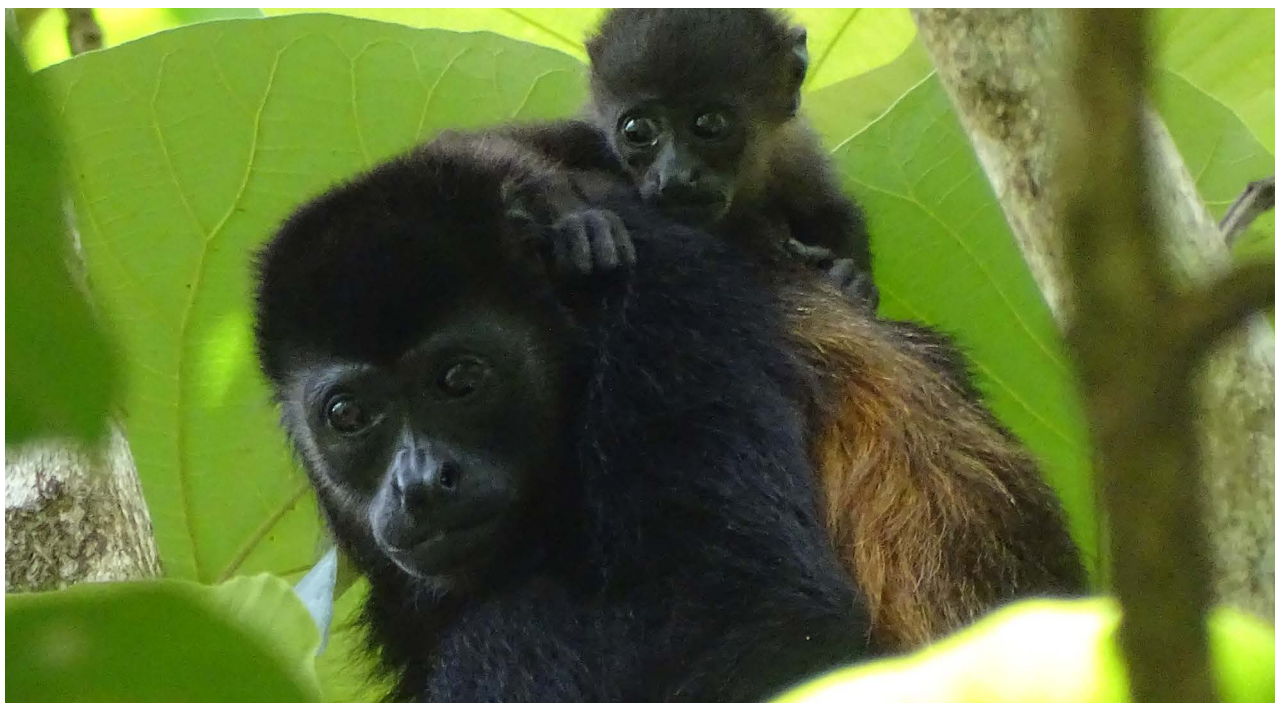
Al igual que en la región del Pacífico, en la Costa Caribe Norte, se ha evidenciado en los últimos años que los principales factores para la disminución sustantiva de esta especie, se encuentra como principal factor la sustitución acelerada de su hábitat natural por áreas agrícolas, ganadería y urbanizaciones. A esto se le suma la cacería irresponsable para comercializarlos como mascotas.

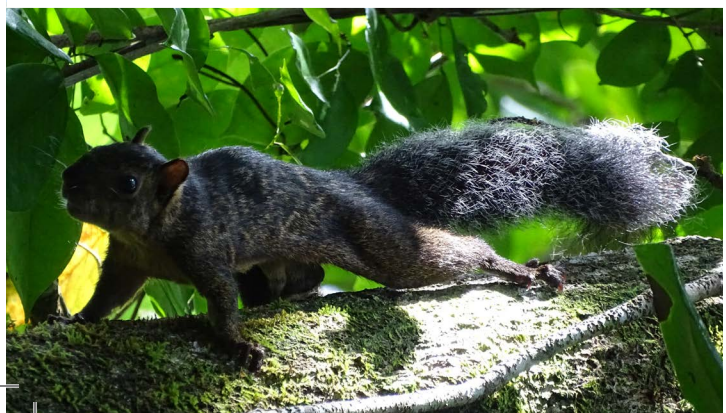
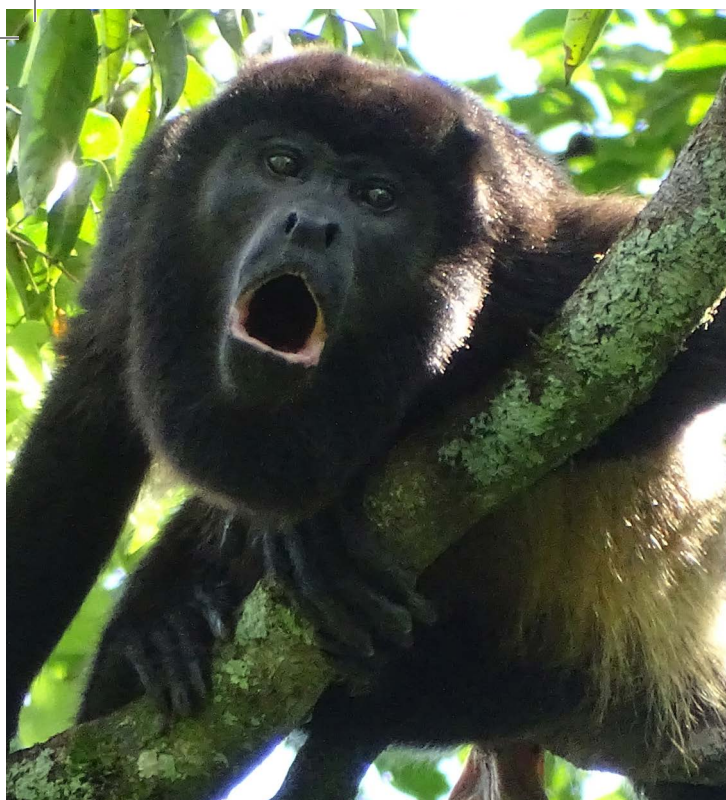
Dentro del desarrollo forestal de MLR, se han identificado pequeñas manadas de mono araña en las fincas Las Delicias, Bethel, Santa Fe y en Mitiwas y es considerado como un Alto Valor de Conservación (AVC1). Esta es la única especie de mamífero hasta el momento con esta categoría interna por lo que se realizan acciones público-privadas como estrategia para la protección y conservación de su hábitat natural.



Dentro del desarrollo forestal de MLR, se han identificado pequeñas manadas de mono araña en las fincas Las Delicias, Bethel, Santa Fe y en Mitiwas y es considerado como un Alto Valor de Conservación (AVC1). Esta es la única especie de mamífero hasta el momento con esta categoría interna por lo que se realizan acciones público-privadas como estrategia para la protección y conservación de su hábitat natural.

Otra de las especies que figura como vulnerable y potencial para ser considerada como AVC1 es el mono congo o aullador (*Alouatta palliata*). Según datos de la UICN sugieren que, si la pérdida de bosques continúa al mismo ritmo que se ha visto desde 2003, es probable que para el año 2048 cerca del 30 % del hábitat adecuado de esta especie se pierda. Antes esto, para esta fecha es muy probable que las poblaciones de esta especie también se reduzcan en más del 30 %. El mono congo es común en las fincas de MLR por estar presente en todas las fincas. Sin embargo, para garantizar la continuidad y desarrollo de esta especie, se desarrollan estrategias que permitan el mejoramiento del hábitat y en la prevención de cacería a través de la educación ambiental basados en el programa Aula Verde.





CATÁLOGO DE LOS **MAMÍFEROS**

Todas las fotografías contenidas en este catálogo fueron tomadas en áreas de protección y plantaciones agroforestales de MLR en Siuna y Bonanza durante el año 2020 y 2021.



Perezoso de tres dedos

- » **Nombre científico:** *Bradypus variegatus*.
- » **Nombre en inglés:** Brown Throated Three-toed Sloth.
- » **Orden:** Folivora.
- » **Estatus:** Especie poco común.
- » **Categoría de riesgo:** VNI, CITES-AP II, UICN-LC.

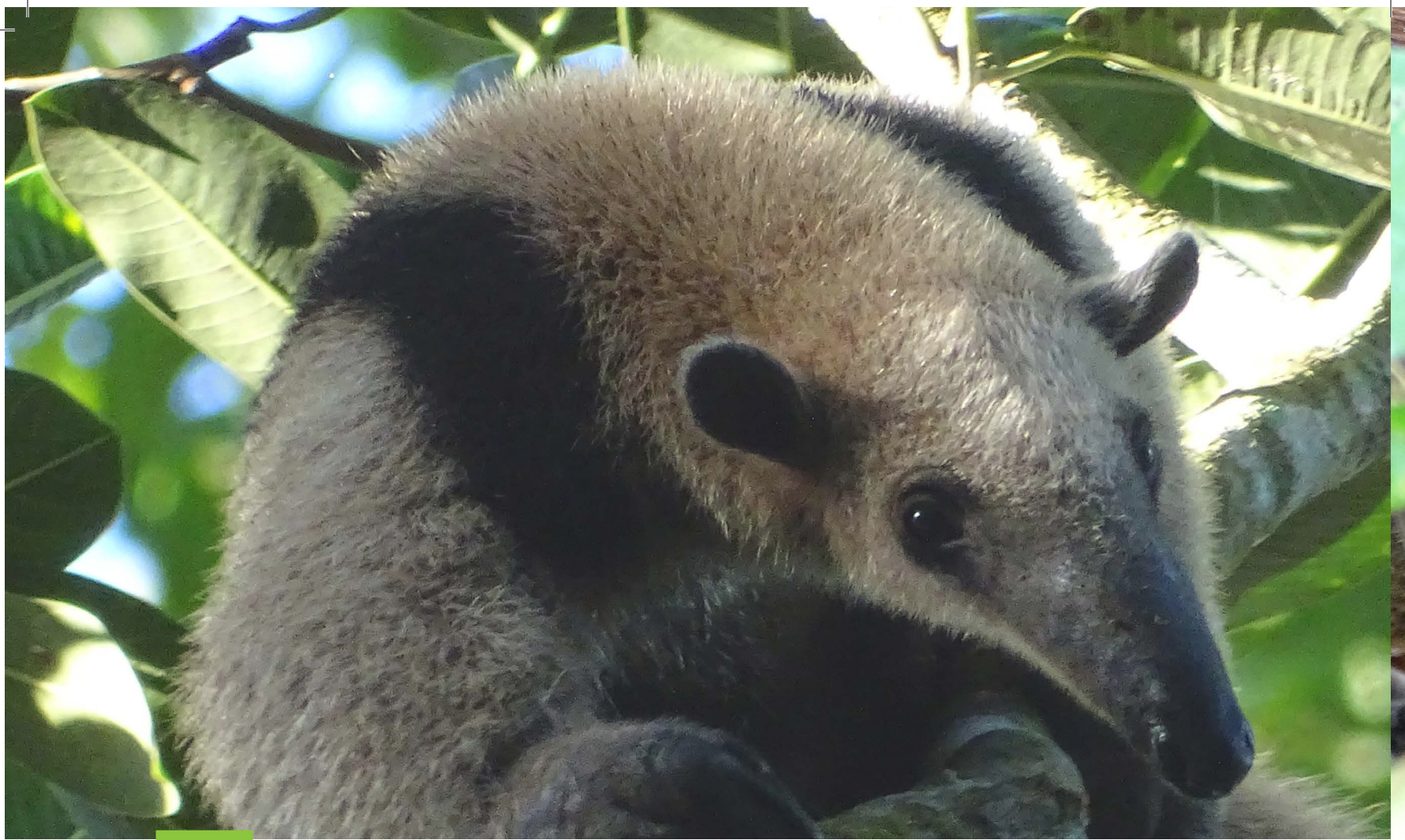
- 📍 **Localización:** Identificada en las fincas Danlí, Matiz, Las Delicias, Tadazna y Alo en Siuna y en la finca La Pista en Bonanza.
- 🏠 **Hábitat:** Se han observado en áreas de bosque secundario en regeneración natural y cruzando por el suelo hacia otras áreas de protección.
- 🍏 **Alimentación:** Se alimenta principalmente de hojas y retoños de árboles especialmente de Guarumo.



Perezoso de dos dedos

- » Nombre científico: *Choloepus hoffmanni*.
- » Nombre en inglés: Hoffmann's Two-toed Sloth.
- » Orden: Folívora.
- » Estatus: Especie poco común.
- » Categoría de riesgo: VNI, UICN-LC.

- 📍 **Localización:** Esta especie fue inidentificada y fotografiada en las fincas Alo, Bethel y en Matiz del municipio de Siuna.
- 🏠 **Hábitat:** Se ha observado en arbustos bajos y en áreas cercanas a zonas urbanas.
- 🍏 **Alimentación:** Se alimentan de hojas y retoños de árboles especialmente de Guarumo.



Oso hormiguero o Perico

- » **Nombre científico:** *Tamandua mexicana*.
- » **Nombre en inglés:** Northern Tamandua.
- » **Orden:** Vermilingua.
- » **Estatus:** Especie poco común de observar en las fincas de MLR.
- » **Categoría de riesgo:** VNI, CITES-AP III, UICN-LC, Decreción.

- 📍 **Localización:** Especie identificada en las fincas Waspado y Mutiwas, en Siuna.
- 🏠 **Hábitat:** Son diurnos y solitarios; parcialmente terrestres y arborícolas. Habita en bosques húmedos, bosques secos, bosques riparios.
- 🍌 **Alimentación:** Su dieta incluye hormigas y termitas.




Guatusa

- » **Nombre científico:** *Dasyprocta punctata*.
- » **Nombre en inglés:** Central American Agouti.
- » **Orden:** Rodentia.
- » **Estatus:** Especie común en nuestras áreas de protección.
- » **Categoría de riesgo:** VNP, CITES-AP III, UICN-LC Estable.

- 📍 **Localización:** Identificada en la finca Matiz, Waspado, Danlí y Bethel en Siuna y en la finca El Chingo de Bonanza.
- 🏠 **Hábitat:** Vive en bosques de galería, bosques húmedos y en bosques secundarios maduros, usualmente cerca de cursos de agua.
- 🍏 **Alimentación:** Se alimenta de frutos, semillas, flores, hojas e insectos.



Ardilla tropical común

- » **Nombre científico:** *Sciurus variegatoides*.
 - » **Nombre en inglés:** Variegated Squirrel.
 - » **Orden:** Rodentia.
 - » **Estatus:** Especie muy común en nuestras áreas de protección.
 - » **Categoría de riesgo:** Preocupación menor. 
- 📍 **Localización:** Especie identificada en todas las fincas pertenecientes a MLR Forestal.
 - 🏠 **Hábitat:** Es de hábitos diurnos y arborícola, dentro del desarrollo forestal se ha observado en distintos ecosistemas que van desde pequeños remanentes de vegetación hasta bosques secundarios maduros. Forma pareja mostrando gran territorialidad.
 - 🍏 **Alimentación:** Se alimenta principalmente de frutos secos y semillas.



Conejo centroamericano

- » Nombre científico: *Sylvilagus gabbi*.
- » Nombre en inglés: Gabb's Cottontail.
- » Orden: Lagomorpha.
- » Estatus: Especie común en nuestras áreas de protección.
- » Categoría de riesgo: Preocupación menor. ■■■■■■■■■■

- 📍 **Localización:** Especie identificada en las fincas Bethel, Matiz y en Santa Fe, ubicadas en el municipio de Siuna.
- 🏠 **Hábitat:** Parcialmente terrestres y arborícolas.
- 🍏 **Alimentación:** Se alimenta principalmente de hojas y retoños de árboles especialmente de Guarumo.



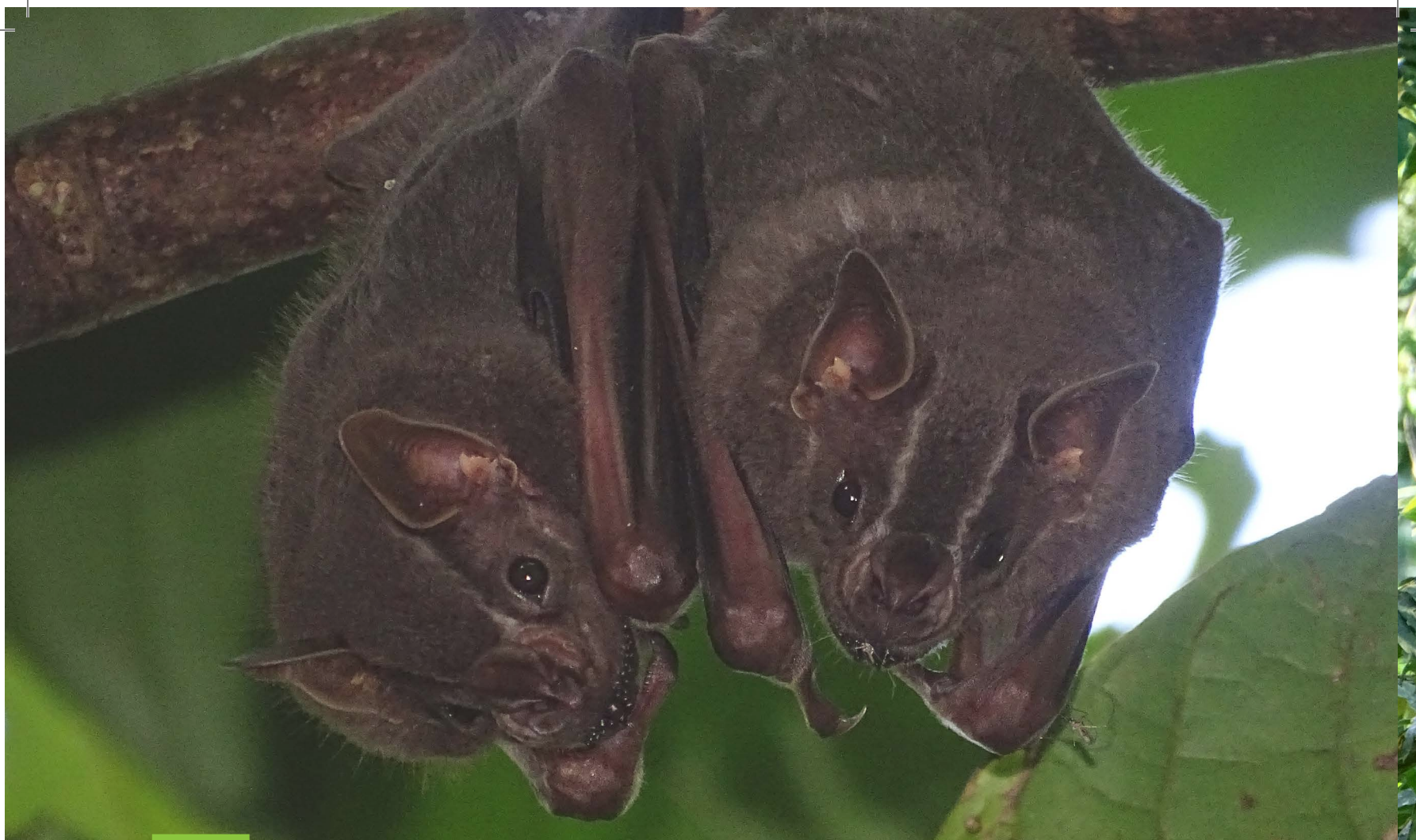
Murciélago frutero castaño

- » **Nombre científico:** *Carollia castanea*.
- » **Nombre en inglés:** Chestnut Short-tailed Bat.
- » **Orden:** Chiroptera.
- » **Estatus:** Su distribución natural indica que es una especie común en la zona.
- » **Categoría de riesgo:** Preocupación menor. 
- » **Localización:** Especie identificada en la finca Waylawas en Siuna.
- » **Hábitat:** Vive en bosques secos y húmedos, bosques riparios, en plantaciones de banano, en bordes de bosques alterados y tacotales.
- » **Alimentación:** Se alimenta de insectos y frutos.



Murciélago bilistado

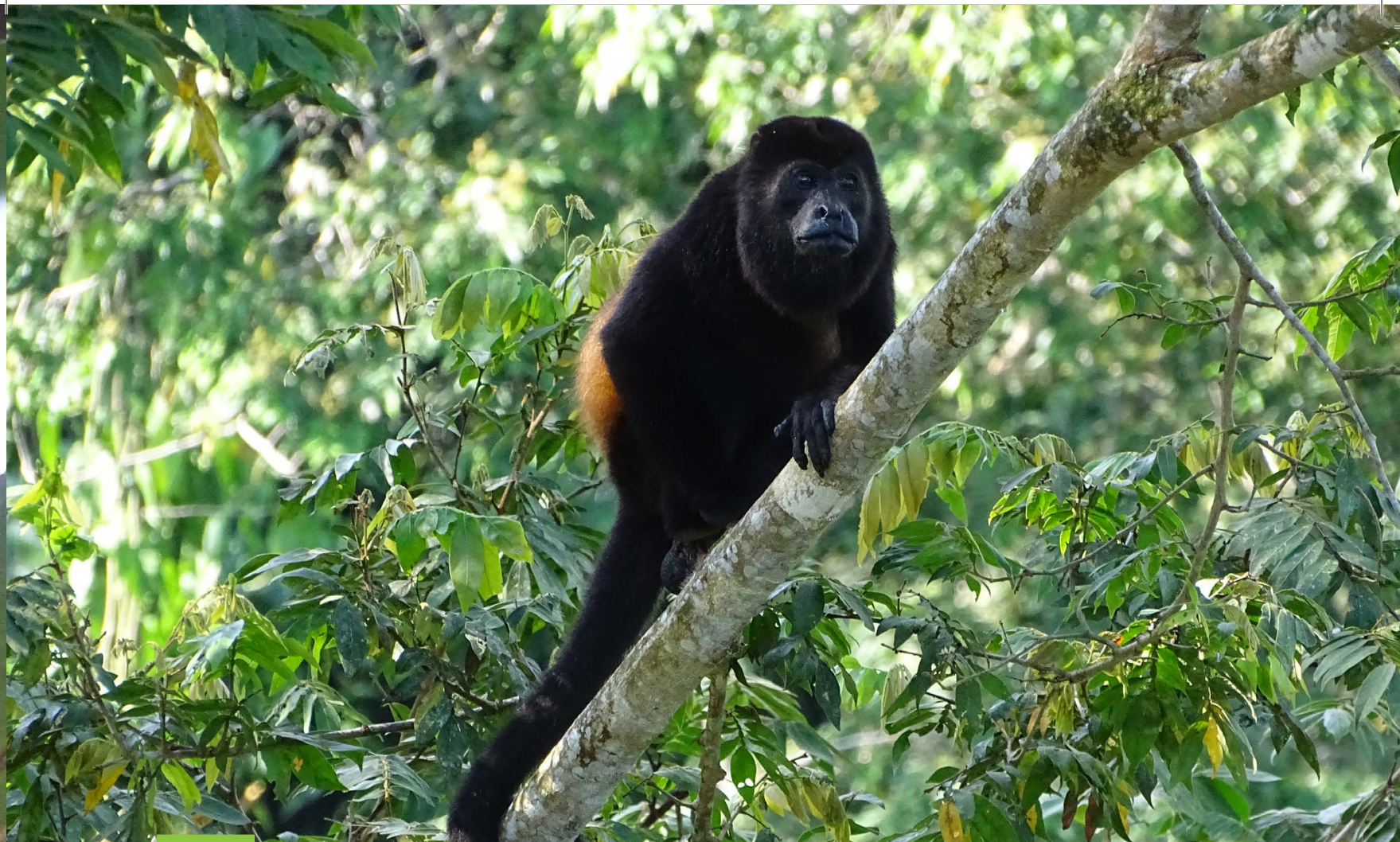
- » **Nombre científico:** *Saccopteryx bilineata*.
- » **Nombre en inglés:** Greater sac-winged bat.
- » **Orden:** Chiroptera.
- » **Estatus:** Especie muy común en nuestras áreas de protección.
- » **Categoría de riesgo:** Preocupación menor. 
- » **Localización:** Identificada en las fincas Labú, Santa Fe, Danlí y en Matiz del municipio de Siuna.
- » **Hábitat:** Forrajean sobre el dosel del bosque adyacente a los refugios.
- » **Alimentación:** Se alimentan enteramente de insectos.



Murciélago frutero ventrimarrón

- » Nombre científico: *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818).
- » Nombre en inglés: Great Fruit-eating Bat.
- » Orden Chiroptera.
- » Estatus: Especie poco común en nuestras áreas de protección .
- » Categoría de riesgo: Preocupación menor.

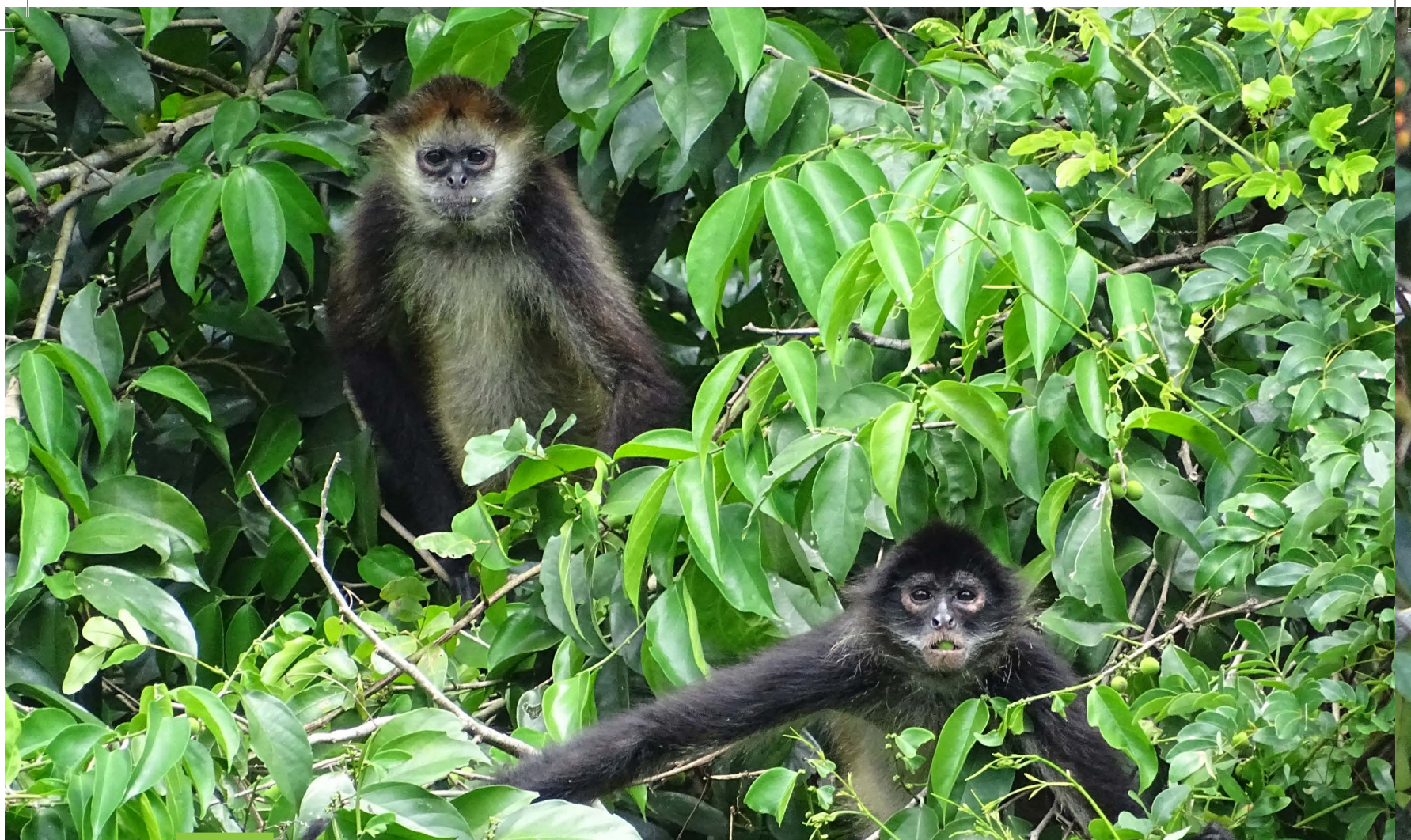
- 📍 **Localización:** Esta especie fue encontrada en la finca Buenos Aires mientras se levantaba una parcela permanente de monitoreo (PPM).
- 🏠 **Hábitat:** Común y abundante en bosques siempreverdes semidecíduos de tierras bajas. Menos común en bosques de altura, pino roble, bosques nubosos y bosques muy secos.
- 🍏 **Alimentación:** Son frujívoros, comúnmente se alimentan de una gran variedad de frutas, pero pueden alimentarse de polen, néctar, muy raras veces suelen alimentarse de insectos u hojas.



Mono Congo o Aullador

- » **Nombre científico:** *Alouatta palliata*.
- » **Nombre en inglés:** Mantled Howler Monkey.
- » **Orden:** Primata.
- » **Estatus:** Especie común en nuestras áreas de protección.
- » **Categoría de riesgo:** VNI, CITES-AP I, UICN-VU.

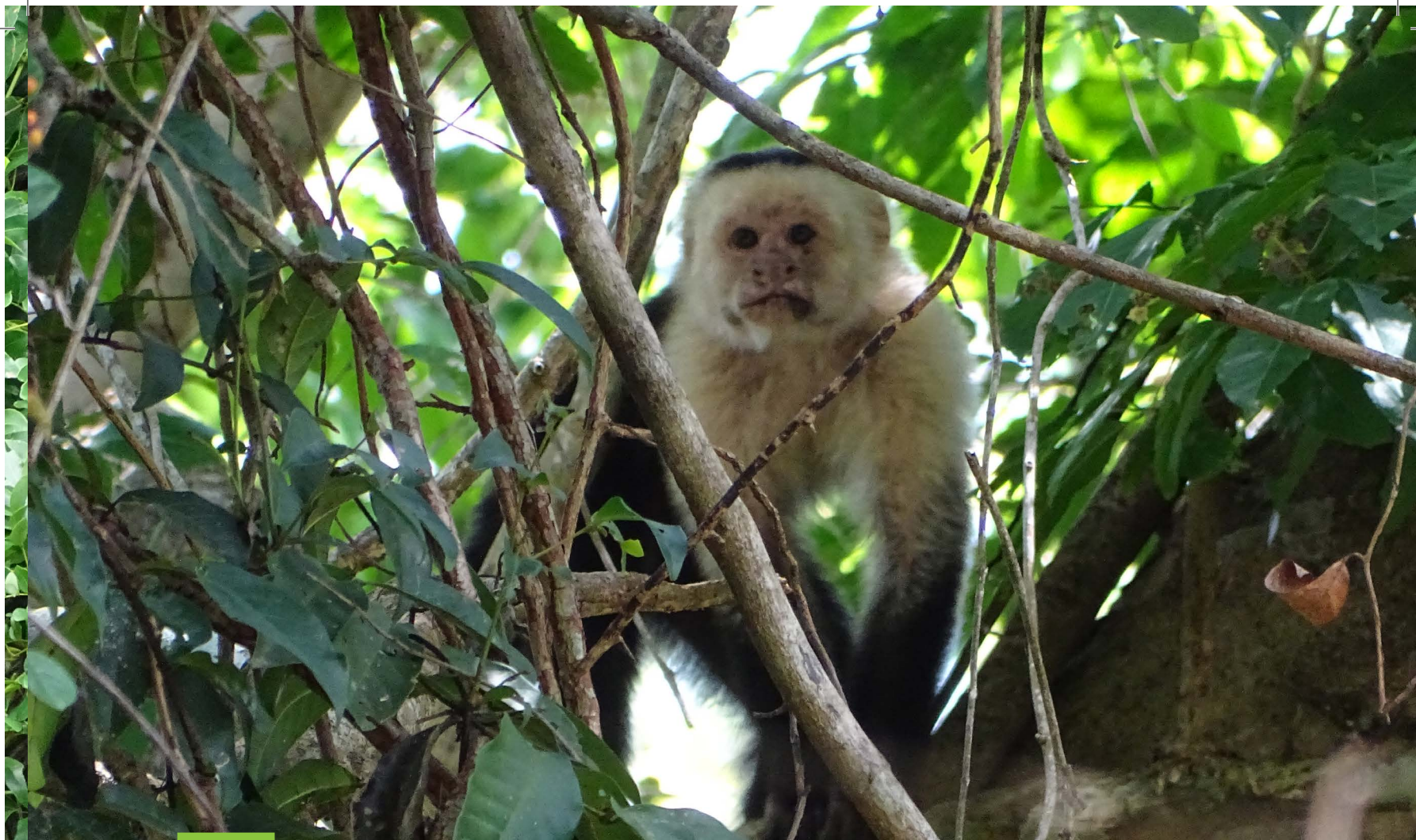
- 📍 **Localización:** Identificada en 14 de las 16 fincas.
- 🏠 **Hábitat:** Se ha observado en bosque secundario joven, en las plantaciones de teca y en árboles dispersos en áreas abiertas y cerca de las fuentes de agua donde abundan árboles de las especies *Ficus* sp.
- 🍏 **Alimentación:** Se alimentan de hojas, frutas, flores y brotes de hojas.



Mono Araña o Bayo

- » **Nombre científico:** *Ateles geoffroyi*.
- » **Nombre en inglés:** Central American Spider Monkey.
- » **Orden:** Primata.
- » **Estatus:** Especie común a rara considerada por MLR como AVC1.
- » **Categoría de riesgo:** VNI, CITES-AP I, UICN-CR.

- 📍 **Localización:** Especie identificada en las fincas Bethel, Las Delicias, Mutiwás, Santa Fe en Siuna y en la finca Miranda en Bonanza.
- 🏠 **Hábitat:** Se ha observado en áreas de bosque secundario maduro con abundantes árboles altos interconectados que favorezcan el tránsito hacia otras áreas.
- 🍏 **Alimentación:** Se alimenta principalmente frugívoro, también incluye hojas y semillas.



Mono Carablanca o Capuchino

- » Nombre científico: *Cebus capucinus*.
- » Nombre en inglés: White-throated Capuchin.
- » Orden: Primata.
- » Estatus: Es poco común en las fincas de MLR.
- » Categoría de riesgo: VNI, CITES-AP II, UICN-VU, Decreciendo.

- 📍 **Localización:** Esta especie fue observada en la finca San Miguel.
- 🏠 **Hábitat:** Es de hábitos arborícolas, se mueve en el dosel de los árboles más altos donde se siente seguro.
- 🍏 **Alimentación:** Se alimenta de frutos, hojas tiernas, huevos de pájaros, insectos y lagartijas pequeñas.

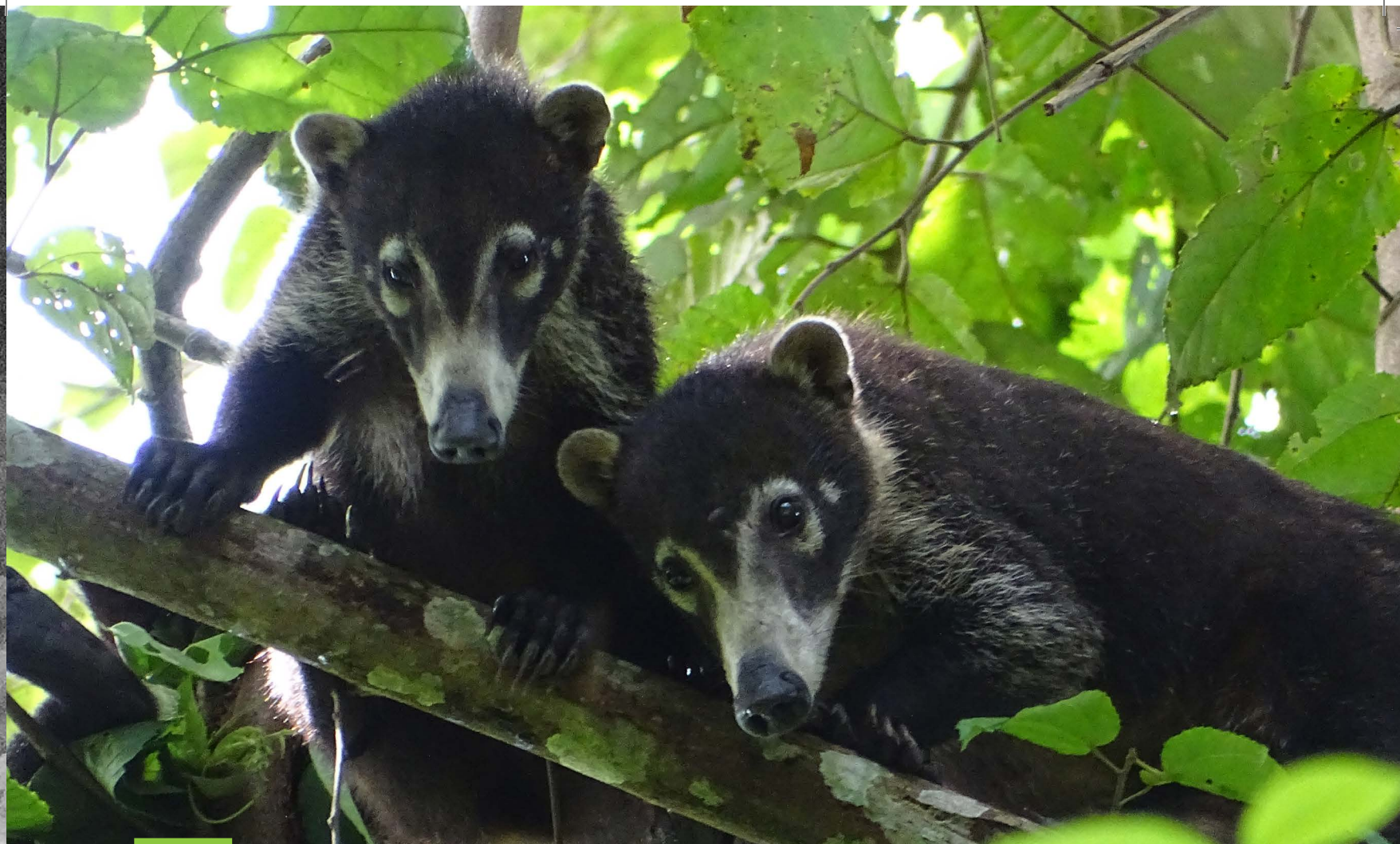


Fotografía lograda a través de cámaras nocturnas

Tigrillo o Margay

- » **Nombre científico:** *Leopardus wiedii*.
- » **Nombre en inglés:** Margay.
- » **Orden:** Carnívora.
- » **Estatus:** Especie rara en nuestras áreas de protección.
- » **Categoría de riesgo:** VNI, CITES-AP I, UICN-NT, Decreciendo.

- 📍 **Localización:** Especie fue identificada y fotografiada con una cámara trampa en la finca Matiz, en Siuna.
- 🏠 **Hábitat:** Viven en bosques poco alterados y evitan las zonas con alta presencia humana.
- 🍌 **Alimentación:** Son carnívoros y se alimentan de roedores, aves, lagartijas e insectos grandes.




Pizote o Pizote solo




- » Nombre científico: *Nasua narica*.
 - » Nombre en inglés: White-nosed Coati.
 - » Orden: Carnivora.
 - » Estatus: Especie muy común en nuestras áreas de protección.
 - » Categoría de riesgo: VNI, CITES-AP III, UICN-LC, Decreciendo.
- 📍 **Localización:** Identificada y fotografiada por cámaras trampa en las fincas Santa Fe, Alo y Mutiwas, en Siuna.
 - 🏠 **Hábitat:** Se encuentra en bosque secos, bosques nubosos, bosques húmedos etc.
 - 🍏 **Alimentación:** Cangrejos, lagartijas, sapos, huevos de aves, ratones, serpientes, gusanos, frutas. Forrajean tanto en el suelo del bosque como en el follaje de árboles altos y charralosos.



Fotografía lograda a través de cámaras nocturnas

Zarigüeya o Zorro Cola Pelada

- » **Nombre científico:** *Didelphis marsupialis*.
- » **Nombre en inglés:** Common Opossum.
- » **Orden:** Lagomorpha.
- » **Estatus:** Especie muy común en nuestras áreas de protección.
- » **Categoría de riesgo:** Preocupación menor. 

-  **Localización:** Especie identificada y fotografiada por una cámara trampa en la finca Danlí y Matiz, en Siuna.
-  **Hábitat:** Se refugia en huecos de árboles o palmas o en antiguos refugios de otras especies. Se encuentran tanto en sotobosques como en estratos superiores del bosque.
-  **Alimentación:** se alimenta principalmente de hojas y retoños de árboles especialmente de Guarumo.



Armadillo común o Cusuco

- » **Nombre científico:** *Dasypus novemcinctus*.
 - » **Nombre en inglés:** Nine-banded armadillo.
 - » **Orden:** Cingulata.
 - » **Estatus:** Especie común en las áreas de protección.
 - » **Categoría de riesgo:** VNP, UICN-LC, Decreciendo.
- 📍 **Localización:** Especie identificada en la finca en la finca Matiz, El Chingo y en la finca Santa Fe.
 - 🏠 **Hábitat:** Son de hábitos nocturnos, habitan bosques secos, húmedos, sabanas arboladas, bosques riparios, secundarios y plantaciones agroforestales.
 - 🍏 **Alimentación:** Se alimenta insectos, larvas y especialmente hormigas, también se alimenta de raíces tuberosas, lombrices, caracoles y pequeños anfibios.



Huella encontrada en zona de conservación de MLR Forestal.

Venado Cola Blanca

- » **Nombre científico:** *Odocoileus virginianus*.
- » **Nombre en inglés:** White-tailed Deer.
- » **Orden:** Folivora.
- » **Estatus:** Especie muy común en nuestras áreas de protección.
- » **Categoría de riesgo:** VNP, CITES-AP III, UICN-LC Estable.

- 📍 **Localización:** Esta especie ha sido observada en las fincas Matiz, Tadazna, Mutiwas, San Miguel, Labú, y en El Chingo.
- 🏠 **Hábitat:** Habitan bosques secos, bosques de galería, sabanas y bosques secundarios.
- 🍏 **Alimentación:** A menudo se ha observado en las plantaciones agroforestales de MLR pastando en los rebrotes tiernos de algunas gramíneas y bejucos que crecen en lugares abiertos de la plantación.



Referencias

Sin autor, Guía para el manejo de la biodiversidad (2020). MARENA. 19-34 pp.

Lista roja de la UICN para Nicaragua. Segunda edición 2018.

FSC (2013) Guía genérica para la identificación de Altos Valores de Conservación.

<https://checklist.cites.org/>

<https://www.iucnredlist.org/es/species/>

Fitoria A. (2014) MAMÍFEROS DE NICARAGUA. Guía de campo. Primera edición 2014.

Van den Berghe E. (2016) "Guía ilustrada de mamíferos del Pacífico de Nicaragua". Revista Nicaragüense de Biodiversidad número 4 del 2016.

Medina-Fitoria Arnulfo (2014). Murciélagos de Nicaragua, guía de campo. 282pp.

Villarreal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A.M. Umaña (2006). Inventarios de biodiversidad. En Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad segunda edición (pp.19-28). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

Ramos-Fernández and Wallace (2008). Conservación del mono araña en el siglo XXI: reconocimiento de riesgos y oportunidades.

Sosa-Escalante J., Chable-Santos (2016). Manejo y Conservación de Recursos Naturales. UADY-DUMAC 45 edición.

Anexo 1

Lista de especies identificadas no fotografiadas

Familia	Nombre científico	Nombre común
Phyllostomidae	Artibeus jamaicensis	Murciélago Frujivor de Jamaica
Stenodermatinae	Artibeus phaeotis	Frutero Menudo
Phyllostomidae	Carollia perspicillata	Murciélago Frutero Común
Mephitidae	Conepatus semistriatus	Zorro hediondo
Cuniculidae	Cuniculus paca (Agouti paca)	Guardatinaja
Phyllostomidae	Dermanura phaeotis	Murciélago
Phyllostomidae	Dermanura watsoni	Murciélago con hoja nasal
Phyllostomidae	Glossophaga soricina	Murciélago
Sciuridae	Microsciurus alfari	Ardilla Enana Norteña
Vespertilionidae	Myotis riparius	Murciélago
Natalidae	Natalus mexicanus	Murciélago
Emballonuridae	Peropteryx macrotis	Murciélago, Caripero Menor
Procyonidae	Potos flavus	Cuyuso
Procyonidae	Procyon lotor	Mapache
Sciuridae	Sciurus deppei	Ardilla Tropical
Leporidae	Sylvilagus floridanus	Conejo Americano
Phyllostomidae	Vampyressa nymphaea	Murciélago Frujivoro
Stenodermatinae	Vampyroides caraccioli	Murciélago Rostrilistado

Anexo 2

Nivel de segregación de la biodiversidad

Diversidad alfa.

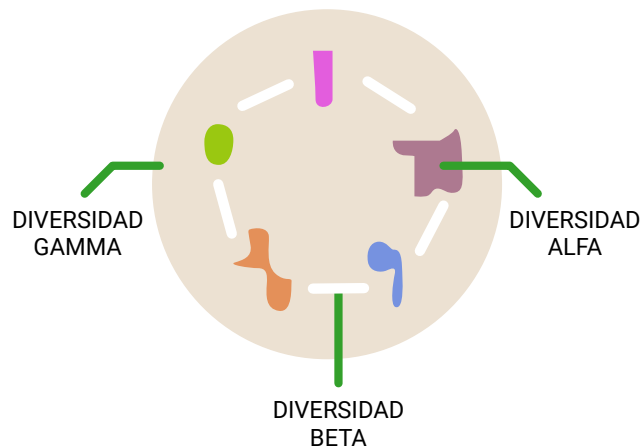
Es la diversidad biológica existente en un hábitat, región o tiempo determinado.

Diversidad beta.

Es la diversidad biológica existente dentro de una región que posee diferentes hábitats o tiempos y mide el reemplazo de especies entre cada uno (diversidad entre hábitats = recambio de especies).

Diversidad gamma.

Es la población total que hay en dos o más hábitat o estratos temporales sometidos a comparación que incluye la diversidad de especies, la tasa de recambio, reclutamientos y la estructura de la comunidad.



Expresiones estadísticas

$$\text{Alfa} = s_1 + s_2 + s_3 \dots s/n$$

$$\text{Beta} \quad \beta = 1 / (s_1 + s_2 + s_3 \dots s/s \text{ total})$$

$$\text{Gamma} \quad r = x \beta \times N$$

Donde:

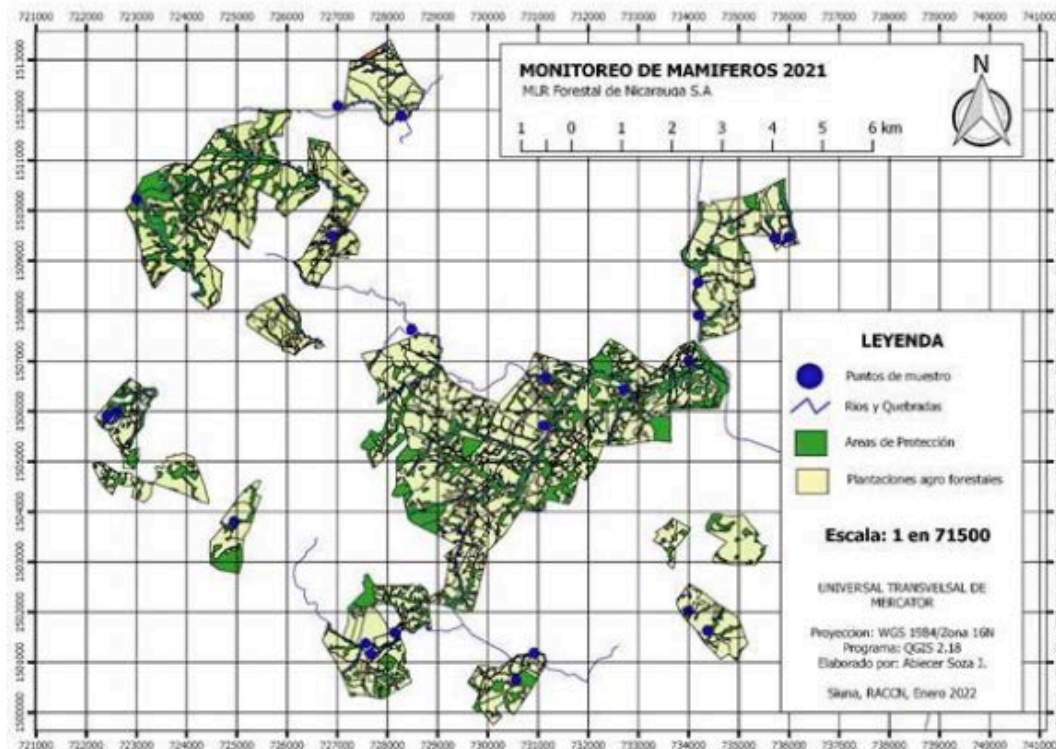
S=Número de ssp por temporada

N=número de ambientes o temporadas monitoreadas

GRUPO PARÁMETRO-Análisis de resultados

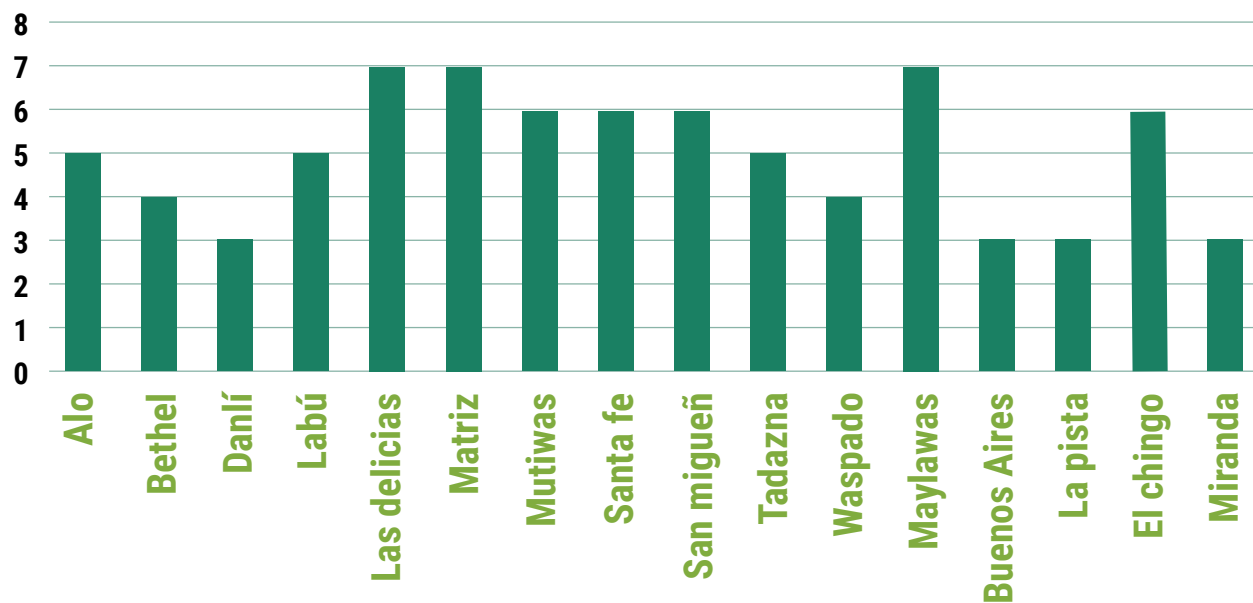
La información presentada en la siguiente tabla está basada en 32 monitoreos realizados en áreas de protección durante la época seca y lluviosa del año 2021, en 16 fincas que pertenecen a MLR Forestal, ubicadas en los municipios de Siuna y Bonanza de la RACCN.

Ubicación espacial de los puntos de muestreo



Diversidad alfa

Como parte de los resultados obtenidos a través de este esfuerzo, se identificaron 21 especies de mamíferos y una frecuencia de 289 conteos. Las fincas con mayor frecuencia de especies fueron Matiz, Las Delicias y Waylawas con siete especies identificadas en cada una.



Sin embargo, las fincas más biodiversas no siempre son las que más especies tienen o más conteos de individuos se reportan, sino que está dado por la proporcionalidad de las especies con la frecuencia de cada especie por finca; ante esto, la finca más biodiversa según el índice de Shannon-Weiner, 2 es la finca Las Delicias con un valor de 1.63 y la menos biodiversa es la finca Miranda con un valor de 0.84.

La siguiente tabla muestra la riqueza y abundancia de especies por finca durante el año 2021.

ÍNDICES	Aló	Buenos Aires	Bethel	Danlí	La Bú	Las Delicias	Matiz	Mutiwas	Santa Fe	San Miguel	Tadazna	Waspado	Waylawas	El Chingo	La Pista	Miranda
Riqueza ssp (S')	5	3	4	3	5	7	7	6	6	6	5	4	7	6	3	3
Abundancia (N')	11	6	20	11	15	13	22	17	53	25	10	11	21	30	5	19
Abundancia ALTA	3.3	2.6	2.1	2.1	3.3	3.8	2.6	3.5	3.0	2.0	3.1	3.1	2.1	3.0	2.3	2.1
Abundancia MEDIA	3.9	2.8	2.7	2.4	3.9	5.1	3.8	4.5	3.7	2.9	3.9	3.5	3.4	3.9	2.6	2.3
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.4	1.0	1	0.9	1.4	1.6	1.3	1.5	1.3	1.1	1.4	1.2	1.2	1.4	1	0.8
Equidad de Hill (E')	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	0.6	0.8	0.9	0.9

El índice de Shannon-Weiner (H') ofrece una idea sobre el estado de conservación de la biodiversidad y por consiguiente del funcionamiento de los ecosistemas naturales.

Los valores están dados entre 0,5 y 5. Los valores normales están entre 2 y 3, sitios con valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad.

MLR Forestal ha realizado monitoreos y registrado las especies de mamíferos en sus fincas a partir del 2012 durante levantamiento de línea base ambiental. Sumando los registros de las especies identificadas en 2020 y 2021 esta base de datos aumenta sus registros a 36 especies identificadas principalmente terrestres y arborícolas. En esta tabla se incluyen algunas especies voladoras que se identificaron en las fincas de manera incidental.

La equidad de Hill, muestra una buena proporcionalidad entre la riqueza de especies con la abundancia en cada una de las fincas, siendo todos, superiores a 0.5.

Dominancia de especies

Especies dominantes

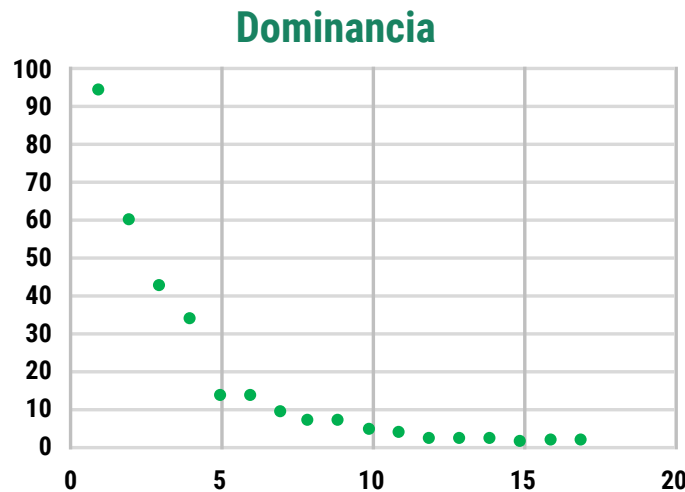
Especies frecuentes

Especies poco frecuentes

La dominancia de especies en un sitio puede ser tomada como un indicador de mal funcionamiento del ecosistema y puede estar dada por factores ambientales o por actividades humanas como la destrucción del bosque, contaminación de las fuentes

de agua y la cacería ilegal de especies para utilizarlas como mascotas, alimento y comercialización.

La dominancia provoca desplazamiento de las especies más débiles, o bien al crear condiciones desfavorables para algunas de estas tienden a migrar y el espacio es ocupado por especies más resistentes.



Especies dominantes

<i>Alouatta palliata</i>	93
<i>Sciurus variegatoides</i>	59
<i>Ateles geoffroyi</i>	42
<i>Nasua narica</i>	33

Durante los muestreos del 2021 se identificaron cuatro especies las cuales son las más abundantes. Estas suman 227 conteos de los

El comportamiento de las especies en medios ambientales reducidos implica competencia por comida y por espacio, en donde se aplica la ley del más fuerte y el más resistente a los 289 reportados, significando el 78 % del total observado para este año.

Diversidad BETA (Índice Cody y Whittaker)

La diversidad beta compara la similitud o intercambio de especies en cada uno de los estratos estudiados, ya sean estos espaciales o temporales.

El índice Wittaker mide el intercambio de especies (pérdida o ganancia) entre cada uno de los sitios muestreados y los expresa en porcentajes, mientras que Cody representa estos datos en cantidad de especies que se encuentran en ambos sitios comparados.

Según los resultados del índice Wittaker, la finca Santa Fe y Waylawas comparten el 85 % de las especies identificadas. Entre la finca Waspado y Danlí, es menor la similitud de especies con apenas 14 % de las especies.

El índice Cody muestra que entre la finca Santa Fe y Waylawas mantienen un intercambio de especies de 5 y es menor entre la finca Danlí, Waspado y Bethel con 1 especie.

Índice Wittaker	FINCAS	Matiz	Waspado	Santa Fe	Mutiwas	Danlí	Bethel	Tadazna	Las Delicias	San	Waylawas	Buenos	Labú	Alo
	Matiz	0	0.45	0.69	0.54	0.4	0.45	0.5	0.57	0.23	0.43	0.6	0.33	0.5
	Waspado	2.5	0	0.6	0.4	0.14	0.25	0.56	0.64	0.4	0.45	0.71	0.78	0.33
	Santa Fe	4.5	3	0	0.67	0.78	0.6	0.64	0.69	0.83	0.85	0.56	0.64	0.8
	Mutiwas	3.5	2	4	0	0.33	0.2	0.27	0.38	0.5	0.38	0.78	0.82	0.27
	Danlí	2	0.5	3.5	1.5	0	0.14	0.5	0.6	0.33	0.4	0.67	0.75	0.25
	Bethel	2.5	1	3	1	0.5	0	0.56	0.45	0.4	0.45	0.71	0.78	0.33
	Tadazna	3	2.5	3.5	1.5	2	2.5	0	0.5	0.64	0.5	0.5	0.6	0.4
	Las Delicias	4	3.5	4.5	2.5	3	2.5	3	0	0.54	0.43	0.6	0.5	0.33
	San Miguel	1.5	2	5	3	1.5	2	3.5	3.5	0	0.38	0.78	0.45	0.45
	Waylawas	3	2.5	5.5	2.5	2	2.5	3	3	2.5	0	0.8	0.67	0.5
	Buenos Aires	3	2.5	2.5	3.5	2	2.5	2	3	3.5	4	0	0.25	0.5
	Labú	2	3.5	3.5	4.5	3	3.5	3	3	2.5	4	1	0	0.6
	Alo	3	1.5	4.5	1.5	1	1.5	2	2	2.5	3	2	3	0

cambios y las especies menos tolerantes son desplazadas. Por lo que, "A mayor dominancia de especies, menor biodiversidad" (Sosa-Escalante 2016).

Para las fincas de Bonanza, según el índice Wittaker como se muestra en la tabla siguiente, entre la finca La Pista y Miranda al menos el 67 % de las especies son las mismas y entre La Pista y El Chingo se comparten al menos tres especies, según el índice Cody.

FINCAS	Índice de Wittaker		
	Miranda	El Chingo	La Pista
Miranda	0	0.33	0.67
El Chingo	1.5	0	0.56
La Pista	2	2.5	0

Índice de Cody

Diversidad GAMMA

La diversidad gamma (γ) es la riqueza total de especies en una región en la cual se incluyen varias comunidades o el recambio existente entre regiones. Refleja fundamentalmente los procesos históricos (evolutivos) que han actuado en un nivel geográfico mayor (Villareal H. et al 2006).

Los análisis de los inventarios son útiles para definir los rangos de distribución geográfica de las especies y reconocer los cambios en la distribución de los organismos en el espacio y el tiempo (esto incluye su relación con el impacto generado por la actividad humana).

Expresión GAMMA

$$r = \alpha \times \beta \times N$$

Resultados:

$$\alpha = 7+4+6+6+3+4+5+3+6+3+7+6+7+3+5+5/16$$

$$\beta = 1 / (7+4+6+6+3+4+5+3+6+3+7+6+7+3+5+5/17) \quad \mathbf{17=5 \times 0.2127 \times 16}$$

La expresión alfa presenta un promedio de cinco especies identificadas por finca.

La expresión beta presenta un promedio de intercambio del 21% de las especies identificadas entre cada una de las fincas.

En la expresión gamma muestra que durante el estudio se logra la identificación y aporte de especies conservadas en las fincas operativas de MLR de 17 especies de mamíferos.

A través de los resultados expuestos en esta expresión, la biodiversidad de un sitio con otro o entre temporadas podrá ser comparable, aun cuando el sitio a comparar no sea parte del desarrollo forestal de MLR siempre y cuando el sitio a comparar sea de la misma región con condiciones ambientales y geográficas similares.

Serie de catálogos de biodiversidad MLR Forestal:

Catálogo de aves - Abril 2021



Catálogo de mamíferos - Mayo 2022







MLR
FORESTAL

Km 6 1/2 carretera a Masaya, Edificio Cobirsa,
5to piso, Managua, Nicaragua

+505 2298 5300 | +505 2298 5329

www.mlr.com.ni

 @mlrforestalnicaragua |  MLR Forestal