



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Carrera de Medicina Veterinaria

Uso de Catnip (*Nepeta cataria*) como atrayente para felinos silvestres en la Reserva Ecológica Comunal Loma Alta, Santa Elena- Ecuador

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Médico
Veterinario

Autores:

Anahí Monserrath Ayala Cisneros

Mateo David Parra Coronel

Director:

Carlos Adrián Estrella Bermeo

ORCID:  0009-0007-9561-7167

Tutor:

Cristian David Barros Díaz

ORCID:  0000-0003-0727-7996

Cuenca, Ecuador

2024-08-06

Resumen

El estudio y seguimiento de felinos silvestres en su hábitat natural se complica debido a su naturaleza críptica. El uso de *Nepeta cataria*, ha demostrado ser efectivo como cebo aproximadamente en el 70% de los felinos muestreados, tanto domésticos como salvajes. Esta investigación se realizó en la Reserva Ecológica Comunal Loma Alta (RECLA) donde se estudió tres tipos de félidos: ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo o margay (*Leopardus wiedii*) y yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), clasificados como especies casi amenazadas en la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador. El objetivo del estudio fue evaluar la eficacia de la *Nepeta cataria* como atrayente para felinos silvestres en vida libre, mediante el uso de fototrampeo. Para ello, se instalaron 10 cámaras trampa en estaciones específicas para el monitoreo de fauna silvestres, dejándolas activas durante el periodo de diciembre de 2023 a febrero de 2024. Los resultados obtenidos no mostraron diferencia significativa en ninguna de las especies estudiadas logrando un índice de captura igual, en comparación con trabajos anteriores donde no se utilizó ningún atrayente. Estos resultados pudieron verse afectados por la concentración y presentación de la *Nepeta cataria* (deshidratada) y a su perecibilidad bajo condiciones climáticas adversas, difiriendo de otras investigaciones donde se han usado atrayentes similares consiguiendo efecto positivo en la captura de felinos. Se recomienda mejorar la concentración y presentación de la planta, haciéndola más atractiva para los felinos silvestres, junto con un aumento en el tiempo de monitoreo e implementación de otros métodos de atracción para evaluar la efectividad del catnip.

Palabras clave del autor: nepeta cataria, catnip, hierba gatera, felinos silvestres, fototrampeo



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The study and monitoring of wild felines in their natural habitat are complicated due to their cryptic nature. The use of *Nepeta cataria*, or "catnip," has been shown to be effective as a lure in approximately 70% of the sampled felines, both domestic and wild. This research was conducted in the Loma Alta Community Ecological Reserve (RECLA) where three types of felids were studied: ocelot (*Leopardus pardalis*), margay (*Leopardus wiedii*), and jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), classified as near-threatened species on the Ecuador Mammal Red List. The objective of the study was to evaluate the effectiveness of *Nepeta cataria* as an attractant for wild felines, using camera trapping. For this purpose, 10 camera traps were installed at specific stations for monitoring wildlife, keeping them active from December 2023 to February 2024. The results showed no significant difference in any of the studied feline species, achieving an equal capture rate compared to previous works where no attractant was used. These results could have been affected by the concentration and presentation of *Nepeta cataria* (dehydrated) and its perishability under adverse climatic conditions, differing from other studies where similar attractants have been used, achieving positive effects on feline capture. It is recommended to improve the concentration and presentation of the plant, making it more attractive to wild felines, along with an increase in monitoring time and the implementation of other attraction methods to evaluate the effectiveness of catnip. Keywords: *Nepeta cataria*, Catnip, wild felines, camera trapping

Author Keywords: nepeta cataria, catnip, wild felines, photo trapping



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

1 INTRODUCCIÓN	12
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo General	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
3 ANTECEDENTES	16
4 MATERIALES Y MÉTODOS	21
4.1 Área de estudio	21
4.2 Diseño de la Investigación	22
4.3 Población muestra.....	22
4.4 Estado de conservación de felinos a nivel mundial y nacional	22
4.5 Especies identificadas.....	23
Materiales	23
4.6 Cámaras trampas	23
4.7 Extracto de <i>Nepeta cataria</i>	23
4.8 Metodología.....	24
4.8.1 Preparación del atrayente.....	24
4.8.2 Manejo de las cámaras trampa.....	24
4.8.3 Estimación del esfuerzo de fototrampeo	24
4.8.4 Fase de estudio en campo.....	25
4.9 Análisis de datos	25
4.10 Índice de abundancia relativa (IAR).....	26
5 RESULTADOS.....	27
5.1 Especies identificadas	27
5.2 Abundancia relativa	28
5.3 Presencia de felinos mediante el uso de trampas de pelo impregnadas de <i>Nepeta cataria</i>	29
5.4 Análisis estadístico mediante el programa ANOVA	30
5.5 Análisis odds ratio	31
6 DISCUSIÓN	32
7 CONCLUSIONES	35
8 RECOMENDACIONES	36

Índice de figuras

Figura 1: Ubicación geográfica de la Reserva Ecológica Comunal de Loma Alta (RECLA) extensión y ubicación.....	21
Figura 2: Mapa general de los puntos de muestreo en la RECLA (diciembre 2023 – febrero 2024)	25
Figura 3: índice de abundancia relativa de mamíferos en la RECLA.	29
Figura 4: Comparación de la presencia de felinos en la RECLA con y sin el uso de <i>Nepeta cataria</i>	30
Figura 5: Análisis odds ratio de especies frente al uso de <i>Nepeta cataria</i>	31

Índice de tablas

Tabla 1: Estado de conservación de especies felinas catalogadas dentro de la RECLA 23

Tabla 2: Registro total de mamíferos medianos y grandes identificados en la RECLA 27

Tabla 3: Abundancia relativa de mamíferos medianos y pequeños dentro de la RECLA 28

Índice de anexos

Anexo A: <i>Leopardus pardalis</i> en contacto con la trampa de pelo	41
Anexo B: <i>Leopardus wiedii</i>	41
Anexo C: <i>Didelphis marsupialis</i> aproximándose a la trampa de pelo	42
Anexo D: <i>Nasua narica</i>	42
Anexo E: <i>Didelphis marsupialis</i> en contacto con la trampa de pelo.....	43
Anexo F: <i>Dasypus punctata</i>	43
Anexo G: <i>Tamandua mexicana</i>	44
Anexo H: <i>Leopardus wiedii</i>	44
Anexo I: <i>Leopardus pardalis</i>	45
Anexo J: <i>Procyon cancrivorus</i> en contacto con la trampa de pelo.....	45
Anexo K: <i>Procyon cancrivorus</i> reaccionando ante la trampa de pelo	46
Anexo L: <i>Mazama americana</i> mostrando curiosidad por la trampa de pelo	46
Anexo M: <i>Leopardus pardalis</i>	47
Anexo N: <i>Cuniculus paca</i>	47
Anexo O: <i>Dicotyles tajacu</i>	48
Anexo P: <i>Dasypus novemcinctus</i>	48
Anexo Q: <i>Eira barbara</i>	49
Anexo R: <i>Syntheosciurus granatensis</i>	49
Anexo S: <i>Herpailurus yagouaroundi</i>	50
Anexo T: Instalación de cámara trampa	50
Anexo U: Calibración de cámara trampa frente al cebo	51
Anexo V: Comprobación de cámara trampa.....	51

Listado de Acrónimos

CCHC: Cordillera Chongón - Colonche

RECLA: Reserva Ecológica Comunal Loma Alta

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Dedicatoria

A mi Camarón y quien corresponda.

Anahi Monserrath Ayala Cisneros

Este trabajo va dedicado para todas aquellas personas que confiaron en esta etapa de mi vida, agradecerle a toda mi familia, mis padres Claudio y Elicia, mis hermanos Bryand, Pamela, Daniela y Daniel que siempre han creído en lo que puedo llegar a conseguir, pero sobre todo nunca me dieron la espalda, hermanos queridos esto también es por ustedes. Un especial agradecimiento a los doctores que se encuentran trabajando en el consultorio de Love Wash, que sin su apoyo brindado y sobre los consejos que me dieron no hubiese llegado tan lejos en esta carrera. También va dedicado a todos mis amigos, tanto del colegio como de la universidad, gracias a ellos esta etapa transcurrió de una forma más sencilla, compartiendo no solo un salón de clases, sino que también conocimientos, risas y anécdotas, los llevaré siempre conmigo no solo en mi memoria, también en mi corazón. A todas aquellas personas que he tenido que ir dejando en el camino para poder culminar mi carrera, de todo corazón gracias, en especial a mi abuela materna que falleció en el transcurso de la carrera y lamentablemente no va a verme convertirme en un profesional, gracias abuela por siempre tratarme de una bella manera y enseñarme siempre a luchar hasta el final y ver siempre el lado bueno de las cosas. Por último y no menos importante, los seres que hicieron que me decida por culminar la carrera, mis mascotas Arya, Jack, Mina, Ron y el más importante mi perrito Max que también falleció mientras me encontraba estudiando, esto es por ti mi viejito, siempre estás presente para mí y sobre todo eres lo que más me inspira a poder seguir día a día, te extraño, pero sobre todo siempre te amaré, sé que desde algún lugar podrás ver como conseguimos este logro juntos.

Mateo David Parra Coronel

Agradecimientos

Al gran Misterio también llamado Dios por el camino de vida que me ha forjado y he decidido seguir.

A mis padres Luis Orlando y Ligia del Rocío, gracias por la vida, gracias por todo su esfuerzo, amor y paciencia en estos años, por las decepciones, motivaciones, peleas y reconciliaciones, no puedo estar más que agradecida de tenerlos a ustedes como padres. A mis hermanos, Gabriel, Estefano y Kevin, gracias por forjarme carácter, por ser pilares importantes en mi vida y tener siempre una perspectiva diferente ante los problemas, todas sus personalidades, consejos, regaños y amor han sido la culminación de quien soy.

Al primer amor de mi vida, mi Laurita preciosa, que siempre renegó con mi amor a los animales, hice caso omiso, pero sé que estarías muy orgullosa de donde estoy ahora, eres mi primera gota de lluvia, la primera brisa del día. A mis tíos, tías, primos y sobrinos, y amigos de Otavalo, cada uno de ustedes han sido importantes para mi formación académica y espiritual en estos largos años lejos del hogar, siempre tienen las palabras correctas.

A mis amigos de carrera que espero llamarlos pronto colegas, gracias por no desistir, por las risas y las situaciones estresantes. A mi compañero de tesis Mateo David, eres una gran persona, gracias por acompañarme en este proyecto, por las horas de trabajo dedicadas, y por la amistad que se forjó a través de esta investigación.

A mi tutor, Dr. Carlos Estrella, tiene un don como ser humano, gracias por estar pendiente de nosotros, de presionarnos académicamente, de acompañarnos, de dedicarnos tiempo, de los largos viajes a Loma Alta, de su amistad, es una persona que vale más que el oro.

A la Fundación para Investigación y Conservación JaPu, a sus integrantes, Cristian Barros, Abel Gallo y Manuel Chiquito, su ayuda fue de suma importancia para realizar el trabajo de campo, por la ayuda intelectual con material investigativo y la prestación de equipo para la realización de este trabajo. Gracias por conservar lo más valioso que tenemos, la Naturaleza.

A los señores guardabosques de la Reserva Ecológica Comunal de Loma Alta, por su prestación de servicio durante las visitas de campo.

A quienes estuvieron en este largo camino y ya no están, tiene un espacio en mi corazón.

Y por último a mí, gracias por no darte por vencida.

Anahí Monserrath Ayala Cisneros.

A mis padres Claudio Parra y Elicia Coronel, gracias por su esfuerzo y siempre tenerme fe en que podría conseguir este logro, a mis padrinos José Montero e Isabela Bengas por siempre estar presentes ayudándome.

A mis hermanos, Bryand, Pamela, Daniela y Daniel, que siempre están y estarán presentes en todo el todo el trayecto de mi vida, gracias por ayudarme a formarme en la persona que soy hoy en día, ya que sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

A mis amigos/as de la carrera, que algunos he llegado a considerar hermanos, gracias por siempre apoyarme y nunca darme la espalda en ningún momento, Natalia, Sofía, Valentín, Adriana, Josué, Romina, Doménica, Estefanía, Evelyn, Daniela, Edgar, César, Erika y Ana Julia, estas maravillosas personas que formaron parte de la mayoría del proceso y que me ayudaron siempre que lo necesitaba, espero nunca perder comunicación con ustedes porque los llevo dentro de mi corazón.

A mi tutor de tesis, el Dr. Carlos Estrella que no solo ha sido un guía, también como un hermano mayor que siempre nos ayudó cuando más lo necesitábamos, una persona increíble que, sin él, no hubiese sido posible, gracias por los consejos, la paciencia, pero sobre todo por nunca dejar de apoyarnos.

A mi compañera de tesis, que más que eso es mi amiga, Anahí Ayala, si no hubiese sido por ti no hubiera tenido la voluntad de hacer todo esto, gracias, por tanto.

A la fundación JaPu y sus integrantes Cristian Barros, Abel Gallo y Manuel Chiquito, sin su ayuda en nuestro primer viaje todo hubiera sido más complicado. Gracias por el trabajo que realizan constantemente.

A nuestros guías que se encuentran en Loma Alta, un agradecimiento muy especial ya que sin ellos esto hubiera sido mucho más complicado en innumerables ocasiones.

A mis Doctores que se encuentran en Love Wash, el Dr. Diego Rodríguez y la Dra. María Augusta Mayancela ya que sin sus consejos hubiera perdido las ganas de seguir estudiando hace ya mucho tiempo, gracias por siempre estar.

A mi perrito Max y mi abuela Carmela que fallecieron mientras estudiaba esta maravillosa carrera, siguen siendo quienes más me inspiran a seguir con mi vida y sé que desde donde estén me cuidan y me brindan fuerzas para seguir levantándome a pesar de caerme constantemente.

Mateo David Parra Coronel

1 Introducción

La importancia del conocimiento y la conservación de la fauna silvestre a nivel del territorio nacional es esencial, asegurando el futuro de las próximas generaciones debido a que es un recurso único e invaluable, siendo un componente fundamental dentro de la biodiversidad y manejo de ecosistemas, cadenas tróficas y protección de enfermedades. El reconocer estos aspectos que abarcan el cuidado y la conservación de la fauna silvestre nos permitirá obtener un futuro más próspero y un estilo de vida más sustentable (Orellana Baque & Bernabé Mendoza, 2022).

En los últimos años ha existido un alto porcentaje en la pérdida y extinción de especies endémicas lo cual ha llevado a un quiebre del ecosistema, debido a esto, el reconocer como actúan todos los individuos dentro de su entorno, la biodiversidad de especies y la abundancia dentro de sus ecosistemas nos ayuda a diferenciar patrones conductuales, su impacto en el medio ambiente, el aumento o disminución de la población, la manera en cómo afecta el decrecimiento o la pérdida de especies endémicas. De esta manera se busca la intervención en formas de conservación y manejo mínimamente invasivas que apoyen a la investigación (Cruz & Guevara, 2011).

La costa Ecuatoriana debido a su clima presenta una abundancia de bosques estacionales secos, los cuales presentan alta diversidad y endemismo en flora y fauna, así Ecuador forma parte del hotspot de biodiversidad Tumbes-Chocó-Magdalena, uno de los puntos calientes más grandes de Sudamérica con un alto índice de especies amenazadas por el impacto del ser humano (Myers et al., 2000). La conservación de ecosistemas dentro del Ecuador se basa principalmente en las áreas de conservación que presenta una flora y fauna endémica única. La Cordillera Chongón-Colonche, ubicada en el centro-oeste de la región litoral, abarca un área de 95 km de este a oeste, siendo parte geográfica las provincias de Guayas, Santa Elena y Manabí, caracterizado por selva tropical en la parte alta de la cordillera y bosque seco hacia la vertiente sur (Astudillo-Sánchez, Pérez, Troccoli, Aponte, & Tinoco, 2019). La CCHC enfrenta dos problemas de conservación, la deforestación y la carencia de información, que dificultan la gestión ambiental de la biodiversidad presente. El 90% del bosque de las tierras bajas y estribaciones del Pacífico ecuatoriano por debajo de los 900 m.s.n.m ha sido transformado a zonas de cultivos y plantaciones, siendo la principal amenaza en la costa. La región litoral ha perdido entre el 50 y 70% de su cobertura original (Sierra, 2018), donde Santa Elena y Guayas fueron las provincias más afectadas para el período 2000-2008 (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2013).

Ecuador al ser un país megadiverso tiene un sinfín de especies dentro de su territorio, según el MAATE (Ministerio de Agua, Ambiente y Transición Ecológica) hasta mayo del 2022 se encuentran presentes 4147 especies de fauna y 17748 especies de flora dentro del territorio nacional (INNABIO, 2022). Las acciones de protección que se puede dar a los recursos naturales se basan en el conocimiento de la salud del ecosistema, para ello el estudio de los carnívoros que están en la cima de la cadena trófica nos permite visualizar el estado de conservación de dicho ecosistema (Payán & Soto, 2012)

Se conoce que los felinos son considerados como especies focales por excelencia en un ecosistema, además de ser especies clave, y especies indicadoras. La presencia de especies focales sensibles a las actividades humanas es un indicador del estado de conservación de los ecosistemas. El efecto sobre el entorno se puede evidenciar en una eventual ausencia de grandes felinos. Esto causaría un aumento demográfico de sus presas, que son frugívoros, herbívoros y granívoros, alterando los patrones de crecimiento y estructuras del bosque, razón por la cual, sirven como alerta temprana del inicio de la pérdida de biodiversidad. Generalmente estos animales se caracterizan por su gran tamaño, bajas densidades poblacionales y bajas tasas de reproducción lo cual las convierten en las primeras especies en desaparecer frente a los procesos de perturbación y explotación humana (Payán & Soto, 2012). La mayoría de especies de la familia Felidae son animales crípticos, por lo cual su monitoreo se dificulta, impidiendo valorar su estado de conservación y la salud de la población, varias de estas especies están catalogadas dentro de la Lista roja de mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021), los cuales presentan un alto grado de amenaza, siendo los grandes y medianos felino como el Puma (*Puma concolor*), jaguar (*Panthera onca*), ocelotes (*Leopardus pardalis*), yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*), y el margay (*Leopardus wiedii*), especies que están muy afectadas, sea por la cacería ilegal, patógenos emergentes y el crecimiento demográfico en el uso de tierras (Payán & Soto, 2012).

Una de las formas más eficaces y una herramienta no invasiva para el monitoreo de fauna silvestre es a través del foto trapeo mediante el uso de cámaras trampa, esto debido a que no se interviene directamente en el comportamiento de los individuos, mejorando la comprensión de las relaciones ecológicas (Martínez, 2009), ya que se tiene en cuenta que las especies silvestres presentan un alto grado de estrés y evitan el contacto con el ser humano (Clavijo, 2009). Dentro de los métodos de foto trapeo el uso de objetos anexos para atraer la atención de los animales ha ido en aumento a través de las últimas investigaciones, en el caso de felinos silvestres es muy conocido que, al ser animales crípticos, son muy difíciles de estudiar, sin embargo, estos presentan atracción a ciertos tipos

de sustancias los cuales elevan su nivel de actividad. Entre las plantas más utilizadas y reconocidas con efectos sobre felinos se encuentra la *Nepeta cataria*, también denominada hierba gatera o por su nombre en inglés “Catnip” la cual posee un componente activo denominado nepetalactona el cual activa un comportamiento inusual en el 70% de felinos estudiados (González García et al., 2017)

La finalidad de este estudio fue estimar los eventos frente al uso de *Nepeta cataria* como atrayente para felinos silvestres en su hábitat natural, y así evaluar la efectividad de la planta como atrayente no invasivo durante el muestreo de especies felinas silvestres.

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

Valorar el efecto de la *Nepeta cataria* (Catnip) como cebo para atraer a felinos silvestres en la reserva ecológica comunal Loma Alta.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar si el uso de cebos de *Nepeta cataria* aumenta la probabilidad de foto captura en la Reserva ecológica comunal Loma Alta, en comparación a un estudio previo sin utilización de cebo, usando los mismos puntos de geolocalización.
- Identificar que especie de felinos silvestre dentro de la RECLA tiene mayor interacción, frente al uso del cebo.

3 Antecedentes

El estudio de felinos salvajes se ha convertido en una actividad que resulta muy complicada en la actualidad, debido a varios factores que pueden dificultar el monitoreo de este tipo de animales, entre estos factores se encuentran la invasión de áreas naturales, el desplazo de su hábitat natural, la cacería ilegal, colisiones vehiculares, entre otras. A nivel de Latinoamérica se han realizado varios estudios de las áreas de muestreo en felinos salvajes, tales como Brasil, Perú, Venezuela y Paraguay, sin embargo, a nivel nacional no se ha obtenido muchos estudios acerca del comportamiento de estos animales como las conductas o patrones de actividad en su entorno (Vivas López, 2019).

El uso de la *Nepeta cataria* como atrayente para felinos silvestres, tiene respuesta frente a estos animales debido a la nepetalactona (compuesto fisiológicamente activo de esta planta), dando un efecto similar a lo que ocurre con el comportamiento de cortejo, en la cual el felino se frota contra la planta y la rodea con entusiasmo. En el 70% de felinos se ha observado una respuesta positiva frente a la presencia de la planta (McElvain et al., 1941). Hano (1967) y Yoshii et al. (1963), mencionan que la hierba gatera posee más componentes que pueden actuar como atrayentes para los gatos, estos son la actinidina, la fracción mata-tabilactona y el alcohol beta-feniletil, las cuales son sustancias colinérgicas que pueden clasificarse como alucinógenos.

Sharma et al. (2019) menciona que las propiedades que poseen los extractos de la hierba gatera, son: actividad antiinflamatoria, antinociceptiva, citotóxica; actividad antimicrobiana y antifúngica; actividades antioxidantes; actividades antihelmínticas, nematocida y tripanocida, sobresaliendo su efecto sobre el sistema nervioso central; además que actúa como atrayente felino y su efecto como insecticida. Fareed et al. (2013) en su estudio realizado en pollos, determinó que dosis altas de 2g/kg de la hierba inducían el sueño en grupo pequeño de pollitos, mientras que dosis bajas y moderadamente altas de 25 - 1800 mg/kg podían inducir el sueño en un mayor número de pollos. También posee un efecto antidepresivo, corroborado por un estudio realizado en ratones por Bernardi et al. (2010) aplicando una dieta acompañada por hojas de *Nepeta cataria* y diferentes extractos de la misma, probando así que los sujetos de estudio tratados con lo mencionado disminuían sus niveles de estrés, tensión e insomnio. Garduño (2017) demostró que el uso de *Nepeta cataria* en varios zoológicos o centros de rescate animal han mejorado al estilo de vida de varios felinos silvestres, disminuyendo las estereotipias adquiridas o comportamientos aberrantes, y brindando un mejor enriquecimiento ambiental, sensorial-olfativo, lo cual fue una

investigación realizada en leones (*Panthera leo*) del parque zoológico Nicolás Bravo de Tulancingo, Hidalgo, México.

Jean-Louis (2019) realizó un estudio con el objetivo de valorar el efecto de enriquecimientos sensoriales en lince, estos se encontraban en cautiverio y se usaron diferentes métodos para poder llamar su atención, entre los cuales se destacan: estímulos auditivos (sonidos de presas, depredadores) y estímulos olfativos usando especias (canela, chile en polvo y comino), adicionalmente extracto de aceite de valeriana (*Valerian officinalis*) y extracto de hierba gatera (*Nepeta cataria*) y canela (*Cinnamomum verum*) como estimulante olfativo (Jean-Louis, 2019) Concluyendo que el tratamiento más efectivo para la visualización de diferentes comportamientos en lince fue la hierba gatera en comparación con los otros tratamientos utilizados. Otro detalle a considerar de este estudio, son las alternativas para conseguir una mayor atracción y por consecuencia avistamiento de felinos, ya que emplean otros métodos como la estimulación auditiva mediante el uso de sonidos de animales de presa, sonidos de otros lince, respondiendo con mayor efectividad ante sonidos como ladridos de corzo, ya que se encontraron más tiempo cerca de este tratamiento, sin embargo, en otros aspectos no hubo diferencias significativas para esta alternativas (Jean-Louis, 2019).

Todd (1962) describe el comportamiento generado por la hierba gatera en gatos domésticos, el cual consistió en: (1) olfatear, (2) lamer y masticar sacudiendo la cabeza, (3) frotarse la barbilla y las mejillas, (4) girar la cabeza y frotarse el cuerpo, también menciona otros comportamientos que se pueden producir, como son: escarbar o dar golpes, arañar, salivar y acicalarse. Esto lo confirma Hill et al. (1975) ya que menciona que la respuesta a la *Nepeta cataria* no presenta dimorfismo sexual, es decir que a los sujetos de prueba se los puede considerar como “respondedores”, “respondedores parciales” y “no respondedores”, además menciona que la hierba gatera no tiene efecto en felinos jóvenes o sexualmente inmaduros. Todd (1962) también menciona que la respuesta hacia la hierba gatera se hereda como un gen autosómico dominante. Villani (2011) correlaciona esta hipótesis, mencionando en su estudio que los gatos reaccionan a la hierba gatera debido a la heredabilidad que se genera a partir de esta, no se conoce con exactitud el gen que determina esto, solo se ha estimado la heredabilidad mediante la siguiente fórmula: $h^2 = \sigma_a^2 / (\sigma_a^2 + \sigma_u^2 + \sigma_e^2)$. Hayashi en 1968 demostró que la respuesta hacia la hierba gatera solo se produce en felinos.

Todd (1963) probó la aplicación de la hierba gatera usándola en 22 animales de 9 géneros, entre los cuales podemos destacar 5 ocelotes (*Leopardus pardalis*; 4 respondedores positivos y 1 respondedor negativo) 6 gatos margay (*Leopardus wiedii*; 4 respondedores positivos y 2

respondedores negativos) y en el caso del yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*) no se observó ningún tipo de respuesta hacia la hierba gatera.

Weaver et al. (2005) realizó un estudio en un refugio natural al sur de Texas, en el cual observaron que 32 ocelotes en estado de cautiverio tuvieron interacción con la planta, utilizándose como trampas de pelo impregnados por fragancia y muestras de *Nepeta cataria* deshidratada, obteniendo de esta manera muestras biológicas para identificar líneas genéticas de la especie mediante pruebas de ADN. Aquí detallaron que el 82% de los ocelotes estudiados se frotaron con las trampas de pelo perfumadas e impregnadas con la hierba gatera seca (Weaver et al., 2005). Los ocelotes se frotaron las mejillas, la barbilla y el costado de la garganta durante más de 20 minutos, lo cual podría ser explicado con lo mencionado por Todd (1962), de que la atracción que sienten estos animales es debido a la presencia de un gen autosómico.

Bol et al. (2017), realizó una comparación entre 4 diferentes tratamientos aplicados a gatos domésticos que se encontraban esterilizados, los tratamientos fueron los siguientes: vid de plata, hierba gatera, madre selva de tartaria y raíz de valeriana; obteniendo buenos resultados: con vid plateada, observaron un 79% de respuesta por parte de los sujetos de estudio, y en el caso de la hierba gatera se obtuvo un 68% de respuesta. (Bol et al., 2017) También confirman los comportamientos mencionados por Todd en 1962 por parte de los felinos, que son oler, lamer, darse vueltas, dar zarpazos, etc. Martínez (2009), realizó un estudio con el fin de identificar nuevos registros de distribuciones de ocelotes (*leopardus pardalis*) al norte de México, donde realizó estaciones de fototrampeo con uso de dos técnicas, estaciones olfativas y trampas de pelo como métodos para la recolección de datos con el uso de *Nepeta cataria* deshidratada, sin embargo, no resultaron efectivas esto debido al tipo de atrayente utilizado o las concentraciones del mismo, cabe destacar que existió interacción de otro tipo de animales entre ellos varios mapaches (*Procyon lotor*), dos zorras (*U. cinereoargenteus*), un coyote (*Canis latrans*) y tlacuaches (*Didelphis virginiana*). (Martínez, 2009)

Steyer et al. (2012), llevo a cabo un estudio mediante el uso de cámaras trampa, en conjunto con trampas de pelo impregnadas con esencia de valeriana, las cuales fueron colocadas a lo largo de las rutas de senderismo, basándose también en las preferencias de ruta por el gato montés, de igual manera, una vez recogidas las muestras realizaba el respectivo cambio de valeriana para continuar con el monitoreo. En un lapso de 4 años, desde el 2007 hasta el 2011 obtuvieron un total de 37 muestras, de entre las cuales 24 produjeron frecuencias mitocondriales. Entre el año 2009 a 2011 lograron observar hasta 6 individuos diferentes,

cinco machos y una hembra, éstos se volvieron a mostrar hasta 5 veces con una media de 2,67 veces por individuo. Mencionan que estos estudios con cámaras trampa no proporcionan información sobre el sexo de un individuo, ni la posibilidad de obtener material genético para su posterior análisis, por ejemplo, conocer la diversidad genética, la tasa de endogamia, la reconstrucción del pedigrí o la hibridación (Steyer et al., 2013).

Lohr et al. (2021) afirma que capturar gatos es difícil debido a que al ser una especie críptica evita en la mayor parte del tiempo posible el contacto con los humanos, en algunos lugares no pueden detectarse fácilmente mediante el uso de cámaras trampa, a pesar del uso de señuelos. El estudio consistió en el monitoreo de felinos salvajes durante 4 años mediante el uso de cámaras trampa y el conteo de huellas. En dicho estudio, Lohr et al. usaron cámaras trampa como recuentos de huellas para monitorear gatos salvajes. Obteniendo resultados positivos gracias al uso de conteo de huellas, y en los primeros años de estudio con cámaras trampa consiguieron abundantes avistamientos, sin embargo, esta disminuyó con el pasar de los años. Concluyendo que los datos proporcionados por las cámaras trampa son más confiables, aunque su implementación resulta ser más costosa y requiere de mucho más tiempo, por otra parte, el conteo de huellas, al ser una técnica más barata y fácil de implementar, son más susceptibles a sufrir errores, ya sea por observadores inexpertos o debido a las condiciones climáticas, por lo que consideran necesario implementar dos métodos de seguimiento para evitar conclusiones inexactas. Lohr et al.

En el Ecuador existen escasos estudios sobre el monitoreo de felinos silvestres, siendo la mayoría de estos enfocados en el Puma (*Puma concolor*) y jaguar (*Panthera onca*), especies amenazadas, descritas en la Lista roja de los mamíferos del Ecuador con un nivel (EN) en peligro, nivel nacional y ENC (en peligro crítico) para el jaguar dentro de la región Costa (Tirira, 2021), por lo cual existe un mayor énfasis en su conservación. Según Chiquito (2022), con respecto a las condiciones de hábitat, se encontraron tres tipos de felinos silvestres, ocelotes (*Leopardus pardalis*), margay (*Leopardus wiedii*) y yaguarundi (*Herpailurus yaguarundi*), no se registra presencia de felinos grandes como el Jaguar (*Panthera onca*) o el puma (*Puma concolor*) especies detalladas dentro de la CCHC. (Tirira, 2021).

La mayoría de estudios descritos muestran que hubo una interacción directa con la planta en felinos en estado de cautiverio, debido a que el ambiente en dichas situaciones es inevitablemente diferente al entorno natural, donde los animales tienden a generar estereotipias debido a niveles altos de estrés, por lo cual se busca mitigar a través de prácticas-estímulos, físicos, sensoriales, sensitivos, sociales o alimentarios, garantizando

de esta manera su supervivencia, sin embargo, no se dispone de datos suficientes sobre la interacción animal-planta en su hábitat natural.

4 Materiales y Métodos

4.1 Área de estudio

La reserva ecológica comunal “Loma Alta” se localiza en la cordillera Chongón-Colonche, al sur del Parque Nacional Machalilla, ubicada entre la parroquia Colonche y Manglar Alto, provincia de Santa Elena (01° 52’S, 80° 38’O), la RECLA presenta una altitud de 200 m.s.n.m. en su entrada sur y una altura máxima de 800 m.s.n.m en el cerro la Torre(Astudillo-Sánchez, Pérez, Troccoli, Aponte, Astudillo-Sánchez, et al., 2019). La comuna se compone de cuatro poblados pequeños: La Ponga, La Unión, Loma Alta y El Suspiro. La RECLA cuenta con una extensión territorial de 6,842 ha, de las cuales 3,218.19 ha están como Bosque Protector creado en 1987(Astudillo-Sánchez, Pérez, Troccoli, Aponte, Astudillo-Sánchez, et al., 2019) (Figura 1), donde se encuentran tres tipos de ecosistemas: bosque seco, bosque de transición y bosque húmedo tropical (Astudillo-Sánchez, Pérez, Troccoli, Aponte, Astudillo-Sánchez, et al., 2019)

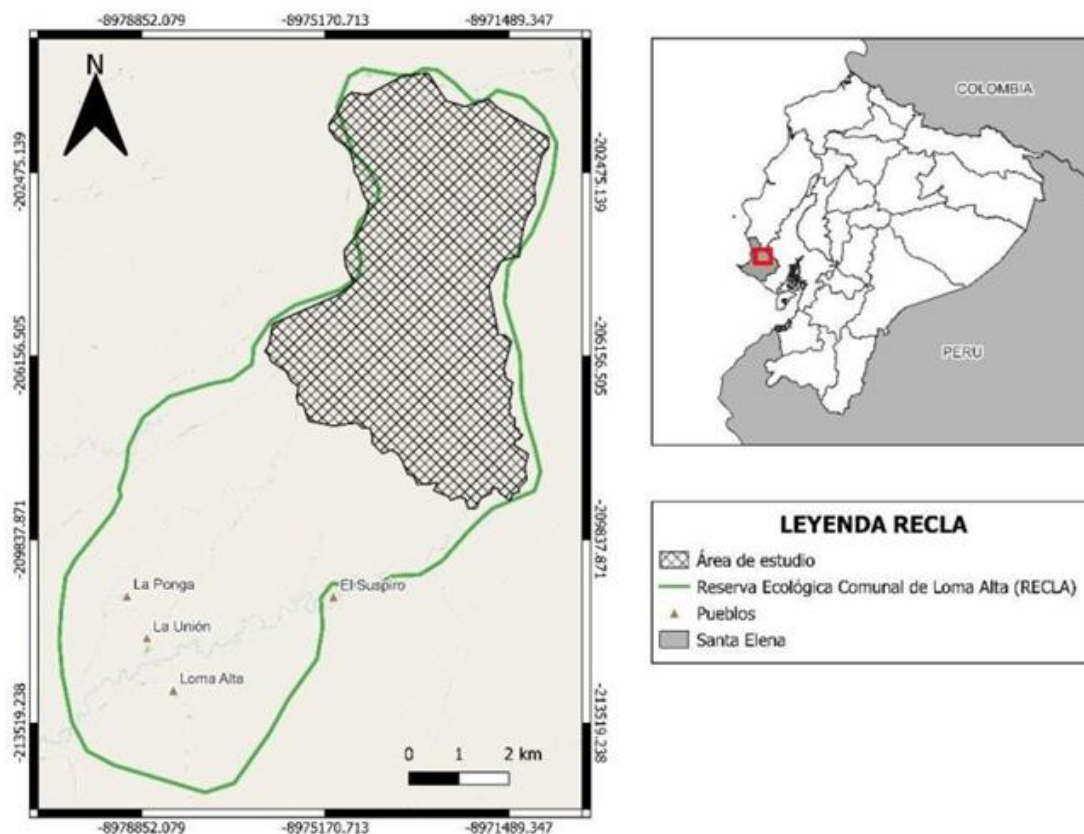


Figura 1: Ubicación geográfica de la Reserva Ecológica Comunal de Loma Alta (RECLA) extensión y ubicación.

Las condiciones climatológicas varían debido a la orografía en la RECLA, teniendo una temperatura promedio de 21°C y máximas de 36°C durante el día, siendo estas temperaturas

influenciadas por la corriente fría de Humboldt, sin embargo, de junio a septiembre cambia estacionalmente debido a la presencia de neblina, conocida coloquialmente como garúa (Ministerio de Ambiente del Ecuador, 2013), dando la formación de bosques húmedos en las partes más altas pero manteniendo la estructura de bosques secos en las partes más bajas, creando un bosque de transición entre ambos ecosistemas (Bonifaz & Cornejo, 2004).

En la RECLA, las formaciones vegetales identificadas corresponden al bosque deciduo de la cordillera costera del Pacífico ecuatorial (i.e., bosque seco); bosque siempreverde estacional piemontano de la cordillera costera del Pacífico ecuatorial (i.e., bosque de transición) y bosque siempreverde estacional montano bajo de la cordillera costera del Pacífico ecuatorial (i.e., bosque de garúa) (Astudillo-Sánchez, Pérez, Troccoli, Aponte, Astudillo-Sánchez, et al., 2019)

4.2 Diseño de la Investigación

El trabajo fue de tipo descriptivo observacional de poblaciones ecológicas. Con el uso de fototrampeo, el cual es un método de monitoreo mínimamente invasivo, obteniendo así la observación y registro de acontecimientos, interfiriendo únicamente con el uso de las trampas impregnadas con *Nepeta cataria* para llamar la atención de las especies afines al estudio (Gastelum-Mendoza et al., 2014). Se ha evitado interferir con la dinámica poblacional de otras especies presentes en la RECLA, sin embargo, se registró de manera indirecta mamíferos medianos y pequeños en un periodo determinado de tiempo.

4.3 Población muestra

La población fue representativa y se tomó en cuenta todos los mamíferos silvestres grandes y medianos, fotografiados por las cámaras trampa durante el tiempo de muestreo, centrándonos principalmente en la observación de felinos silvestres entre los cuales se encuentran el ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo o margay (*Leopardus wiedii*) y yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*); excluyendo la presencia de aves, micromamíferos, fauna urbana y presencia humana, presentes en la RECLA. No se buscó un muestreo de tipo probabilístico debido a que se siguió la misma metodología citada anteriormente por Chiquito (2022), para la comparación de estudios, el cual describió que los individuos registrados no fueron seleccionados por un criterio estadístico (Painter et al., 1999).

4.4 Estado de conservación de felinos a nivel mundial y nacional

La situación de conservación de felinos silvestres a nivel mundial es preocupante ya que el 44% de la población se encuentran en amenaza (Schipper et al., 2008) y siendo algunas otras

especies de esta familia extintas a niveles regionales. Dentro de la RECLA los 3 tipos de felinos presentes se encuentran dentro de la lista roja de mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021), siendo su estado de conservación el siguiente.

Tabla 1: Estado de conservación de especies felinas catalogadas dentro de la RECLA

Familia	Especie	Estado de conservación	
		ECU	UICN
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Casi amenazada	Preocupación menor
	<i>Leopardus pardalis</i>	Casi amenazada	Preocupación menor
	<i>Leopardus wiedii</i>	Casi amenazada	Casi amenazada

4.5 Especies identificadas

Se registró las especies encontradas dentro de la RECLA mediante la metodología descrita por Chiquito 2022, describiendo exclusivamente a los mamíferos medianos y grandes excluyendo micromamíferos, aves y reptiles (Chiquito, 2022).

Materiales

4.6 Cámaras trampa

Las foto-trampas son cámaras fotográficas, analógicas o digitales, provistas de un sensor que detecta el paso de cualquier animal dentro de su intervalo de detección (Wemmer et al., 1996). Las cámaras trampa son usadas actualmente para detectar presencia o ausencia de animales, realizar inventarios, registrar horas de actividad y otros comportamientos, estimaciones de diversidad, monitoreo de poblaciones en diferentes paisajes, estimaciones de abundancia y densidad, y hasta control y vigilancia en áreas protegidas (O'Connell et al., 2011).

4.7 Extracto de *Nepeta cataria*

Se usó el catnip o hierba gatera en presentación deshidratada de la marca Happy Gatnip, debido a que ha presentado respuestas muy positivas por parte de felinos domésticos, en el estudio se usó una dosis de 4 gramos por cada trampa de pelo, esto con el objetivo de conseguir mayor atracción por parte de los felinos silvestres que habitan en la RECLA.

4.8 Metodología

4.8.1 Preparación del atrayente

Se preparó estaciones olfativas tipo trampas de pelo, las cuales constan de una estructura de madera de 10 cm x 10 cm, en el centro se encontraban alrededor de 10-12 clavos de 2 pulgadas con punta redondeada, para no causar daño a los felinos, insertados desde la parte trasera hacia la parte delantera, en esta sección se colocó 4 gramos de *Nepeta cataria* deshidratada protegida por una malla plástica, y ajustadas con bridas de 1/4 de pulgada de grosor para la recolocación de catnip, esta estructura se ancló a un poste de madera de 40 cm de largo (Martínez, 2009).

4.8.2 Manejo de las cámaras trampa

La metodología se basa en colocar las cámaras en estaciones de muestreo preseleccionadas, al azar o sistemáticamente, que se pueden colocar ajustadas a la base de árboles o sobre trípodes, o áreas elevadas, dependiendo de las especies que se requiere muestrear, generalmente se busca senderos de tránsito de las especies destinadas al fototrampeo (Silver et al., 2004), para así poder maximizar las capturas fotográficas obtenidas.

4.8.3 Estimación del esfuerzo de fototrampeo

El monitoreo de las poblaciones con cámaras-trampa, se considera como herramienta no invasiva en el estudio de fauna (Gastelum-Mendoza et al., 2014). Se utilizaron 10 cámaras Bushnell Prime 24 MP Low-Glow ubicadas a 30-40 cm del suelo, con una programación que estimó la captura de 3 fotos con un intervalo de 10 segundos (Raig, 2022). Cada foto contenía la fecha, hora de captura, temperatura y fase lunar correspondiente. Para la localización de las cámaras trampas se usó la misma metodología de Chiquito el cual describe: “Para garantizar la independencia espacial de los registros, se estableció el número de estaciones con el programa informático QGIS versión 3.22.5 (QGIS Development Team, 2016), en el que se ingresó el mapa de la reserva y se calculó la cantidad de cámaras a colocar por el método estratificado, donde cada punto de estudio (estación) que arrojó el programa, estuvo a una distancia de 1.5 kilómetros y así se aseguró la independencia de datos (Chiquito, 2022). (Figura 2)

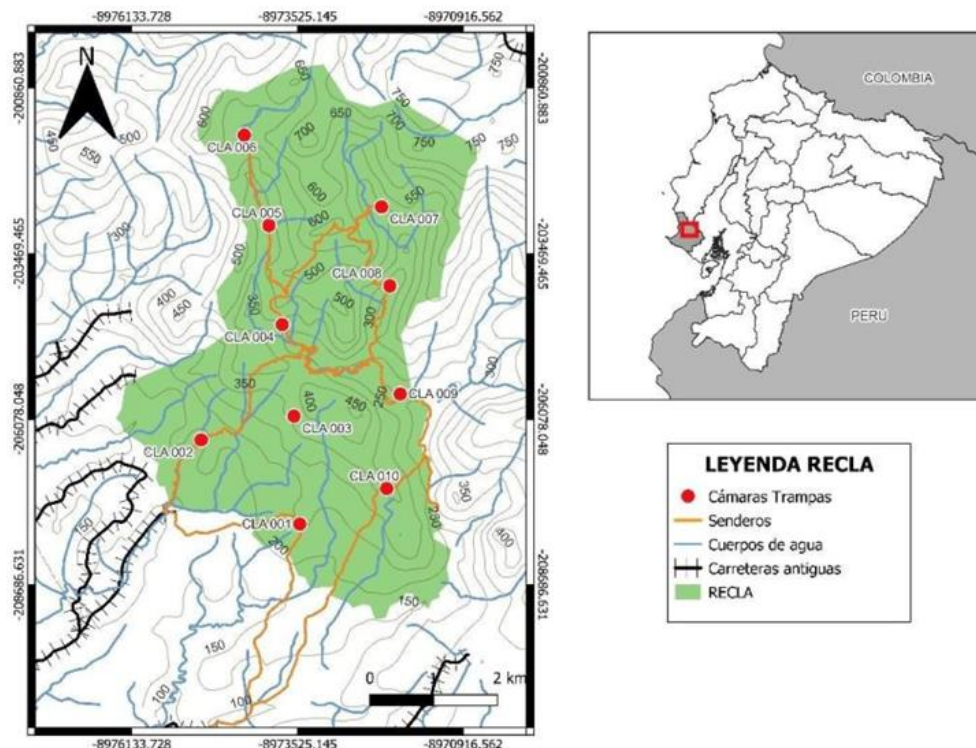


Figura 2: Mapa general de los puntos de muestreo en la RECLA (diciembre 2023 – febrero 2024)

4.8.4 Fase de estudio en campo

Realizado el establecimiento de las estaciones de muestreo con su respectiva trampa de pelo ubicada a 1 metro de distancia frente a la cámara y a una altura promedio de 30 cm del suelo, se procedió a dejar trabajar las cámaras durante un periodo de 53 días, debido a las condiciones meteorológicas y a la alta presencia de garúa, se realizó una segunda visita para el cambio de tarjetas SD y mantenimiento de las cámaras trampa, limpieza, así como la reposición de *Nepeta cataria* en las estaciones de trampas de pelo, extendiéndose el monitoreo por 15 días más, generando un tiempo total de monitoreo de 68 días y un número de esfuerzo de monitorio de 680 días. Se clasificaron las imágenes de cada estación por especies, y se generó una base de datos en conjunto con las especies felinas descritas por Chiquito (2022) en Microsoft Excel, para posteriormente analizar los datos.

4.9 Análisis de datos

Para poder medir si los resultados obtenidos fueron favorables se emplearon los siguientes métodos estadísticos:

- Chi cuadrado en conjunto con la prueba de ANOVA para el análisis de varianza
- Índice de abundancia relativa

- Odds ratio (OR) para lo cual se usó el programa r-studio (R Development Core Team, 2019)

4.10 Índice de abundancia relativa (IAR)

A partir del fototrampeo, se puede calcular índices de abundancia relativa por especie, considerando el número de fotografías independientes por cada 100 trampas/noche (Carbone et al., 2001). Este índice está fundamentado en la correlación positiva entre la abundancia y la probabilidad de detección (Hadly & Maurer, 2001), y permite realizar comparaciones temporales y espaciales (Tobler et al., 2008).

$$AR = (X_i / Y_i) \times 100 \text{ trampas-noche}$$

La abundancia relativa se calcula a partir del número de fotos independientes de una especie sobre el número total de fotos del muestreo por el factor de corrección 100 (trampas-noche) (Díaz-Pulido & Garrido, 2012).

5 Resultados

5.1 Especies identificadas

Durante los 68 días de monitoreo se pudieron identificar un total de 6 órdenes, 11 familias y 14 especies de animales en la reserva comunal de loma alta, registrando un total de 429 eventos independientes, con un total de 30 avistamientos de felinos. Los órdenes que presentaron un mayor número de especies registradas fueron: Carnívora (3 familias, 6 especies); Rodentia (3 familias, 3 especies); seguido del orden Artiodactyla (2 familias, 2 especies).

Tabla 2: Registro total de mamíferos medianos y grandes identificados en la RECLA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nº de eventos independientes
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	9
	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Pecarí de collar	62
	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Yaguarundi	1
		<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	19
		<i>Leopardus wiedii</i>	Margay	10
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Cabeza de mate	27
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Oso lavador cangrejero	33
Cingulata	Dasypodidae	<i>Nasua narica</i>	Coatí de nariz blanca	17
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de 9 bandas	29
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	33
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero de occidente	14
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guanta de tierras bajas	33
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatusa centroamericana	134
Rodentia	Sciuridae	<i>Syntheosciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja	8
Total: 6	11		14	429

5.2 Abundancia relativa

Se registraron total de 14 especies de mamíferos, de entre las cuales podemos destacar a: *Dasyprocta punctata* (31.23), *Dicotyles tajacu* (14.45) como aquellas que se obtuvo un mayor índice de abundancia relativa y en el caso de los felinos de interés se obtuvieron *Leopardus pardalis* (4.43), *Leopardus wiedii* (2.33) y *Herpailurus yagouaroundi* (0,23) siendo este último la especie con menor índice de abundancia relativa.

Tabla 3: Abundancia relativa de mamíferos medianos y pequeños dentro de la RECLA

Espece	IAR
<i>Dasyprocta punctata</i>	31,23
<i>Dicotyles tajacu</i>	14,45
<i>Cuniculus paca</i>	7,69
<i>Didelphis marsupialis</i>	7,69
<i>Procyon cancrivorus</i>	7,69
<i>Dasypus novemcinctus</i>	6,75
<i>Eira barbara</i>	6,29
<i>Nasua narica</i>	3,96
<i>Tamandua mexicana</i>	3,26
<i>Mazama americana</i>	2,09
<i>Syntheosciurus granatensis</i>	1,86
<i>Leopardus pardalis</i>	4,43
<i>Leopardus wiedii</i>	2,33
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	0,23

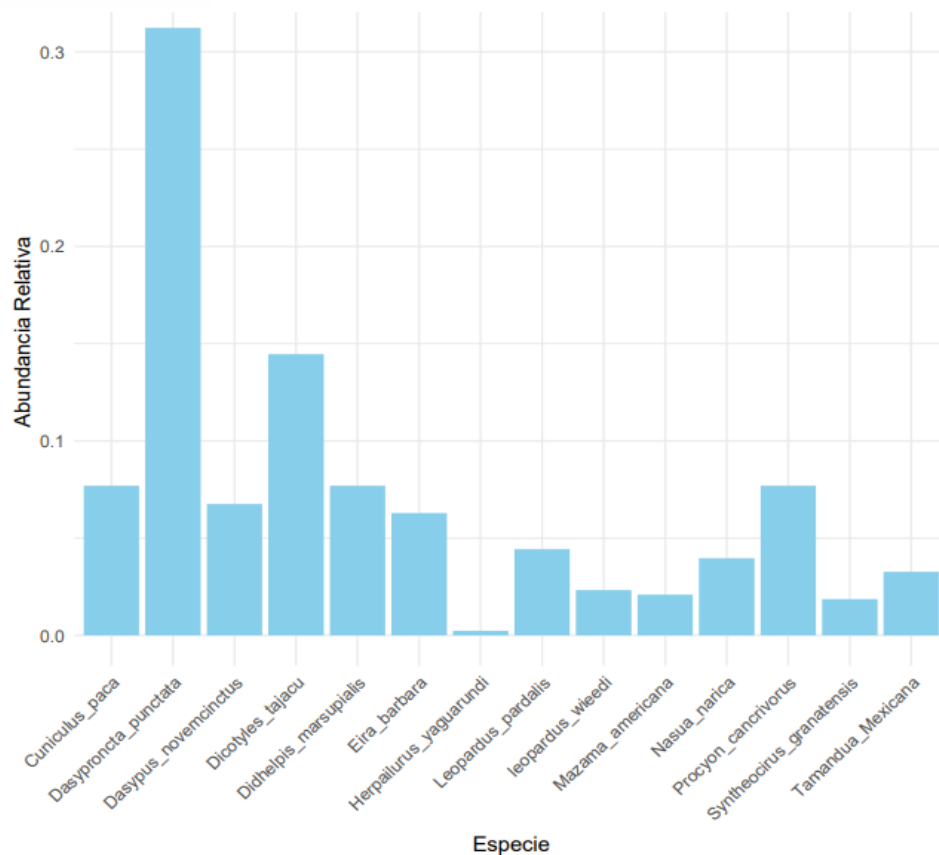


Figura 3: Índice de abundancia relativa de mamíferos en la RECLA.

5.3 Presencia de felinos mediante el uso de trampas de pelo impregnadas de *Nepeta cataria*

Al analizar la información recopilada por las cámaras trampa como método de monitoreo para especies silvestres, y el uso de la *Nepeta cataria* como plan para lograr mayor atracción de felinos silvestres en las diferentes trampas ubicadas en la RECLA, se pudo observar que hubo un acercamiento de un total de 30 felinos, lo cual al comparar con los datos obtenidos por Chiquito (2022), nos indica que no hubo una diferencia estadística significativa. Por lo tanto, los resultados de nuestro estudio, no son tan fiables como para decir que el avistamiento de felinos se deba a la presencia de la *Nepeta cataria* (Figura 4).

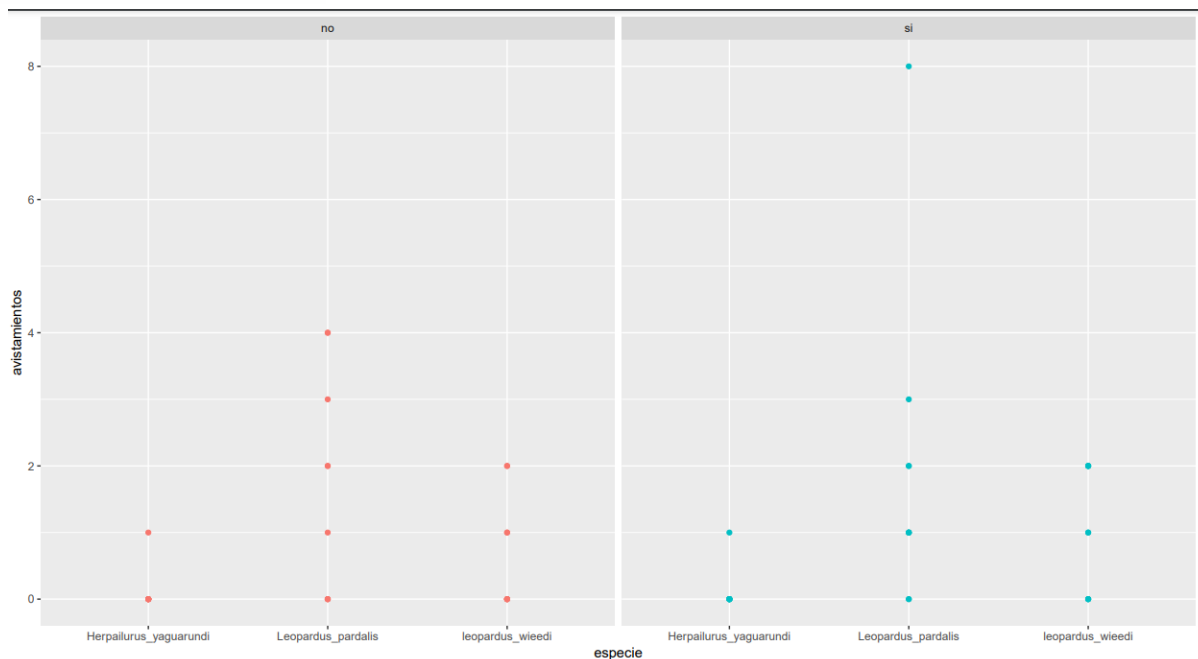


Figura 4: Comparación de la presencia de felinos en la RECLA con y sin el uso de *Nepeta cataria*.

5.4 Análisis estadístico mediante el programa ANOVA

Fuente	Df	Sum Sq	Mean Sq	F	Pr(>F)
Tratamiento	1	0.82	0.8167	0.404	0.528
Residuals	58	117.37	2.0236		

Figura 5: Análisis estadístico mediante ANOVA

El ANOVA muestra que el valor de F es 0.404 con un valor $p = 0.528$ para el efecto del tratamiento en los avistamientos. Este resultado indica que no hay evidencia significativa para concluir que hay diferencias en los avistamientos entre los dos tratamientos. El valor p alto (0.528) sugiere que es probable que cualquier diferencia observada entre los grupos sea el resultado del azar y no una diferencia real en los efectos del tratamiento.

Esto también puede ser resultado debido a la diferencia en el número de días en el cual nosotros realizamos el respectivo monitoreo. En el caso del estudio de Chiquito fueron un total 51 días de muestreo, en la investigación actual la cantidad total de días de muestreo fueron de 68, lo cual podría ser una explicación para haber obtenido mayor presencia de felinos.

El resultado del test de chi-cuadrado indicó que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que no hay diferencia significativa entre los grupos con y sin tratamiento de

Nepeta cataria en cuanto a la incidencia de captura en cámaras trampa en felinos silvestres. Esto significa que, según los datos proporcionados, no se puede concluir que el uso del catnip tenga un efecto significativo en la captura de felinos en cámaras trampa en comparación con el grupo sin tratamiento. El valor p alto ($p = 1$) indica que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula.

5.5 Análisis odds ratio

Los resultados del odds ratio (OR) permiten comparar las probabilidades de avistamientos de cada especie entre los grupos con y sin *Nepeta cataria*. Un OR mayor a 1 indica que la especie tiene más probabilidades de ser avistada en presencia de la hierba gatera, mientras que un OR menor a 1 indica menos probabilidades.

Si el OR para una especie es 2, significa que es dos veces más probable que esa especie sea avistada en presencia de *Nepeta cataria* en comparación con su ausencia. Por otro lado, un OR de 0.5 indicaría que la especie es la mitad de probable de ser avistada con catnip.

Las especies con un OR mayor a 1, muestran una mayor probabilidad de ser avistadas en presencia de *Nepeta cataria*, mientras que las especies con un OR menor a 1, muestran una menor probabilidad de ser avistadas con *Nepeta cataria*. En este caso, todas las especies dieron un OR de 1, lo que implica que cada una tiene las mismas probabilidades de ser avistadas por la presencia de la hierba gatera.

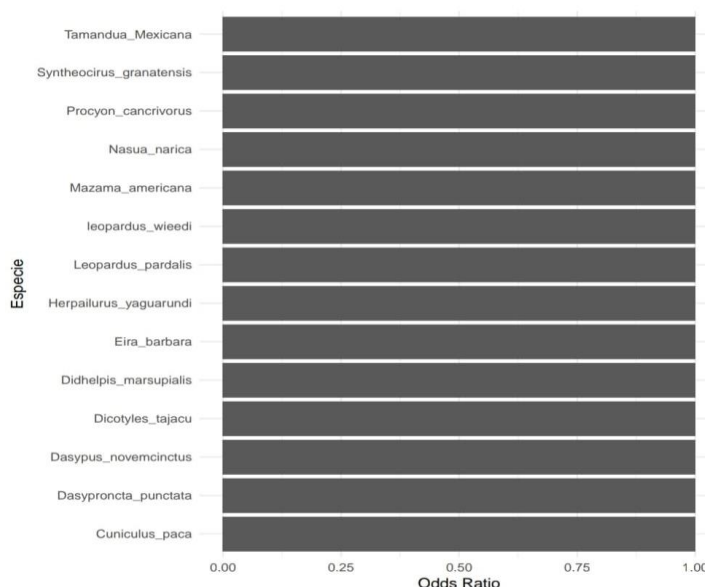


Figura 5: Análisis OR de especies frente al uso de *Nepeta cataria*

6 Discusión

Dentro de la RECLA se registraron 3 especies de felinos silvestres medianos, ocelote (*Leopardus pardalis*), margay (*Leopardus wiedii*) y yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), mismas especies descritas dentro del trabajo de Chiquito en el año 2022, sin embargo, no se reportó avistamientos de Jaguar (*Panthera onca*) y puma (*Puma concolor*) especies encontradas dentro de la Cordillera Chongón-Colonche según Tirira (2012), las cuales no indican su presencia dentro de la RECLA.

Tomando como guía el trabajo realizado por Chiquito (2022) se encontraron la misma cantidad de especies avistadas en la RECLA, siendo un total de 14 especies y 11 familias, siendo la cantidad de observaciones la única diferencia en cuestión, ya que en el presente estudio se obtuvo un total de 429 observaciones, en el caso del estudio en comparación en el que se obtuvo un total de 966 visualizaciones.

Los resultados también nos revelan una diferencia notable respecto al índice de abundancia relativa en ciertas especies ya que en el estudio de Chiquito en el 2022 obtuvo un IAR muy elevado siendo *Dasyprocta punctata* la más elevada con un índice de 63.43 y respecto a los felinos de interés que presentaron un IAR bajo con un 2.59 para el *Leopardus pardalis*, 0.72 para *Leopardus wiedii* y 0.1 para *Herpailurus yagouaroundi*. En el presente estudio *Dasyprocta punctata* también fue la especie con un mayor IAR siendo este del 31.23, en el caso de los felinos de interés que presentaron un IAR de: (4.43) para el *Leopardus pardalis*, (2.33) para *Leopardus wiedii* y (0.23) para *Herpailurus yagouaroundi*, revelan una ligera diferencia, aunque esto es debido a la menor cantidad de animales observados en todo el período de monitoreo.

Todd (1963) probó la aplicación de la hierba gatera aplicándola en 22 animales de 9 géneros, entre los cuales podemos destacar que tanto el *Leopardus pardalis* y *Leopardus wiedii* tuvieron una respuesta positiva a la presencia de la planta, sin embargo, en el presente estudio no se generó ningún tipo de interacción por parte de las especies objetivo, debido a la baja presencia de felinos en las estaciones de fototrampeo.

En el estudio de Jean-Louis (2019) realizado en lince que se encontraban en cautiverio, obtuvo una mayor cantidad de avistamientos a través de diferentes métodos para poder llamar su atención, mediante el uso de estímulos auditivos (sonidos de presas, otros depredadores) estímulos olfativos usando especias (canela, chile en polvo y comino). En el estudio solo se empleó el uso de la hierba gatera seca, lo que nos demuestra su poca

efectividad como método único de atracción para felinos silvestres en la Reserva Comunal de Loma Alta.

En el estudio realizado en la RECLA se pudo corroborar que las trampas de pelo impregnadas con *Nepeta cataria* resultaron atrayentes para otras especies logrando una mayor interacción con estas, entre ellas el cabeza de mate (*Eira barbara*), coatí de nariz blanca (*Nasua narica*), zarigüeyas (*Didelphis marsupialis*), oso lavador cangrejero (*Procyon cancrivorus*) concordando con los resultados de Martínez (2009) que realizó un estudio con estaciones olfativas y trampas de pelo como métodos para la recolección de datos con el uso de *Nepeta cataria* deshidratada, estas no resultaron efectivas para el objetivo del estudio, destacando que existió interacción de otro tipo de animales entre ellos varios mapaches (*Procyon lotor*), dos zorras (*Urocyon. cinereoargenteus*), un coyote (*Canis latrans*) y tlacuaches (*Didelphis virginiana*).

La presencia de felinos esperados en el estudio, fue de 30 avistamientos totales en un lapso de 68 días, esto no muestra diferencia significativa respecto al trabajo realizado por Chiquito (2022), el cual obtuvo un avistamiento de 23 felinos en total en un período de 56 días de monitoreo, demostrando que la presencia de trampas de pelo en conjunto con la *Nepeta cataria* no produce mayor atracción de felinos silvestres que se encuentran en la RECLA.

Lohr et al. (2021) nos plantea la idea de poder realizar más estudios mediante el uso de no solo una alternativa como método de captura de animales silvestres sino que también nos menciona que es importante realizar un segundo método para poder obtener resultados más confiables, también es importante señalar el tiempo de estudio que otras investigaciones emplean, son períodos de entre tres y cuatro años, tiempo estimado en este tipo de estudios ya que Steyer et al. (2011) realizó un monitoreo con una duración de cuatro años en total, obteniendo resultados favorables para el estudio ya que solo se enfocaron en una especie en específico que es el gato montés (*Felis silvestris*). Estos períodos extensos de tiempo son debido a que los felinos al ser animales bastante crípticos resulta muy difícil visualizarlos en un período muy corto de tiempo como en el presente estudio, que se realizó un monitoreo de únicamente dos meses, con resultados poco significativos a los esperados con la presencia de mayor cantidad de especies de felinos salvajes.

Tanto Steyer et al. (2012), como Jean-Louis (2019), realizaron un monitoreo de felinos silvestres en conjunto del uso de cámaras trampa, coincidiendo en la forma de presentación del método atrayente. Steyer et al. realizó su estudio con el uso de esencia de valeriana

(*Valerian officinalis*), mientras que Jean-Louis empleó aceite valeriana (*Valerian officinalis*), extracto de hierba gatera (*Nepeta cataria*) y canela (*Cinnamomum verum*), si bien es cierto ambos obtuvieron resultados favorables, Jean-Louis al ocupar una mayor cantidad de métodos atrayentes concluyó que la hierba gatera es la que resultó ser más atractiva para los sujetos de estudio. Esto resulta interesante ya que, en el estudio realizado en la RECLA, la presentación del cebo únicamente fue la hierba gatera deshidratada, por lo que podemos determinar que esta manera de presentación es muy perecible y tiene un corto tiempo de duración con respecto a su efecto, ya que al realizar los respectivos cambios de cebo se observó que se encontraba con un aspecto muy parecido al moho. Por lo que se concluye que la mejor presentación para este tipo de estudios en felinos silvestres son los extractos o en su forma líquida concentrada, debido a que tienen un mayor tiempo de duración respecto a su efecto en animales.

La finalidad del estudio fue evaluar el efecto de la *Nepeta cataria* como atrayente para felinos silvestres en su hábitat natural, usando las mismas estaciones de muestreo de un trabajo previo realizado por Chiquito (2022) dentro de la RECLA, sin embargo, no se obtuvo resultados significativos en comparación con el estudio antes mencionado. Por lo que surge la hipótesis de que el atrayente no se encontró en concentraciones suficientes, además de que, en los estudios descritos con actividad positiva hacia la planta, los animales se encontraron en cautiverio, y el atrayente se usó como método de enriquecimiento ambiental, por lo cual se tiene registros de actividad frente a la *Nepeta cataria*. En estudios para monitoreo de tránsito de este tipo de animales dentro de su ecosistema natural, no existieron respuestas válidas además de no contar con la información suficiente para comprobar de que no se trata del mismo individuo que se encontraba circulando por la misma zona, tomándose así varias fotocapturas. También se toma en cuenta que, debido a los distractores presentes en el medio, es decir varios estímulos olfativos, visuales y auditivos propios del medio la respuesta hacía el Catnip pudo ser nula.

7 Conclusiones

En el estudio realizado, el uso de la *Nepeta cataria* o Catnip como cebo para felinos silvestres en la reserva ecológica comunal Loma Alta no resultó efectivo debido a que no se encontró diferencia en el índice de captura de felinos silvestres en comparación con los resultados obtenidos en un trabajo previo sin el uso de este atrayente. Además, tampoco se observaron diferencias significativas en la interacción de las especies de felinos con las trampas de pelo impregnadas con *Nepeta cataria* obteniendo un índice de abundancia relativa de las especies estudiadas igual a las observadas por Chiquito (2022), siendo el *Herpailurus yaguarundi* la especie menos abundante. Estos resultados son importantes para orientar futuras investigaciones y esfuerzos de conservación, destacando la necesidad de explorar alternativas y continuar con la evaluación de métodos efectivos para el monitoreo y estudio de felinos silvestres en su hábitat natural.

8 Recomendaciones

- Usar concentraciones en mayor grado de *Nepeta cataria*, además de realizar visitas técnicas más recurrentes para realizar el cambio de atrayente, basándose en las condiciones meteorológicas de la zona, además de tener en cuenta la presencia de garúa entre los meses de agosto a octubre.
- Prolongar el tiempo de monitoreo, para obtener datos más concluyentes, además de realizar una diferenciación individual de cada felino para evitar datos erróneos.
- Promover la conservación y cuidado de la CCHC, y de las reservas ecológicas dentro de estas como la RECLA, además de motivar al cuidado de especies en peligro crítico como lo son los felinos medianos silvestre.

Referencias

- Astudillo-Sánchez, E., Pérez, J., Troccoli, L., Aponte, H., Astudillo-Sánchez, E., Pérez, J., Troccoli, L., & Aponte, H. (2019). Composición, estructura y diversidad vegetal de la Reserva Ecológica Comunal Loma Alta, Santa Elena, Ecuador. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90(1). <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2871>
- Astudillo-Sánchez, E., Pérez, J., Troccoli, L., Aponte, H., & Tinoco, O. (2019). Flora leñosa del bosque de garúa de la cordillera Chongón Colonche, Santa Elena – Ecuador. *Ecología Aplicada*, 18(2), 155–169. <https://doi.org/10.21704/rea.v18i2.1334>
- Bernardi, M. M., Kirsten, T. B., Salzgeber, S. A., Ricci, E. L., Romoff, P., Guilardi Lago, J. H., & Lourenço, L. M. (2010). Antidepressant-like effects of an apolar extract and chow enriched with *Nepeta cataria* (catnip) in mice. *Psychology & Neuroscience*, 3(2), 251–258. <https://doi.org/10.3922/j.psns.2010.2.015>
- Bol, S., Caspers, J., Buckingham, L., Anderson-Shelton, G. D., Ridgway, C., Buffington, C. A. T., Schulz, S., & Bunnik, E. M. (2017). Responsiveness of cats (*Felidae*) to silver vine (*Actinidia polygama*), Tatarian honeysuckle (*Lonicera tatarica*), valerian (*Valeriana officinalis*) and catnip (*Nepeta cataria*). *BMC Veterinary Research*, 13(1), 70. <https://doi.org/10.1186/s12917-017-0987-6>
- Bonifaz, C., & Cornejo, X. (2004). Flora del Bosque de Garúa (árboles y epifitas) de la Comuna Loma Alta, cordillera Chongón Colonche, provincia del Guayas, Ecuador. Univ. de Guayaquil.
- Carbone, C., Christie, S., Conforti, K., Coulson, T., Franklin, N., Ginsberg, J. R., Griffiths, M., Holden, J., Kawanishi, K., & Kinnaird, M. (2001). The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. *Animal Conservation Forum*, 4(1), 75–79.
- Chiquito, M. (2022). Diversidad de mamíferos medianos y grandes en La Reserva Ecológica Comunal de Loma Alta, Santa Elena, Ecuador. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Clavijo, A. (2009). Taxonomía, distribución y estado de conservación de los felinos suramericanos: Revisión monográfica. *Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural*, 13(2).
- Cruz, C., & Guevara, N. (2011). Monitoreo de mamíferos no voladores en la Reserva Biológica San Luis, Monteverde, Costa Rica. *Universidad Técnica Nacional. Balsa de Atenas, Alajuela*.
- Díaz-Pulido, A., & Garrido, E. P. (2012). Manual de fototrampeo: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Fareed, G., AFZA, N., Malik, A., Versiani, M., FAREED, N., Lateef, M., Iqbal, L., & TAREEN, U. (2013). Phytochemical Screening, Total Phenolic Contents and Biological Evaluation of Aerial Parts of *Nepeta praetervisa*. *Journal- Chemical Society of Pakistan*, 35.

- Garduño, M. (2017). Efecto del enriquecimiento ambiental en los comportamientos aberrantes y estereotipados en leones (*Panthera leo*) del parque zoológico Nicolás Bravo de Tulancingo, Hidalgo, México. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO.
- Gastelum-Mendoza, F. I., Arroyo-Ortega, J. P., & León-López, L. I. (2014). Estimación de la Abundancia Poblacional de Fauna Silvestre, Mediante el Uso de Cámaras-Trampa. *Agroproductividad, Revista de Divulgación, Auspiciada Por El Colegio de Postgraduados*.
- González García, A., Herranz Vega, M. S., & Sánchez-Fortún Herrero, A. (2017). ¿La hierba gatera merece ese nombre? *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias*, 11(1). <https://doi.org/10.5209/RCCV.55175>
- Hadly, E. A., & Maurer, B. A. (2001). Spatial and temporal patterns of species diversity in montane mammal communities of western North America. *Evolutionary Ecology Research*, 3(4), 449–463.
- Hayashi, T. (1968). Motor reflexes of cats to *Actinidia polygama* (Japan) to catnip (USA). *Theories of Odor and Odor Measurement. NN Tanyolac, Istanbul*, 351–358.
- Hill, J., Pavlik, E., Smith, G., Burghardt, G., & Coulson, P. (1976). Species-characteristic responses to catnip by undomesticated felids. *Journal of Chemical Ecology*, 2, 239–253. <https://doi.org/10.1007/BF00987747>
- INNABIO. (2022). *Flora y Fauna del Ecuador MAATE*.
- Jean-Louis, U. (2019). Effect of sensory enrichments on the behaviour of captive Northern lynx (*Lynx lynx lynx*) and assessment of automated behaviour monitoring technologies. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:195777414>
- Lohr, C. A., Nilsson, K., Johnson, A., Hamilton, N., Onus, M., & Algar, D. (2021). Two Methods of Monitoring Cats at a Landscape-Scale. *Animals*, 11(12), 3562. <https://doi.org/10.3390/ani11123562>
- Martínez, J. M. (2009). Nuevos registros y distribuciones de ocelotes (*Leopardus pardalis*) en el noroeste de México. <http://colposdigital.colpos.mx:8080/xmlui/handle/10521/1222>
- McElvain, S. M., Bright, R. D., & Johnson, P. R. (1941). The Constituents of the Volatile Oil of Catnip. I. Nepetalic Acid, Nepetalactone and Related Compounds. *Journal of the American Chemical Society*, 63(6), 1558–1563. <https://doi.org/10.1021/ja01851a019>
- Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2013). Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A. B., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853–858.
- O'Connell, A. F., Nichols, J. D., & Karanth, K. U. (2011). Camera traps in animal ecology: methods and analyses (Vol. 271). Springer.

- Orellana Baque, A. P., & Bernabé Mendoza, B. J. (2022). Sistema de monitoreo de fauna silvestre del Bosque Protector la Prosperina mediante el uso de cámaras trampa. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Painter, L., Rumiz, D., Guinart, D., Wallace, R., Flores, B., & Townsend, W. (1999). Técnicas de investigación para el manejo de Fauna Silvestre. *Documento Técnico*, 82, 1999.
- Payán, E., & Soto, C. (2012). Los Felinos de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia.
- Raig. (2022). Camara fototrampeo Bushnell Prime 24MP Low-Glow.
- Schipper, J., Chanson, J. S., Chiozza, F., Cox, N. A., Hoffmann, M., Katariya, V., Lamoreux, J., Rodrigues, A. S. L., Stuart, S. N., & Temple, H. J. (2008). The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. *Science*, 322(5899), 225–230.
- Sharma, A., Nayik, G. A., & Cannoo, D. S. (2019). Pharmacology and Toxicology of *Nepeta cataria* (Catmint) Species of Genus *Nepeta*: A Review. In *Plant and Human Health, Volume 3* (pp. 285–299). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04408-4_13
- Sierra, R. (2018). Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador: Una aproximación al estado de conservación de los ecosistemas terrestres del Ecuador continental. *Consultado El*, 9.
- Silver, S. C., Ostro, L. E. T., Marsh, L. K., Maffei, L., Noss, A. J., Kelly, M. J., Wallace, R. B., Gómez, H., & Ayala, G. (2004). The use of camera traps for estimating jaguar *Panthera onca* abundance and density using capture/recapture analysis. *Oryx*, 38(2), 148–154.
- Steyer, K., Simon, O., Kraus, R. H. S., Haase, P., & Nowak, C. (2013). Hair trapping with valerian-treated lure sticks as a tool for genetic wildcat monitoring in low-density habitats. *European Journal of Wildlife Research*, 59(1), 39–46. <https://doi.org/10.1007/s10344-012-0644-0>
- Tirira, D. G. (2021). La conservación de mamíferos en el Ecuador. *Mammalia Aequatorialis*, 3, 7–8.
- Tobler, M. W., Carrillo-Percegué, S. E., Leite Pitman, R., Mares, R., & Powell, G. (2008). An evaluation of camera traps for inventorying large-and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation*, 11(3), 169–178.
- Todd, N. B. (1962). Inheritance of the catnip response in domestic cats. *Journal of Heredity*, 53(2), 54–56. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jhered.a107121>
- Todd, N. B. (1963). The Catnip Response. Harvard University.
- Villani, N. A. (2011). Heritability and Characteristics of Catnip Response in Two Domestic Cat Populations. University of California, Davis.

- Vivas López, I. G. (2019). *Patrones de actividad de un ensamble de felinos silvestres en los llanos venezolanos*. Universidad Central de Venezuela.
- Weaver, J. L., Wood, P., Paetkau, D., & Laack, L. L. (2005). Use of scented hair snares to detect ocelots. *Wildlife Society Bulletin*, 33(4), 1384–1391. [https://doi.org/https://doi.org/10.2193/0091-7648\(2005\)33\[1384:UOSHST\]2.0.CO;2](https://doi.org/https://doi.org/10.2193/0091-7648(2005)33[1384:UOSHST]2.0.CO;2)
- Wemmer, C., Kunz, T. H., Lundie-Jenkins, G., McShea, W. J., Wilson, D. E., Cole, F. R., Nichols, J. D., Rudran, R., & Foster, M. S. (1996). Measuring and Monitoring Biological Diversity—Standard Methods for Mammals. *Mammalia n Sign*.

Anexos

Anexo A: *Leopardus pardalis* en contacto con la trampa de pelo**Anexo B:** *Leopardus wiedii*

Anexo C: *Didelphis marsupialis* aproximándose a la trampa de pelo



Anexo D: *Nasua narica*



Anexo E: *Didelphis marsupialis* en contacto con la trampa de pelo



Anexo F: *Dasyprocta punctata*



Anexo G: *Tamandua mexicana*



Anexo H: *Leopardus wiedii*



Anexo I: *Leopardus pardalis***Anexo J: *Procyon cancrivorus* en contacto con la trampa de pelo**

Anexo K: *Procyon cancrivorus* reaccionando ante la trampa de pelo



Anexo L: *Mazama americana* mostrando curiosidad por la trampa de pelo



Anexo M: *Leopardus pardalis***Anexo N: *Cuniculus paca***

Anexo O: *Dicotyles tajacu***Anexo P: *Dasypus novemcinctus***

Anexo Q: Eira barbara**Anexo R: Syntheosciurus granatensis**

Anexo S: Herpailurus yagouaroundi



Anexo T: Instalación de cámara trampa



Anexo U: Calibración de cámara trampa frente al cebo



Anexo V: Comprobación de cámara trampa

