

## PROGRAMA DE ECOLOGÍA

### ACTA DE SUSTENTACION DE OPCION DE GRADO

En Popayán el día dos del mes de diciembre de 2022, se reunió en esta Sede el Jurado Calificador, integrado por:

**Anderson Muñoz y Luis Chilito**, para evaluar al estudiante de Ecología **Diego Sánchez** identificado con cc **1061737397**, en la sustentación oral de su trabajo de grado titulado **COMPOSICIÓN DE FAUNA DE LA RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL AMALAKA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE CÁMARAS TRAMPA**, dirigido por **Nicole Ibagón**

El jurado evaluador atendiendo a los reglamentos del programa en Ecología y considerando que el estudiante ha demostrado suficiencia de conocimientos, capacidad analítica y deductiva, adaptación a situaciones nuevas, capacidad para la comunicación escrita y oral, aptitud para el desarrollo de investigaciones científicas y tecnológicas, le confiere la evaluación de:

ACEPTADO

REPROBADO



**Anderson Muñoz**

CC



**Luis Chilito**

CC 1058966931

**COMPOSICIÓN DE FAUNA DE LA RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL  
AMALAKA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE CÁMARAS TRAMPA**



**FUNDACIÓN  
UNIVERSITARIA DE POPAYÁN**

**DIEGO FELIPE SÁNCHEZ COMETA**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRARIAS  
PROGRAMA DE ECOLOGIA  
POPAYAN  
2022**

**COMPOSICIÓN DE FAUNA DE LA RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL  
AMALAKA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE CÁMARAS TRAMPA**



**FUNDACIÓN  
UNIVERSITARIA DE POPAYÁN**

**DIEGO FELIPE SÁNCHEZ COMETA**

**Trabajo de grado para optar al título de Ecólogo**

**Directora: Dra. Nicole Ibagón**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN  
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRARIAS  
PROGRAMA DE ECOLOGIA  
POPAYAN  
2022**

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero agradecer a mi directora de tesis, Dr Nicole Ibagón por el apoyo y dedicación que ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis ideas y sugerencias, por el apoyo, tiempo y dedicación que tuvo para que esta investigación saliera adelante.

A mi madre que ha sido mi columna vertebral en todo mi proceso, por su esfuerzo, valentía, amor y por apoyarme en todo lo que me he propuesto.

A mi abuela, mi segunda mamá, donde quiera que estés, gracias por estar siempre conmigo, en mente, alma y corazón, por ser el mayor apoyo que tuve durante mi educación secundaria, ya que sin ti no hubiera logrado mis triunfos, por enseñarme la fuerza y la sabiduría para enfrentar cada instante de mi vida, sé que estarás orgullosa donde quiera que te encuentres al ver esta victoria.

A mi tía por ser parte fundamental de mi vida, por enseñarme ese carácter para enfrentar cualquier adversidad, por compartir una infancia feliz que guardo en gratos recuerdos, tía muchas gracias infinitas allá en el cielo.

Gracias a mi Tío que me enseñó una gran lección de vida y a no rendirme por más grande que sea el problema y por impulsarme a ser una mejor persona cada día.

A Richard Iván por ser mi mejor amigo en momentos tristes y alegres, muchas gracias por tantos momentos vividos, seguro en el cielo estarás festejando.

A mis compañeros de estudio Erika, Yesenia, Jesús y Maryuri que siempre estuvieron cuando más los necesite.

Gracias a todos, muchas gracias

## **DEDICATORIA**

Este artículo científico está dedicado a mis padres Janeth y Diego que con su amor y paciencia me permitieron lograr una de mis metas, gracias por estar siempre para mí y por brindarme su amor y compañía.

A mi abuela y mi tía grandes referentes en momentos importantes de mi infancia y adolescencia, por estar a mi lado en todo momento, porque con sus palabras y oraciones hicieron de mí una mejor persona y donde quiera que se encuentren van a estar felices de esta gran victoria y serán la luz que ilumina mi camino.

A todos los docentes que hicieron parte de mi proceso y en especial a mi directora de tesis Dr Nicole Ibagón , también quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la gran docente Julieth Chacón que con sus consejos y su apoyo incondicional me daba fuerzas para continuar.

Finalmente quiero dedicar este artículo científico a la RNSC Amalaka y a todo el personal que me abrió sus puertas para realizar mi proyecto de investigación

Muchas gracias.

## LISTA DE CONTENIDO

ARTÍCULO CIENTÍFICO.....	1
COMPOSICIÓN DE FAUNA DE LA RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL AMALAKA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE CÁMARAS TRAMPA .....	2
RESUMEN .....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
MATERIALES Y MÉTODOS .....	4
Área de estudio.....	4
Uso de cámaras trampa.....	5
Análisis de datos.....	6
RESULTADOS.....	7
DISCUSIÓN .....	14
REFERENCIAS.....	18

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ZONIFICACIÓN DE LA RNSC AMALAKA.	5
FIGURA 2. INSTALACIÓN DE CÁMARAS TRAMPA EN LAS TRES ZONAS (A. CONSERVACIÓN, B. AMORTIGUACIÓN, C. AGROSISTEMAS.) DE LA RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL AMALAKA	6
FIGURA 3. <i>NÚMERO DE REGISTROS DE FAUNA POR CLASE EN LAS TRES ZONAS DE LA RNSC AMALAKA.</i>	7
FIGURA 4. <i>RIQUEZA DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LAS ZONAS DE LA RNSC AMALAKA</i>	8
FIGURA 5. <i>TIPO DE FAUNA ENCONTRADA RNSC AMALAKA</i>	9
FIGURA 6 <i>NÚMERO DE REGISTROS POR ESPECIES DE FAUNA EN LA RNSC AMALAKA</i>	9
FIGURA 7. <i>ESPECIES DOMÉSTICAS ENCONTRADAS EN LA RNSC AMALAKA. A. EQUUS CABALLUS</i>	10
FIGURA 8. <i>ESPECIES DE AVES REPORTADAS EN LA RNSC AMALAKA. A. SALTATOR ATRIPENNIS. B. STILPNIA VITRIOLINA. C. RAMPHOCELUS FLAMMIGERUS, D. ARAMIDES CAJANEUS. E. CHAMAEPETES GOUDOTII. F. ZENAIDA AURICULATA</i>	11
FIGURA 8. <i>REPORTES DE DIDELPHIS MARSUPIALIS ENCONTRADAS EN LA RNSC AMALAKA</i>	12
FIGURA 10. <i>ESPECIES DE MAMÍFEROS SILVESTRES ENCONTRADOS EN LA RNSC AMALAKA. A. DASYPUS NOVEMCINCTUS. B. SCIURUS GRANATENSIS</i>	12

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1. <i>NÚMERO DE REGISTROS DE FAUNA EN LAS TRES ZONAS DE LA RNSC AMALAKA</i> .....	13
---	----

## **ARTÍCULO CIENTÍFICO**

Trabajo de investigación presentado como opción de grado para el programa de pregrado en Ecología de la Fundación Universitaria de Popayán.

El documento a continuación sigue la guía de autores de la revista científica Biota Colombiana para publicación de artículo científico.

## COMPOSICIÓN DE FAUNA DE LA RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL AMALAKA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE CÁMARAS TRAMPA

Diego Sánchez<sup>1</sup>, Nicole Ibagón <sup>1\*</sup>

1. Programa de Ecología. Fundación Universitaria de Popayán.

### RESUMEN

El propósito del presente estudio fue establecer la riqueza, abundancia y composición de fauna en la Reserva Natural de la Sociedad Civil Amalaka (Cauca, Colombia) mediante la utilización de cámaras trampa. El muestreo se realizó por un periodo de 45 días (julio y agosto de 2021), mediante la instalación de tres cámaras trampa, cada una de las cámaras ubicadas en una zona de Amalaka. Durante el periodo de muestreo se obtuvieron 53 registros de fauna, la mayor abundancia pertenece a la especie *Didelphis marsupialis* con 17 registros. Los registros de fauna en Amalaka permiten evidenciar que las actividades de manejo que se realizan en la reserva resultan en organismos silvestres alojados en sus diferentes zonas ambientales.

**Palabras clave:** Muestreo, registros, fragmentación, hábitat, poblaciones, sustentabilidad.

## INTRODUCCIÓN

Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC) se encuentran en las categorías de áreas protegidas definidas en Colombia por la Ley 1996 de 1999. Dichas reservas son predios privados que por la voluntad de sus dueños, fueron destinados a la conservación de ecosistemas naturales. El principal objetivo de las RNSC es garantizar la preservación, conservación, restauración o regeneración de los ecosistemas con el fin de prestar bienes y servicios ambientales. Estas reservas originan aportes ecológicos como sociales, siendo uno de los principales aportes ecológicos, la construcción de corredores biológicos, los cuales, son muy importantes para la conservación y preservación de especies y aportes sociales como el ecoturismo y la educación ambiental (Parques Nacionales Naturales, 2015).

La pérdida de hábitat ha sido una problemática importante para las especies, por lo que una de las estrategias para la conservación de vida silvestre más común es la creación de áreas protegidas, las cuales brindan hábitats propicios para mantener poblaciones de muchas especies, determinándose como un refugio de vida silvestre de flora y fauna, en especial de las especies que se encuentren en vías de extinción (Dudley et al., 2010).

El tráfico y la infraestructura de las vías afecta la dispersión de la mayoría de las especies, causando efectos negativos como la mortalidad por atropellamiento, fragmentación del hábitat, cambio en patrones reproductivos y el aislamiento de poblaciones (Benítez y Escalona, 2021). La construcción de vías de comunicación y su funcionamiento son factores que afectan, modifican significativamente el paisaje y perjudican drásticamente la supervivencia de la fauna silvestre.

En consonancia con los temas referidos, el presente trabajo busca registrar la fauna de la RNSC Amalaka (Cauca, Colombia) por medio de la técnica de foto trapeo, instalando tres cámaras trampa en las principales zonas de la reserva: zona de conservación, zona de amortiguación y zona de agro sistemas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

La RNSC Amalaka está reconocida por Parques Nacionales Naturales a través de Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP mediante Resolución 108 del 27 de Julio de 2018. Amalaka se encuentra ubicada en la Cordillera Central, en la cuenca alta del río Cauca, vereda Brisas de Totoró, departamento de Cauca a una altura de 1.760 msnm, con temperatura media de 20°C. Posee una extensión 12,5 hectáreas (*Figura 1*). Amalaka de acuerdo a la clasificación de (Holdridge, LR (1967) se encuentra en la zona de vida "Bosque Húmedo Tropical Pre-montano. Amalaka tiene una zonificación de acuerdo con los usos del suelo y la proyección en conservación; las principales zonas encontradas en esta reserva son: Conservación, Amortiguación y Agrosistemas, Ecoturismo e Infraestructura (*Figura 1*).

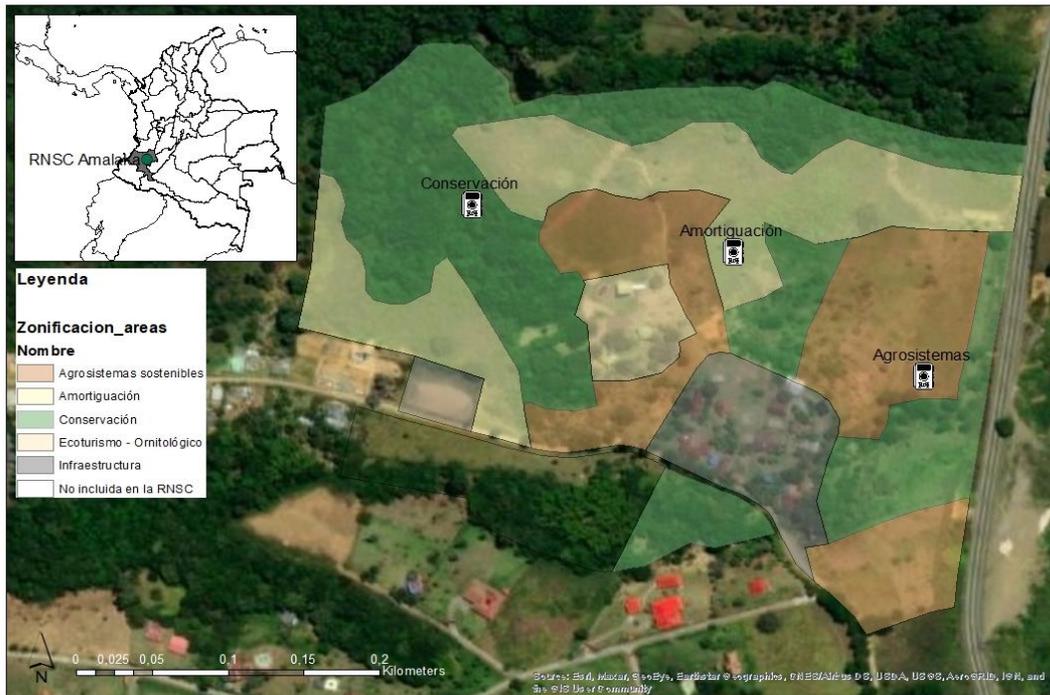
Zona de conservación: La zona de conservación en Amalaka corresponde al 37,77% del área de la reserva, está conformada de bosque secundario con individuos de especies como el roble (*Quercus humboldtii* (Bonp), guadua (*Guadua sp*), guamo (*Inga edulis* (Mart), aliso (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn), guayacán (*Lafoensia acuminata* (Ruiz y Pav.), nacedero (*Trichanthera gigantea* (Humb. & Bonpl.), cedro (*Cedrela odorata* (L), yarumo (*Cecropia peltata* (L), cachimbo (*Erythrina poeppigiana* (Walp.); dichos árboles que alcanzan hasta los 20 metros de altura. También se evidencia en el bosque helechos (*Pteridium aquilinum* (L.), briofitas y epifitas. La zona de conservación colinda con el río Cofre. (*Figura 1*).

Zona de amortiguación: Esta zona corresponde al 23,51% del área de Amalaka, está conformada por variedades de pastos: pasto *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) helechos *Pteridium aquilinum* Kuhn, especies arbustivas: Cidron *Aloysia citriodora* Palau, Mortiño *Miconia albicans* (Sw.) Steud, Niguito *Miconia aeruginosa* Naudin, Varejon *Chromolaena odorata* (L.) RMKing y H.Rob, Matapalo *Struthanthus sp.* y algunos árboles: Gargantillo *Alchornea grandiflora* Müll.Arg, Escobo *Alchornea latifolia* Klotzsch, Leucaena *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit; que prestan la función protectora de amortiguación entre la zona de conservación y las demás zonas del predio (*Figura 1*).

Zona de agrosistemas: En esta zona se mantienen cultivos de aromáticas, pan coger y frutales con manejos agroecológicos sostenibles. Corresponde al 25,53% de Amalaka y se encuentra próximo a la infraestructura (*Figura 1*).

La comunidad de la vereda Brisas de Tototó ha reportado que algunos de sus habitantes recurren a la caza como medio de subsistencia, la caza de animales silvestres es una actividad de

subsistencia para algunos pobladores y entre las especies más consumidas esta la zarigüeya (*Didelphis marsupialis* Linnaeus, 1758) y el armadillo de nueve bandas (*Dasyus novemcinctus*. Linnaeus, 1758).



**Figura 1. Ubicación geográfica y zonificación de la RNSC Amalaka.**

### **Uso de cámaras trampa**

Se utilizó la técnica de fototrampeo durante un periodo de 45 días, entre junio y julio del 2021, usando tres cámaras trampa (el número de cámaras y de días de muestreo dependieron de la disponibilidad de equipos), se seleccionaron las principales zonas de la reserva para la ubicación cada estación de fototrampeo, cada una de las cámaras se fijó en arboles aproximadamente a 50 cm del suelo (Figura 2). Se utilizaron cebos de fruta como principal atrayente, fueron configuradas para tomar videos de 30 segundos con intervalos de 5 segundos entre cada evento. Cada estación de fototrampeo tuvo una revisión semanal que permitió verificar su correcto funcionamiento, efectuar el cambio de batería y de realizar el descargue de información contenida en las memorias.

a.



b.



c.



**Figura 2. Instalación de cámaras trampa en las tres zonas (a. Conservación, b. amortiguación, c. Agrosistemas.) de la Reserva Natural de la Sociedad Civil Amalaka**

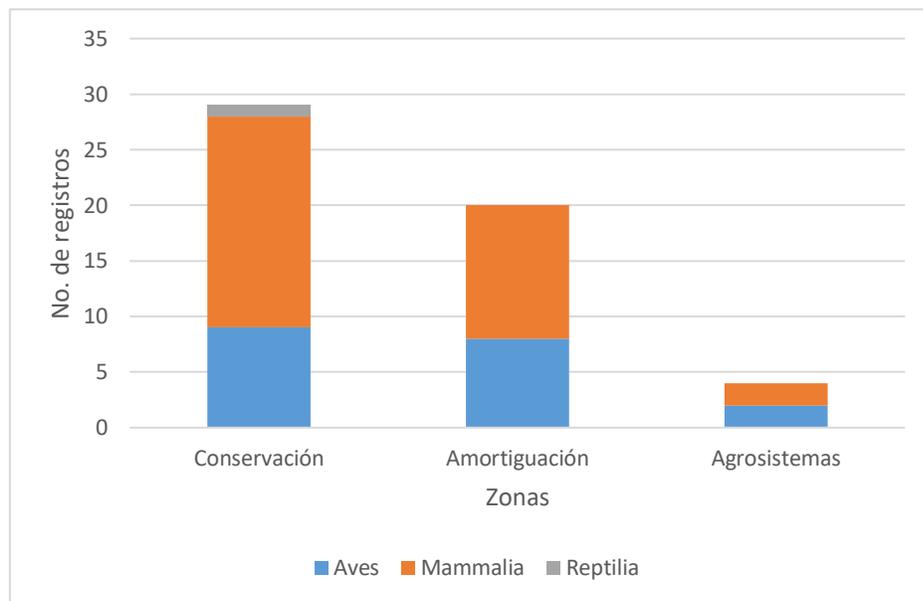
### **Análisis de datos**

La información obtenida de las tres zonas donde se instalaron las cámaras se tabula en un libro de Excel, en el que se incluyen datos como fecha, hora, nombre del archivo, número de individuos y evento de captura (Anexo 1). Los individuos que se capturaron en video se identificaron a menor nivel taxonómico por medio de bibliografía especializada y consulta con especialistas.

## RESULTADOS

### Abundancia

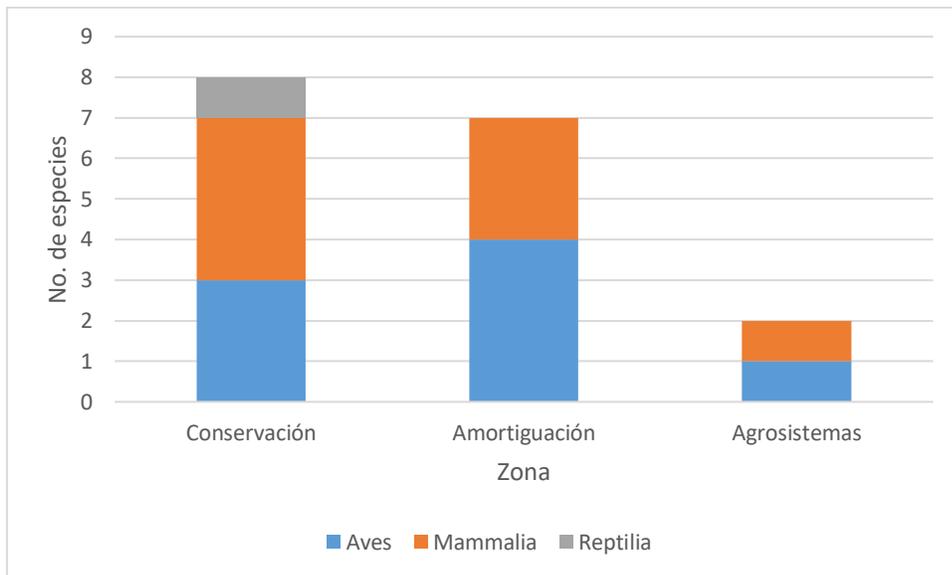
Las tres cámaras trampa ubicadas en la RNSC Amalaka permitieron grabar un total de 53 registros de fauna (*Anexo1*). En la zona de conservación, donde se encontraron la mayor cantidad de fauna hubo 19 registros de mamíferos, nueve de aves y uno de serpiente; en la zona de Amortiguación que presentó el segundo lugar, hubo ocho reportes de aves y 12 de mamíferos; en agrosistemas se obtuvo un total de cuatro registros, dos aves y dos mamíferos (*Tabla 1, Figura 3*).



**Figura 3. Número de registros de fauna por clase en las tres zonas de la RNSC Amalaka.**

### RIQUEZA

Se reporta un total de 12 especies de las clases Mammalia, Aves y Reptilia (*Tabla1. Figura 4*). En la zona de conservación se encontraron cuatro especies de mamíferos, tres de aves y una de reptil.

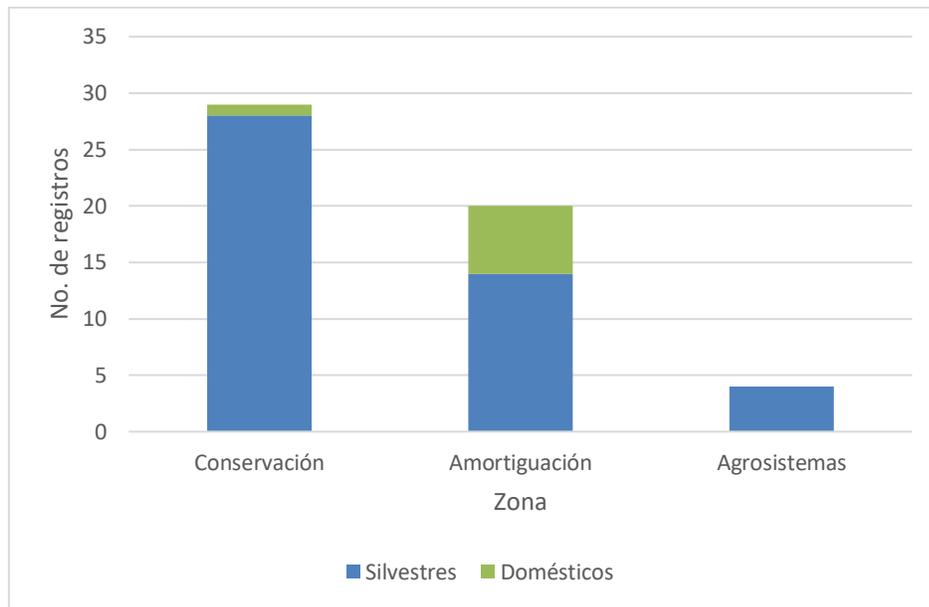


**Figura 4. Riqueza de especies encontradas en las zonas de la RNSC Amalaka**

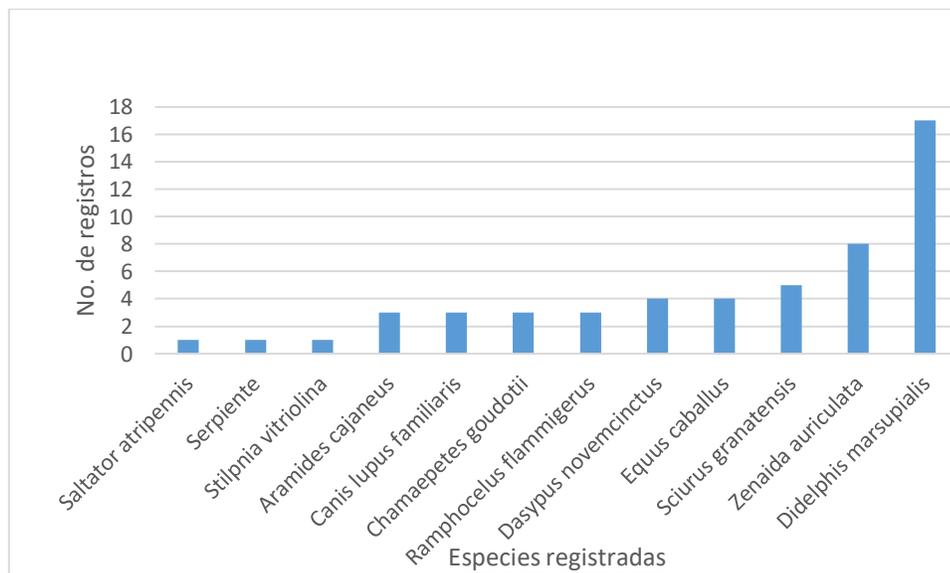
### COMPOSICIÓN

Entre la fauna registrada se encontró en su mayoría especies silvestres, en las zonas de Amortiguación y Conservación se encontraron algunos individuos de especies domésticas (Figura 5), la especie con mayor cantidad de reportes en las tres zonas fue la zarigüeya (*D. marsupialis*) (Figura 6).

En Amalaka se registraron dos especies domesticas como el caballo (*Equus ferus caballus* (Linnaeus, 1758) y perro (*Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758), estos ejemplares pertenecen a los propietarios de la reserva (Figura 6, 7).



**Figura 5. Tipo de fauna encontrada RNSC Amalaka**



**Figura 6 Número de registros por especies de fauna en la RNSC Amalaka**

a.



b.



**Figura 7. Especies domésticas encontradas en la RNSC Amalaka. A. *Equus caballus***

c. *Canis lupus familiaris*

A partir del total de fotografías tomadas en cada zona de Amalaka, se identificaron seis especies de aves, estas especies se ubican en cuatro familias: Rallidae, Galliformes, Thraupidae, Columbidae. Respecto a las especies identificadas se obtuvo por indicios fotográficos que una especie se encuentra en las tres zonas de Amalaka la cual fue la Torrcaza *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847). Las demás especies identificadas por fotografías fueron: Saltador alinegro *Saltator atripennis* L. Sclater, 1857, Tangara rastrojera *Stilpnia vitriolina* (Cabanis, 1851), Tangara flamigera *Ramphocelus flammigerus* (Jardine & Selby, 1833), Cotara chiricote *Aramides cajanea* (Statius Muller, 1776), Pava maraquera (*Chamaepetes goudotii* (Lesson, 182) y Torcaza *Zenaida auriculata* (Des Murs, 1847) (Figura 8).

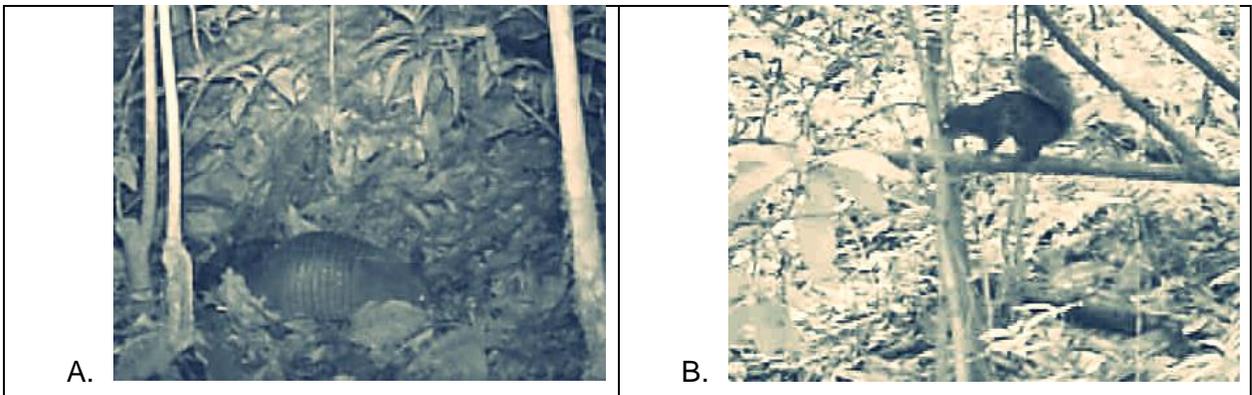


**Figura 8. Especies de aves reportadas en la RNSC Amalaka. A. *Saltator atripennis*. B. *Stilpnia vitriolina*. C. *Ramphocelus flammigerus*, D. *Aramides cajaneus*. E. *Chamaepetes goudotii*. F. *Zenaida auriculata***

Respecto a los mamíferos se identificaron 5 especies de mamíferos, estas especies se dividen en cinco familias: Canidae, Dasypodidae, Didelphidae, Equidae, Sciuridae. De las especies identificadas por fototrampeo hay una que se registra en las tres zonas de Amalaka la cual es la Zarigüeya *D. marsupialis*. (Figura 8). Las demás especies de mamíferos presentes en Amalaka fueron: Caballo *E. caballus*, Perro doméstico *C. lupus familiaris*. (Figura 7), Armadillo *Dasypus novemcinctus* Linnaeus, 1758, Ardilla *Sciurus granatensis* Humboldt, 1811 (Figura 10).



**Figura 9. Reportes de *Didelphis marsupialis* encontradas en la RNSC Amalaka**



**Figura 10. Especies de mamíferos silvestres encontrados en la RNSC Amalaka. A. *Dasyurus novemcinctus*. B. *Sciurus granatensis***

Tabla 1. *Número de registros de fauna en las tres zonas de la RNSC Amalaka*

Clase	Domestica /Silvestre	Especie	Conservación	Amortiguación	Agrosistemas	TOTAL registros
<b>Mammalia</b>	Domestica	<i>Equus caballus</i>	0	4	0	4
<b>Mammalia</b>	Domestica	<i>Canis lupus familiaris</i>	1	2	0	3
<b>Aves</b>	Silvestre	<i>Saltator atripennis</i>	0	1	0	1
<b>Aves</b>	Silvestre	<i>Stilpnia vitriolina</i>	0	1	0	1
<b>Aves</b>	Silvestre	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	0	3	0	3
<b>Aves</b>	Silvestre	<i>Aramides cajaneus</i>	3	0	0	3
<b>Aves</b>	Silvestre	<i>Chamaepetes goudotii</i>	3	0	0	3
<b>Aves</b>	Silvestre	<i>Zenaida auriculata</i>	3	3	2	8
<b>Mammalia</b>	Silvestre	<i>Dasypus novemcinctus</i>	4	0	0	4
<b>Mammalia</b>	Silvestre	<i>Sciurus granatensis</i>	5	0	0	5
<b>Mammalia</b>	Silvestre	<i>Didelphis marsupialis</i>	9	6	2	17
<b>Reptilia</b>	Silvestre	Serpiente	1	0	0	1
		<i>Total Registros</i>	29	20	4	
		<i>Total Riqueza (No. de especies)</i>	8	7	2	

## DISCUSIÓN

Este estudio que explora la diversidad de fauna mediante uso de cámaras trampa en la RNSC Amalaka, adquiere una gran relevancia debido a la baja cantidad de publicaciones sobre fauna a nivel local y regional. En el Cauca y Popayan se realizaron dos investigaciones en 2010 y 2008 respectivamente, sobre la diversidad de mamíferos por medio de revisión de material de colecciones biológicas, se registraron (220 especies) en el Cauca y (60 especies) en Popayan (Ramírez-Chaves et al., 2008 y Ramírez-Chaves y Pérez, 2010), sin embargo, son pocos los estudios recientes que permitan dilucidar la fauna a nivel local o regional. Las aves registradas en este estudio también fueron encontradas en otros lugares como en un bosque próximo en el la cuenca del río Palacé (Diago, 2016).

Los estudios con cámara trampa son no invasivos y detectan organismos en su hábitat natural, permiten a los pobladores y al investigador conocer más acerca de la fauna presente en lugar, estudiar especies difíciles de observar y en general para todo el estudio de biodiversidad (Díaz-Pulido-Payán, 2012). El encontrar fauna en Amalaka, es indicio que el plan de manejo ambiental (Burbano et al., 2020) y las actividades de conservación que se realizan desde 1992 permiten alojar fauna en su territorio.

La abundancia encontrada en Amalaka de 53 registros es baja respecto a la abundancia relativa de 200 registros en el Santuario de Fauna y Flora de Otún Quimbaya; cabe resaltar que el santuario comprende una extensión de 489 hectáreas (López, 2010), en un bosque urbano en Medellín 888 registros, donde se hizo un mayor esfuerzo de muestreo instalando cuatro cámaras trampa con un esfuerzo acumulado de 84 días-cámara (Villada y Soto-Calderón 2020) y en Chaco-Quintania en Bolivia con 800 reportes en una área de 454 mil hectáreas (Maffei et al., 2002); sin embargo, Amalaka presenta mayor abundancia que una finca de Caldas Antioquia con 23 registros (Quintana et al., 2016).

Las doce especies encontradas en la RNSC Amalaka son un registro bajo respecto a las 121 especies en San José del Guaviare, debido al esfuerzo de muestreo de esta investigación fue amplio en 18 localidades (López et al., 2021), por otro lado en el Parque Nacional Natural Munchique (Departamento del Cauca) que tiene 47.000 hectáreas fueron encontradas 32 especies (Mejía-Correa y Díaz-Martínez, 2021), 27 especies en el Parque Andakí Caquetá que tiene una extensión de 26 754 hectáreas y con un mayor esfuerzo de fototrampeo 67 estaciones (Atuesta, et al., 2020), 23 especies en una finca de Antioquia, Caldas durante un periodo de muestreo de quince semanas en un área de 124.085 m<sup>2</sup> (Quintana et al., 2016), 20 especies en los Farallones Valle del Cauca, donde se instalaron 15 cámaras (Mosquera et al., 2014) y 15

especies en el Resguardo indígena Villazul Amazonas donde se utilizaron cuatro cámaras trampa con un transecto de 600 metros y un mayor esfuerzo de muestreo con 136 días/trampa (Andrade, 2020).

Las especies silvestres de fauna registradas en este estudio en la RNSC Amalaka son comunes y han sido grabadas en otras zonas; por ejemplo, en Antioquia Caldas se encontró el armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), la ardilla (*Sciurus granatensis*), la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) y la pava maraquera (*Chamaepetes goudotii*) (Quintana *et al.*, 2016); mientras que en el santuario de flora y fauna Otun Qimbaya se registraron 4 especies de mamíferos entre ellos el armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*) con tres registros (López, 2010). Adicionalmente en Munchique se registran especies muy importantes para el ecosistema por su importante papel como dispersadoras de semillas como la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) y la ardilla (*Sciurus granatensis*) (Mejía-Correa y Díaz-Martínez, 2021), y en Farallones Valle del Cauca se registró por medio de fototrampeo la chucha (*Didelphis marsupialis*) (Mosquera, *et al.*, 2014).

La mayoría de trabajos que utilizan cámaras trampa para identificar fauna de una localidad, separan los registros de fauna silvestre y doméstica, reportando apenas los organismos de vida libre. Sin embargo, Perros y Caballos han sido reportados con anterioridad en algunas investigaciones de este tipo (Castro-Pastene *et al.*, 2019; Sánchez-Londoño, 2014). En Amalaka los animales domésticos registrados pertenecen a los propietarios de la reserva; generalmente el único caballo de la reserva se encuentra restringido a la zona de amortiguación y no es una amenaza de herbivoría en la zona de conservación. Por otro lado, los perros deambulan libremente por la reserva y pueden acechar fauna silvestre.

La zarigüeya (*D. marsupialis*) representó la especie más abundante en la RNSC Amalaka con un número total de 17 registros, esta especie representa la mayoría de los marsupiales americanos ampliamente distribuidos en Sudamérica (Tirira, 2007), su distribución desde el sur de Canadá hasta el centro de Argentina y desde el nivel del mar, hasta por encima de 3.000 m.s.n.m., dicha especie ocupa casi todo tipo de hábitats a excepción de elevaciones altas y zonas desérticas (Gardner, 2008). Las zarigüeyas son especies comunes de registrar, por ejemplo, fueron encontradas en un remanente de bosque urbano de la ciudad de Medellín (Villada y Soto-Calderón, 2020). La zarigüeya incluye una gran variedad de alimentos en su dieta, principalmente de frutos, invertebrados y semillas, la mayoría de las frutas son especies de plantas pioneras y de acuerdo con los hábitos oportunistas de la zarigüeya es un individuo que se encuentra en lugares intervenidos o perturbados por el hombre (Van der Pijl, 1982). Con respecto a los dos

listados de mamíferos del Cauca y el municipio de Popayán, permitieron saber que las especies de mamíferos de Amalaka son comunes son *D. marsupialis* y *D. novemcinctus*, confirmando su fácil detección y su hábito nocturno (Ramírez-Chaves et al., 2008 y Ramírez-Chaves y Pérez, 2010). En Amalaka continúa reportándose continuamente esta especie y puede ser que en la reserva encuentre un refugio de las presiones antrópicas.

El predio "AMALAKA" tiene una extensión de doce y medio (12,5) hectáreas. (MinAmbiente, 2018). Sin embargo, el tamaño ideal de una reserva depende de las especies a conservar (Barragán 2001). Amalaka ha centrado sus objetivos de conservación en aves y es por esto que las especies arbóreas y la heterogeneidad de hábitat ha permitido que con censos visuales se hayan registrado un total de 101 especies de aves; lo que indica que sus esfuerzos en conservación son exitosos.

La fauna encontrada en RNSC Amalaka fue poca, debido a que al ser un predio con una extensión de tierra pequeño que no cumple con la teoría biogeográfica de islas que determina una de las primeras reglas de las reservas, considerando que, a mayor extensión, mayor número de especies pertenecientes a un ecosistema, son posibles de conservar, de ahí que, dentro de esta teoría, los bosques rodeados por campos cultivados o pastizales son bosques con un número pequeño de especies, por lo que, si se quiere conservar especies que necesiten más área, como por ejemplo los grandes carnívoros, el tamaño de la reserva debe tener cientos, miles y hasta un millón de hectáreas, atendiendo a que los individuos presentes en ella, necesitan de un área muy grande para obtener su alimento. En contraposición a ello, si la población es reducida y la reserva es pequeña, a largo plazo, tienen el riesgo de padecer los efectos generados por la endogamia, que pueden incluso llevarlas a extinguirse (Barragán, 2001).

Con el trabajo investigativo de fototrampeo realizado en la RNSC Amalaka y con reportes ocasionales de habitantes de la zona que indican que la fauna aumentó desde que la reserva fue creada, las funciones ecosistémicas relacionadas con la conservación y preservación de especies están funcionando, que con lo establecido por Parques Nacionales Naturales de Colombia, las Reservas Naturales de la Sociedad Civil son la categoría privada de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y, a diferencia de las demás categorías, cualquier persona puede establecerla si tiene la voluntad de hacer de su predio un lugar que aporte a la conservación de la riqueza natural del país (Parques Nacionales Naturales, 2009).

Los terrenos contiguos a la reserva Amalaka han tenido un alto crecimiento urbanístico debido al desarrollo de proyectos de parcelación, que afectan la fauna silvestre. También la cercanía a la

vía Panamericana puede causar la fragmentación del hábitat; esto reduce el tamaño de las poblaciones y como consecuencia disminuye la densidad de especies en una determinada región (número de individuos por unidad de superficie en toda la región), lo que reduce el tamaño poblacional haciendo que aumente el riesgo de llegar a un umbral inviable, la distancia entre fragmentos dificulta el intercambio de individuos entre las poblaciones que se encuentran aisladas para reponerse de una eventual extinción (Santos y Telleria, 2006).

Desafortunadamente, la transformación de los ecosistemas naturales, debido entre otras causas, al desarrollo vial, la construcción de obras de infraestructura cerca de la RNSC Amalaka hace que el efecto de las barreras y la distancia entre fragmentos se vuelva grande y es casi imposible los movimientos entre poblaciones de animales, la falta de conectividad entre especies y poblaciones compromete la supervivencia, debido a que se puede dar el efecto de la endogamia (Santos y Telleria, 2006). Por otro lado, la mortalidad de especies causada por atropellamiento es otra problemática que afecta la población de animales silvestres, desde que se ha aumentado el tráfico en las últimas décadas, el número de animales muertos por atropellamiento no ha dejado de crecer (Paniagua *et al.*, 2007).

Es importante referir que, ante la ejecución del proyecto de ampliación a doble calzada de la vía que conduce de Popayán a Santander de Quilichao, puede generar impactos negativos para las especies que habitan en la región y, específicamente, de las especies faunísticas y florísticas de la Reserva Amalaka, por cuanto, en la primera fase, se intervendrá con corte de taludes y ampliación de calzadas, afectando el hábitat de estas especies, y que, posteriormente culminada la obra civil, estas especies se verán amenazadas por el alto tráfico y a mayor velocidad que se tendrá en la vía construida, lo cual, se considera afectará la presencia y sostenimiento de las especies animales que hacen tránsito por esta zona.

Finalmente se concluye que la baja proporción de riqueza esperada puede deberse al tamaño de la reserva, al bajo esfuerzo de muestreo y a la fragmentación del hábitat por la infraestructura y el crecimiento urbanístico que ha afectado a especies de flora y fauna de la RNSC Amalaka, mas sin embargo, la fauna silvestre registrada por medio de fototrampeo demuestra la importancia de las pequeñas reservas para la conservación de especies, contribuyendo al mantenimiento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

## REFERENCIAS

- Andrade, G. (2020). Registros de mamíferos terrestres en un salado natural y sus inmediaciones en el Resguardo Indígena Nonuya Villazul, departamento del Amazonas – Colombia. *Mammalogyc Notes*. Vol. &. N° 1.
- Atuesta, N., García, J. & Morales, D. (2020). Mamíferos medianos y grandes de la transición Andino-Amazónica del Parque Andakí, municipio de Belén de los Andaquíes, Caquetá, Colombia. *Revista Colombia Amazónica*, 12, 111-123.
- Barragán. K. (2001). Áreas protegidas. Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres (URRAS). Universidad Nacional de Colombia. Boletín GEAS. N° 2. Volumen 2. (pág. 9-18). Recuperado de: <https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-04/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-1/lecturas/01.pdf>
- Benítez, & Escalona, G. (2021). Impacto de las vías de comunicación sobre la fauna silvestre en áreas protegidas Estudios de caso para el sureste de México. *Ecosur*. Colegio de la Frontera Sur. 1ra Edición. Campeche. México. 732 p.
- Burbano, V. Ortega, C. Ibagón, N. (2020). Plan de manejo ambiental de la Reserva. 102p
- Castro-Pastene, C. Carrasco, H. Villa, A. Palma-Aedo, N. (2019). Animales domésticos ferales y meso-mamíferos invasores del Parque nacional radal siete tazas. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 68 (1-2): 121-130.
- Diago, J. (2017). Riqueza de aves en relictos de bosque de la cuenca del río Palacé, meseta de Popayán, Cauca. Trabajo de grado presentado para optar al título de biólogo. Universidad del Cauca. 58p.
- Díaz-Pulido, A. y E. Payán Garrido. (2012). Manual de fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia. 32 pp
- Dudley, N. (2008). Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. 96p.

- Gardner, A. (2008). Cohort Marsupialia: 1- 126 (en) Gardner, A.L. (ed.) Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. Chicago: The University of Chicago Press.
- Holdridge L.R. (1967). Life Zone Ecology (San Jose, Costa Rica: Tropical Science Center).
- López, N. (2010). Evaluación preliminar de la distribución y abundancia relativa de mamíferos silvestres en el Santuario de Fauna y Flora de Otún Quimbaya mediante el uso de cámaras-trampa.
- López, H. et al. (2021). Mamíferos (Mammalia) de San José del Guaviare, Colombia. Biota colombiana. Vol.22. N° 2. Bogotá Jul/Dic.
- Maffei, L., Cuellar, E., & Noss, A. (2002). Revista boliviana de ecología y conservación ambiental, 11, 55-65p
- Mejía, S., Díaz, J & Correa, S. (2021). Inventario de mamíferos grandes y medianos en el Parque Nacional Natural Munchique, Colombia Primeros registros e inventario de mamíferos grandes y medianos en el Parque Nacional Natural Munchique. Mastozoología Neotropical, 16(1), Mesoamericana 13 (3). 2647-22266.
- Minambiente. Colombia (2018). Resolución 108 del 27 de Julio de 2018. Por medio de la cual Parques Nacionales Naturales a través de Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP reconoce a Amalaka como Reserva Natural de la Sociedad Civil. Bogotá.
- Mosquera-Muñoz, Diana Marcela, Corredor, Germán, Pedro, Cardona, & Armbrecht, Inge. (2014). Fototrampeó de aves caminadoras y mamíferos asociados en el piedemonte de Farallones de Cali. Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural, 18 (2), 144-156
- Paniagua, D., Illana, A & Echeagaray J. (2007). Impacto de las Infraestructuras de Transporte Sobre la Naturaleza en el Territorio Histórico de Álava. Departamento de obras públicas y urbanismo. Diputación Foral de Álava. Victoria-Gasteiz. Informe inédito 151 pp
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2009). Áreas protegidas; Territorios para la vida y la paz. Tomo I. Áreas protegidas para el desarrollo. Bogotá. 425p.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2015) Áreas Protegidas: Territorios para la Vida y la Paz. Áreas Protegidas para el Desarrollo. Bogotá D.C.

- Quintana Diosa, Lizeth E., Carmona Acevedo, Marcela, Plese, Tinka, David Ruales, Carlos Arturo, & Monsalve Buriticá, Santiago (2016). Análisis de la biodiversidad de fauna vertebrada en una finca de Caldas, Antioquia. *Revista Medicina Veterinaria*. 51. 10.19052/mv.3855
- Ramírez-Chaves, H. Pérez, W. Ramírez-Mosquera, J. (2008) Mamíferos presentes en el municipio de Popayán, Cauca-Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. Univ. Caldas* vol.12 no.1
- Ramírez-Chaves, H. E., & Pérez, W. A. (2010). Mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento del Cauca, Colombia. *Biota Colombiana*, 11(1 y 2).
- Sánchez-Londoño. J. (2014). Uso compartido de una letrina por el zorro *Cerdocyon thous* y perros domésticos *Canis familiaris* (Carnivora: Canidae) en una zona periurbana del Valle de Aburrá (Antioquia, Colombia). *Notas Mastozoológicas*. Vol. 1 Num. 2
- Santos, J. y Telleria J. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*.
- Tirira, D. (2007). Mamíferos del Ecuador. Guía de campo. Ediciones Murciélagos Blanco. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 6. Quito.
- Van-Der-pijl. (1982), Principles of dispersal in higher plants, 3rd ed. SpringerVerlag, Berlin, 214p.
- Villada, T., & Soto-Calderón, I. D. (2020). Diversidad de mamíferos en un remanente de bosque urbano de la ciudad de Medellín (Antioquia, Colombia). *Actualidades Biológicas*, 42(113).