



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL
ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA**

**DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS
GASTROINTESTINALES EN PRIMATES DEL CENTRO DE
RESCATE SAN ISIDRO (GUAYAS)**

AUTORA

NIVECELA MARISCAL NATHALY CRISTINA

TUTORA

DRA. PIÑA PAUCAR ANA LUCIA, MCS.

**GUAYAQUIL, ECUADOR
2025**



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARRERA MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN PRIMATES DEL CENTRO DE RESCATE SAN ISIDRO (GUAYAS), realizado por la estudiante NIVECELA MARISCAL NATHALY CRISTINA; con cédula de identidad N°0104970900 de la carrera MEDICINA VETERINARIA, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Dra. Ana Piña
Docente FMVZ

Guayaquil, 15 de agosto del 2024



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: “DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN PRIMATES DEL CENTRO DE RESCATE SAN ISIDRO (GUAYAS)”, realizado por la estudiante NIVECELA MARISCAL NATHALY CRISTINA, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Mvz. Eduardo Hablich Freire, M.Sc.
PRESIDENTE

Mvz. Fabrizio Arcos Alcívar, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Mvz. Israel Marquez Cabrera, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Dra. Ana Piña Paucar, M.Sc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 18 de junio del 2025

DEDICATORIA

Dedico con todo mi amor y cariño el presente trabajo de grado a mis padres Christian y Sujey por acompañarme y apoyarme en todo momento de mi vida; a mis abuelos Eduardo y Gladys por siempre hacerme sentir su compañía, amor y apoyo incondicional; a mi tía Nelly por ser mi mejor amiga y darme impulso para continuar cada que sentía rendirme y a mis mascotas Mathías y Susy que fueron mi inspiración para iniciar con esta carrera que aunque hoy no estén a mi lado para toda la vida estarán en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a padres que han estado en cada paso de mi vida brindándome su apoyo incondicional, a mi tutora Dra. Ana Piña por su paciencia y enseñanzas brindadas a lo largo de mi carrera, también quiero agradecer profundamente a la Dra. Natalia Subía quien me acompañó y ayudó en la ejecución de mi tesis en el Centro de Rescate San Isidro.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, NIVECELA MARISCAL NATHALY CRISTINA, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN PRIMATES DEL CENTRO DE RESCATE SAN ISIDRO (GUAYAS)” para optar el título de MÉDICO VETERINARIA ZOOTECNISTA, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, agosto 15 del 2024

NIVECELA MARISCAL NATHALY CRISTINA
C.I. 0104970900

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar parásitos gastrointestinales en primates del centro de rescate San Isidro. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo y de diseño no experimental. La población de estudio correspondió a 13 primates: un Mono capuchino de cabeza dura, cinco monos ardilla de Humboldt, seis monos capuchinos ecuatorianos y un mono de cabeza blanca de los que se tomaron muestras fecales que fueron analizadas a través del método fresco de lugol, la técnica de Willis y de Bearmann. De manera global la mayoría de los 13 ejemplares resultó positivo a la presencia de parásitos gastrointestinales, siendo representados por el 76.92%, mientras que, en el otro 23.08% no se halló evidencia de la presencia de parásitos gastrointestinales. Se identificaron tres géneros de parásitos gastrointestinales en los primates: *Ancylostoma* spp., *Ascaris* spp. y *S. stercoralis*. En el 60.0% de los primates positivos se identificó *Ancylostoma* spp. siendo este el género más común, seguido de *Ascaris* spp. con el 50.0% y *S. stercoralis* con el 20.0%. Todos estos de importancia zoonótica. Al realizar el análisis de chi cuadrado se observa una relación estadísticamente significativa entre la positividad a parasitosis gastrointestinal y la presencia de aves, tipo de hábitat, tipo de suelo, limpieza de hábitat y presencia de roedores dado que el valor-p fue de 0.04, siendo este menor a 0.05. Mientras que, no hubo relación de la parasitosis gastrointestinal y el tipo de alimentación con un valor-p de 0.12 que es mayor a 0.05.

Palabras clave: *factores de riesgo, hábitat, parásitos gastrointestinales, prevalencia, primates en cautiverio.*

ABSTRACT

The objective of this study was to determine gastrointestinal parasites in primates from the San Isidro rescue center. The research had a quantitative approach with a descriptive scope and a non-experimental design. The study population consisted of 13 primates: a hard-headed capuchin monkey, seven Humboldt squirrel monkeys, and six white-headed capuchin monkeys from which fecal samples were taken and analyzed using the Lugol fresh method, the Willis technique, and the Bearmann technique. Overall, the majority of the 13 specimens tested positive for the presence of gastrointestinal parasites, representing 76.92%, while in the other 23.08% no evidence of the presence of gastrointestinal parasites was found. Three genera of gastrointestinal parasites were identified in primates: *Ancylostoma* spp., *Ascaris* spp., and *S. stercoralis*. In 60.0% of the positive primates, *Ancylostoma* spp. was identified, being this the most common genus, followed by *Ascaris* spp. with 50.0% and *S. stercoralis* with 20.0%. All of these were of zoonotic importance. When performing the chi-square analysis, a statistically significant relationship was observed between the positivity to gastrointestinal parasitosis and the presence of birds, type of habitat, type of soil, habitat cleanliness and presence of rodents, since the p-value was 0.04, which is less than 0.05. Meanwhile, there was no relationship between gastrointestinal parasitosis and the type of food with a p-value of 0.12, which is greater than 0.05.

Key words: captive primates, gastrointestinal parasites, prevalence, risk factors.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	14
1.1 Planteamiento y Formulación del Problema	16
1.1.1 Planteamiento del Problema	16
1.1.2 Formulación del Problema	17
1.1.2.1 Sistematización del Problema.....	17
1.2 Justificación de la Investigación	17
1.3 Delimitación de la Investigación	18
1.4 Objetivo general	18
1.5 Objetivos específicos	18
1.6 Hipótesis	19
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1 Estado del arte	20
2.2 Bases Teóricas	22
2.2.1 <i>Primates</i>	22
2.2.1.1 Mono Ardilla de Humboldt - <i>Saimiri cassiquiarensis</i> -	23
2.2.1.2 Capuchino Blanco Ecuatoriano - <i>Cebus albifrons aequatorialis</i> -....	24
2.2.1.3 Mono Capuchino de Cabeza Grande - <i>Sapajus macrocephalus</i> -...25	25
2.2.2 <i>Ecología Parasitaria en Primates y Riesgo Zoonótico</i>	26
2.2.2.1 Protozoa.....	26
2.2.2.2 Nematoda.....	30
2.2.2.3 Platyhelminthes.....	32
2.2.2.4 Acanthocephala.....	33
2.2.3 <i>Técnicas Coproparasitológicas</i>	34
2.2.3.1 Técnica de Tinción Lugol.....	34

2.2.3.2	Técnica de Flotación de Willis.	34
2.2.3.3	Técnica de Baermann.....	34
2.3	Marco Legal	34
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	39
3.1	Enfoque de la Investigación	39
3.1.1	<i>Alcance de la Investigación</i>	39
3.1.2	<i>Diseño de Investigación</i>	39
3.2	Metodología	39
3.2.1	<i>Variables</i>	39
3.2.1.1	Variables Independientes: a)	39
3.2.1.2	Variable Dependiente.	39
3.2.2	<i>Matriz de Operacionalización de Variables</i>	39
3.3	Recolección de Datos	40
3.3.1	<i>Recursos</i>	40
3.4	Métodos y Técnicas	41
3.5	Población y Muestra.....	42
3.5.1	<i>Población</i>	42
3.5.2	<i>Muestra</i>	42
3.6	Análisis Estadístico	42
4.	RESULTADOS	43
4.1	Establecimiento de parásitos gastrointestinales según su grupo taxonómico	43
4.2	Identificación de parásitos gastrointestinales zoonóticos o no zoonóticos presentes en primates.....	45

4.3 Estimación de los factores de riesgo que predisponen a los primates del centro de rescate	46
5. DISCUSIÓN.....	48
6. CONCLUSIONES.....	52
7. RECOMENDACIONES.....	53
8. BIBLIOGRAFÍA.....	54
9. ANEXOS.....	68

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Listado de Primates Presentes en el Centro de Rescate “San Isidro”	68
Anexo 2. Listado de Identificación de Primates Presentes en el Centro de Rescate “San Isidro”	68
Anexo 3. Ficha de Análisis de los Primates.....	69
Anexo 4. Huevo de <i>Ascaris</i> sp. visto en 10x	70
Anexo 5. Huevo de <i>Ancylostoma</i> sp. visto en 40x.....	70
Anexo 6. Huevo de <i>Strongyloide</i> spp visto en 40x	71
Anexo 7. Jaulas de manejo	71
Anexo 8. Recolección de muestras de heces en jaulas de manejo	72
Anexo 9. Técnica de frotis directo	72
Anexo 10. Preparación de solución saturada para la técnica de Willis	73
Anexo 11. Aplicación de técnica de Baerman	73
Anexo 12. Observación en el microscopio	74
Anexo 13. Porcentaje de parásitos de acuerdo al número de géneros identificados	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Frecuencias globales de la parasitosis gastrointestinal	43
Tabla 2. Frecuencias de la presencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo a la especie de primate	43
Tabla 3. Frecuencias de <i>Ancylostoma</i> spp. identificados en los primates positivos a parasitosis.....	44
Tabla 4. Frecuencias de <i>Ascaris</i> spp. identificados en los primates positivos a parasitosis.....	44
Tabla 5. Frecuencias de <i>S. stercoralis</i> identificados en los primates positivos a parasitosis.....	44
Tabla 6. Frecuencias de parasitismos en la población de estudio	45
Tabla 7. Género de parásitos gastrointestinales identificados de acuerdo a su importancia zoonótica	45
Tabla 8. Análisis de Chi ² y Riesgo Relativo de acuerdo a los factores de riesgo que predisponen a los primates	47

1. INTRODUCCIÓN

Se denomina parásito a todo ser vivo que cumpla un papel ecológico en donde este se aprovecha de los nutrientes del otro ser vivo, ya sea de forma temporal o permanente, esto con el fin de cumplir con su ciclo vital (Alcalá Canto *et al.*, 2019). Generalmente se clasifican en diversos grupos taxonómicos, estos variando según su fisiología y morfología, entre los cuales destacan: Trematodos, Cestodos, Nemátodos, Artrópodos, Protozoos, etc. Los más abundantes en cuanto a especies son los protozoos los cuales tienen una reproducción asexual y son capaces de desarrollar resistencia a fármacos, condiciones desfavorables en el medio ambiente e incluso tolerar la respuesta inmunológica del huésped (Hernandez Arenas, 2020).

El parasitismo es un proceso simbiótico el cual consiste en la relación entre dos seres vivos, en donde el parásito se beneficia del otro ser vivo, sin embargo, esto puede ocasionar daños en el hospedador, ya sea por déficit de nutrientes o por daños directos por parte del parásito (Becerril Flores, 2023; Prats *et al.*, 2023). Es una problemática relevante en la medicina veterinaria debido a la estrecha relación que existe entre estos organismos y las consecuencias en sus huéspedes (Reátegui Guzmán *et al.*, 2020).

Los parásitos se clasifican dependiendo del lugar donde vivan en el hospedador, como tal están los ectoparásitos que son aquellos parásitos que se posan y viven en la piel, pelaje, plumaje o exoesqueleto del animal mientras que por otro lado los endoparásitos son aquellos que necesitan ingresar al cuerpo del ser vivo por cualquier vía con el fin de llegar a un ambiente propicio para refugiarse y nutrirse (Najm Al-Marjan *et al.*, 2021). Son estos últimos los que mayormente pueden ocasionar diversos problemas en los organismos, destacando los parásitos

gastrointestinales ya que estos pueden desencadenar problemas de absorción de nutrientes afectando así en la condición corporal del animal parasitado, manteniéndolo en un estado desnutrido y propenso a mayores enfermedades (Gunn y Pitt, 2022).

Los primates superiores están constituidos por monos, simios, chimpancés y humanos. Dentro de los primates no humanos se encuentran los monos del viejo mundo y del nuevo mundo (Solomon *et al.*, 2019). Los primates del viejo mundo se localizan en diversos ambientes y se distribuyen en bosques provenientes de Europa, África y Asia, mientras que los monos del nuevo mundo son primates arborícolas que habitan bosques húmedos y secos tanto de Centroamérica como Sudamérica, siendo la cola prensil una de sus características particulares que los diferencian, la cual sirve como una extremidad más, misma que les fue heredada de sus antepasados (Rosenberger, 2023).

En Ecuador existe gran diversidad de mastofauna y con ello una gran diversidad de primates nativos y endémicos. Debido a la pérdida de sus hábitats, a la caza indiscriminada y a la tenencia de fauna exótica como mascotas, estos animales han sufrido una debacle en su población (Tirira, 2021). Además, los factores de estrés son problemas que experimentan cuando están en cautiverio y esto los convierte en un grupo susceptible a contraer enfermedades parasitarias, por esta razón es imprescindible conocer cuáles son las especies que comúnmente parasitan y afectan la salud de los primates y, cuales representan un riesgo zoonótico para la salud (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, 2019).

En Ecuador existen primates que se encuentran amenazados o incluso en peligro de extinción, tales como *Cebus albifrons aequatorialis*, *Saimiri cassiquiarensis*, *Sapajus Macrocephalus* y *Lagothrix lagotricha*. La mayoría de ellos

habitan en vida silvestre y otros en cautiverio, aquellos ejemplares que viven dentro de jaulas o ecosistemas adaptados son los más susceptibles a estrés y por lo tanto a ser víctimas de parasitismo. Es por esto y por el constante riesgo que supone la zoonosis para los cuidadores y tratadores de estos animales que se planteó en este estudio analizar la presencia de los principales parásitos gastrointestinales presentes en primates del centro de rescate San Isidro.

1.1 Planteamiento y Formulación del Problema

1.1.1 Planteamiento del Problema

Los primates han sido reconocidos como vulnerables ante la deforestación y el tráfico ilegal, es debido a esto que muchos animales desorientados, heridos e inclusive crías llegan a varios centros de rescate, en donde el personal capacitado se termina de hacer cargo de curaciones, cuidado, alimentación y protección de los primates (Subía Ramos, 2018; Elizalde Guerrero et al., 2021). No obstante, De la Barrera Cardozo (2019) menciona que las características de los ambientes en cautividad pueden desarrollar una influencia negativa en los animales que viven en estos centros y más en animales que han vivido eventos traumáticos.

Bernal Velásquez (2022) indica que el porcentaje de parasitismo en animales silvestres de los centros de rescate se ve afectado por las amplias cargas de estrés del inadecuado manejo, lo que puede desencadenar en patologías severas, esto concuerda con lo dicho por Barbosa et al. (2020) los cuales señalan que la presencia de parásitos gastrointestinales pueden provocar diarrea, disenteria e incluso la muerte. Por este motivo es indispensable identificar a tiempo la presencia de parásitos gastrointestinales y proceder con su respectivo tratamiento para mantener la salud de los individuos que están bajo el cuidado del centro de rescate.

1.1.2 Formulación del Problema

¿Qué parásitos gastrointestinales se encuentran en los primates del centro de rescate San Isidro en la provincia del Guayas?

1.1.2.1 Sistematización del Problema.

- 1) ¿Qué géneros de parásitos gastrointestinales poseen los primates del centro de rescate San Isidro?
- 2) ¿Cuáles son los parásitos gastrointestinales de importancia zoonótica que se encontraron?
- 3) ¿Cuáles son los factores de riesgo que predisponen a los primates del centro de rescate a la presencia de parásitos gastrointestinales?

1.2 Justificación de la Investigación

Los ecosistemas naturales del Ecuador han sido vulnerados a través del tiempo por parte del ser humano, todo esto por diversos motivos egoístas. Las acciones antropogénicas han tenido como consecuencia la pérdida y fragmentación de bosques que son el nicho natural de muchos primates, como solución se ha recurrido a la reclusión de aquellas poblaciones que se han quedado sin hogar, siendo los principales los centros de atención para fauna silvestre, en donde a pesar del intento por igualar el entorno natural de la especie, se termina generando estrés fisiológico y como consecuencia se provoca inmunosupresión lo cual los vulnera y los deja susceptible ante todo tipo de enfermedades, entre las más habituales las parasitosis.

La necesidad de realizar un control parasitario frecuente surge del aumento de los casos positivos en animales que se encuentran cautivos en diversos centros del Ecuador, esta situación puede afectar directamente la salud de los primates causando signos clínicos tales como diarreas osmóticas, vómitos, deshidratación,

entre otros. A su vez esto representa un impacto en el riesgo en la transmisión a los trabajadores del establecimiento, médicos veterinarios y visitantes en los zoológicos que están en áreas próximas a los ejemplares.

Es importante resaltar que el correcto diagnóstico de los parásitos que habitan en los animales va a ayudar a realizar un protocolo de desparasitación según su especie con el respectivo principio activo que sea el adecuado para erradicar los patógenos sin perjudicar el microbiota de la especie.

Los zoológicos, centros de rescate, centro de paso entre otros priorizan la medicina preventiva para cuidar el dominio de la salud haciendo uso de los exámenes complementarios y así disminuir el riesgo en las especies protegidas.

Por lo tanto, esta investigación de tipo exploratoria laboratorial no experimental evaluó el porcentaje de casos positivos de parásitos gastrointestinales en primates no humanos de géneros *Saimiri*, *Cebus* y *Sapajus* que se encontraron en cautiverio, además caracterizar los factores predisponentes para una parasitosis.

1.3 Delimitación de la Investigación

- **Espacio:** La investigación se llevó a cabo en el Centro de Rescate “San Isidro”. Está localizado en la provincia del Guayas, cantón Isidro Ayora vía Las Mercedes, kilómetro 2.5
- **Tiempo:** El estudio se ejecutó en los meses de enero y febrero del 2024.
- **Población:** Primates del Centro de Rescate San Isidro.

1.4 Objetivo general

Determinar parásitos gastrointestinales en primates del centro de rescate San Isidro.

1.5 Objetivos específicos

- Establecer parásitos gastrointestinales según su grupo taxonómico.

- Identificar parásitos gastrointestinales zoonóticos o no zoonóticos presentes en primates.
- Estimar los factores de riesgo que predisponen a los primates del centro de rescate.

1.6 Hipótesis

Los primates del centro de rescate san Isidro poseen parásitos gastrointestinales de importancia zoonótica.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

Debido a la importancia zoonótica que representan los parásitos gastrointestinales en la salud pública, los estudios sobre esta temática continúan siendo ampliamente atendidos en animales domésticos y de abasto (Toapanta, 2022). Sin embargo, la lupa se ha ampliado durante los últimos años hasta los animales silvestres, ya que han sido catalogados como posibles fuentes de contagio y reservas de parásitos gastrointestinales. La incidencia de estos agentes patógenos es tratada sobre todo en ejemplares en cautiverio, como lo expuso Herrera (2023) en una población de 45 mamíferos silvestres del centro de rescate “Narayana” en Chongón, donde determinó un 86.7% de casos positivos, dentro de los que se reconoció casos de monoparasitismo, biparasitismo, triparasitismo y poliparasitismo.

En este grupo de animales silvestres se han realizado estudios con poblaciones de mamíferos más específicas como en felinos y primates. En el primer caso Ortega (2022) tomó 96 muestras en el zoológico “El Pantanal” en Guayaquil y halló un bajo porcentaje de positividad (17.71%), mientras que, en el mismo zoológico; pero en primates Estupiñán (2024) trabajó con 30 ejemplares en los que determinó la presencia de parásitos gastrointestinales casi en la totalidad de la población (90.00%), observándose una gran diferencia entre ambos grupos.

En un estudio llevado a cabo en seis zoológicos europeos de la mano de Köster et al. (2022) se realizaron análisis moleculares en muestras fecales de primates no humanos, en donde determinaron 11% de frecuencia de *G. duodenalis*, en *Cebus* sp. y 7,1% tanto de *G. duodenalis* como de *E. bienewisi* en *Saimiri* sp. En otro estudio similar realizado por Vonfeld et al. (2022) se demostró mediante los

protocolos de enriquecimiento de flotación y sedimentación que, los géneros *Saimiri* y *Sapajus* del grupo de los simios del nuevo mundo tienen una tasa de infección del 40%, con una tasa de infección mayor en protozoos 34,4% y en menor grado de parasitosis en helmintos 11,1%.

Por otro lado, en Colombia, Acevedo Garzón et al. (2020) realizaron un análisis en el hogar de paso de fauna silvestre CARDER-APAP, en donde a través de la técnica McMaster identificaron la presencia de *Strongyloides* sp. en 8 de 12 individuos de *C. albifrons* -66% infectados- y 6 de 8 infectados en *Sapajus* sp. -75% infectados-. Cabe destacar que dentro del estudio también se evaluaron a las especies *Lagothrix lagotricha* y *Saimiri* sp. y ambas dieron negativo a la presencia *Strongyloides* sp.

En el mismo país, Zapata Valencia et al. (2021) evaluaron la presencia de enteroparásitos en las muestras fecales de *Cebus capucinus*, *Sapajus apella* y *Saimiri sciureus* del Zoológico de Cali, con el diagnóstico del 100% de infectados de *Blastocystis* spp. en *C. capucinus*; el 100% de la población de *Sapajus apella* positivo en *Giardia* spp. y la totalidad de la población de *Saimi sciureus* infectadas de *Blastocystis* spp., *Trichomonas* spp., *Entamoeba* spp., y *Strongyloides* spp. Los autores resaltan la importancia del parasito *Blastocystis* spp ya que su potencial zoonótico se puede ver reflejado en muestras fecales de personas sintomáticas y asintomáticas que han estado en contacto con primate infectados.

En un estudio realizado por Rondon Robayo et al. (2022) de las noventa y siete muestras fecales tomadas de *Saimiri cassiquiarensis* dieron positivo en 98% a parásitos intestinales en las cuales se encontró la presencia de protozoarios (*Blastocystis* sp., *Dientamoeba* sp., *Entamoebidae*, *Giardia* sp.) nemátodos (*Ascarididae*, *Strongyloides* sp., *Trypanoxyuris* sp. y *Ascaris lumbricoides*),

céstodos (*Hymenolepis* sp.), tremátodos (*Controrchis* sp.), y Acanthocephalans. Esto demuestra el riesgo zoonótico que puede representar la manipulación de esta especie de primates para cuidadores y manipuladores en zoológicos.

En el Centro de conservación “Reserva Ecológica Taricaya”, Ramos Trigoso (2022) realizó un análisis retrospectivo en donde analizó una población de 41 primates, identificando la presencia de 5 especies de parásitos gastrointestinales *Balantidium coli*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichuris trichiura*, *Hymenolepis diminuta* y *Prosthernorchis elegans*. Dentro de esa población se evaluaron muestras fecales de *Lagothrix lagotricha* (100% positivo a *Balantidium coli*), *Sapajus macrocephalus* (100% positivo a *Strongyloides stercoralis*), *Cebus cuscinus* (100% a *S. stercoralis*), *Cebus* sp. (100% positivo a *S. stercoralis*) y *Saimiri macrodon* (con 100% positivo tanto a *S. stercoralis* como a *Hymenolepis diminuta* y a *Prosthernorchis elegans*).

En Ecuador, Prado Aguas (2020) realizó un estudio en primates no humanos del Centro de Rescate “Paseo de los Monos” en la provincia de Pastaza, donde registró presencia de infección de diversos parásitos. En *C. albifrons* se encontraron *Strongyloides*, *Prosthernorchis* sp., *Capillaria* sp. y *Prosthernorchis* sp., por otro lado, para *L. lagotricha* y para *S. cassiquiarensis* solo se identificaron parásitos del tipo *Strongyloides*.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Primates

El orden Primate es un grupo taxonómico que cuenta con mamíferos que comparten características que le han ayudado a ser uno de los grupos más exitosos en términos evolutivos. Las principales características que definen a este grupo son las manos flexibles y pies con cinco dedos de los cuales uno de ellos es oponible;

una organización social compleja y ojos frontales los cuales le permiten ver en profundidad. Los primates están clasificados en tres grupos principales o también llamados suborden; los Promsimii, los Tarsiiformes y los Anthrooidea (Solomon *et al.*, 2019). El suborden Anthrooidea contiene a los humanos, gibones, orangutanes, gorilas, chimpancés y a los monos, a su vez este grupo está dividido en dos grupos, Platyrrhini -monos del nuevo mundo- y Cararrhini -monos del antiguo mundo- (Rosenberger, 2023). El presente trabajo va a tratar acerca de especies que pertenecen al grupo de monos del nuevo mundo.

2.2.1.1 Mono Ardilla de Humboldt -*Saimiri cassiquiarensis*-.

Taxonomía

La taxonomía del mono ardilla de Humboldt según Paim (2021) es:

Reino: Animalia

Clase: Mammalia

Orden: Primate

Familia: Cebidae

Género: *Saimiri*

Especie: *S. cassiquiarensis* (Lesson, 1840)

Generalidades

Se caracterizan por tener pelaje corto, contextura delgada, cabeza redonda y cola no prensil. En cuanto al color de su pelaje, su dorso es de gris oliváceo a oro oliváceo, pasando de tenue a brillante con manchas negruzcas que se entremezclan en su dorso; en cuanto a su cabeza, su hocico es de coloración negruzca con una máscara blanca alrededor de sus ojos oscuros; su frente es de tonalidad parda con orejas de pelaje crema (Tirira *et al.*, 2018).

Su distribución es amplia, habitando bosques húmedos tropicales y subtropicales que van desde la amazonía de Colombia, el sur de Venezuela, Ecuador, Perú hasta el oeste de Brasil. Son animales omnívoros y entre su dieta se encuentran insectos como orugas y grillos, frutos maduros -higos y guabas-, pequeños mamíferos, e incluso hasta néctar de flores (Rylands y Mittermeier, 2013).

Su situación de conservación es casi amenazada debido a la pérdida de su hábitat, cacería, y el uso comercial e ilegal como mascota (Paim, 2021).

2.2.1.2 Capuchino Blanco Ecuatoriano -*Cebus albifrons aequatorialis*-.

Taxonomía

La taxonomía del capuchino blanco ecuatoriano según Moscoso et al. (2021) es:

Reino Animalia

Clase Mammalia,

Orden Primate,

Familia Cebidae,

Especie: *C. albifrons*

Subespecie: *C. albifrons aequatorialis* (J. A. Allen, 1914)

Generalidades

Cebus albifrons aequatorialis, es una subespecie del género *Cebus*, la cual la está constituida de individuos que habitan el occidente del Ecuador. Esta subespecie se distingue por el pelaje de la parte superior de color canela rojizo pálido, siendo más oscuro en la parte media de la espalda, su frente y lados de la cabeza es de blanco amarillento pálido y tienen una franja negra que va desde el borde posterior de los ojos hasta la boca (Souvignet et al., 2019). Miden entre 75

a 93 cm, con una media de peso que va desde los 1,1 a 3,3 kg (Ceballos Yepes y Noreña Jaramillo, 2007).

Se distribuyen sobre el occidente del Ecuador, en bosques secos de tierras bajas y submontano y en parches de bosques con estivaciones secas y lluviosas, con altitudes desde el nivel del mar hasta los 1500 metros (Souvignet et al., 2019). Su alimentación en el hábitat natural se basa principalmente en frutos, insectos, pequeñas serpientes, cangrejos, ranas y hasta aves adultas, siendo esto un comportamiento ampliamente omnívoro. Por último, cabe destacar que se encuentra en peligro crítico de extinción debido a la caza y destrucción de su hábitat (Moscoso et al., 2021)

2.2.1.3 Mono Capuchino de Cabeza Grande -*Sapajus macrocephalus*-.

Taxonomía

La taxonomía del capuchino de cabeza grande según Boubli et al. (2021) es:

Reino: Animalia

Clase: Mammalia

Orden: Primate

Familia: Cebidae

Género: *Sapajus*

Especie: *S. macrocephalus* (Spix, 1823)

Generalidades

Es una especie que se caracteriza por individuos de tamaño mediano a grande con un promedio entre 37,5 y 45,5 cm en machos adultos. Con cara achatada de color marrón oscuro con tonalidades rosáceas, con una franja de pelaje amarillento a crema que bordea su rostro, la cola es larga, gruesa y prensil, de color negro

hasta marrón, con la punta más oscura. Su dorso es de marrón grisáceo a oscuro, con sus hombros, vientres y brazos más amarillentos (Souvignet et al., 2019).

Habita todo tipo de bosques tropicales amazónicos de estrato bajo, hasta bosques secundarios o incluso intervenidos. Su distribución es amplia, pudiendo encontrárselos en la Amazonia de Colombia, parte sur de Venezuela, noroccidente de Brasil, norte de Bolivia y en el oriente tanto de Perú como Ecuador (Tirira et al., 2018).

S. macrocephalus se alimenta principalmente de nueces de palma, frutos maduros, complementándola con insectos, pequeños vertebrados y néctar. La desaparición de su hábitat es uno de los motivos por el cual la especie está casi amenazada y actualmente es complicada avistar a esta especie en el territorio nacional (Boubli et al., 2021).

2.2.2 Ecología Parasitaria en Primates y Riesgo Zoonótico

2.2.2.1 Protozoa. Son organismos microscópicos unicelulares eucariotas, que están estrechamente emparentados con los animales. Estos organismos pueden desempeñar diversos papeles ecológicos, entre ellos están los de herbívoros, depredadores, e incluso hasta ser parásitos. Su morfología es variada, ya que poseen desde cilios hasta flagelos y un citoplasma que se puede deformar para facilitar su movilidad, esto le da facilidades para adaptarse a diferentes medios y ser parte fundamental e importante en temas de salud animal y pública debido a lo peligroso que pueden llegar a ser como parásitos (Gunn y Pitt, 2022).

***Giardia lamblia*:** También conocida como *G. duodenalis*, es un parasito anaeróbico y aerotolerante que infecta generalmente a mamíferos con preferencia en primates y seres humanos. La forma principal de *G lamblia* son los trofozoítos, la cual es la forma vegetativa y móvil, en cuanto a su morfología pueden ser piriforme o

cordiforme, además, de poseer un disco succionador, el cual está en su cara ventral, con el que se adhieren y atacan fácilmente a la superficie del epitelio mucoso del sistema gastrointestinal. Se mueven por medio de flagelos, los cuales están repartidos en 4 pares, los anteriores, mediales, ventrales y los caudales, esto le confiere la facilidad de alojarse en el duodeno y parte superior del intestino delgado, sin embargo, se han encontrado en el estómago, íleon y colon. Cuando están en condiciones desfavorables, se pueden encapsular en pequeños quistes los cuales son resistentes y son arrojados juntamente con las heces. La transmisión ocurre por la ingesta de alimentos y líquidos contaminados por estos quistes, en donde el hospedador será infectado y el parásito saldrá de su estado latente a trofozoíto (Hooshyar et al., 2019).

El trofozoíto al estar en el interior del cuerpo suele pasar desapercibido, haciendo que el hospedado no presente síntomas, aunque se dan casos donde el hospedador puede presentar la giardiasis, una patología la cual se caracteriza por episodios diarreicos graves, dolores abdominales e incluso problemas de desnutrición (Leung et al., 2019).

Trichomonas spp: Son parásitos unicelulares que infectan tanto a humanos como animales, entre ellos ovejas, perros, cerdos y monos. Su ciclo vida comienza cuando el hospedador ingiere comida o agua contaminada por los trofozoítos, los cuales son organismos unicelulares con cuatro flagelos libre, y un flagelo curvo que supera la longitud de la célula. Los trofozoítos de forma ovoide o piriformes se adhieren a la mucosa epitelial del intestino grueso y se alimentan del animal, consecuentemente, estos organismos salen en forma de quiste por las heces, pudiendo contaminar e infectar a más huéspedes (Arrighi et al., 2023).

El género *Trichomona* está ligado a especies que son de importancia médica, tal como *T. vaginalis*, sin embargo, en este estudio se describe aquellas especies que invaden el sistema gastrointestinal, por lo tanto, la sintomatología causada en animales está asociada comúnmente a cuadros de diarreas (Smejkalová et al., 2012).

Blastocystis spp: Son microorganismos unicelulares con un complejo ciclo de vida, y varias formas dependiendo su estadio y las condiciones en su ambiente. Su ciclo de vida comienza al ser ingerido en forma de quiste por medio de alimentos y bebidas, una vez dentro, en condiciones favorables se activan en forma de vacuola o en forma granular, ya en el intestino grueso se comienzan a reproducir por división binaria, se expanden y alcanzan más zonas del intestino (Rauff-Adedotun et al., 2021).

Existen cepas de *Blastocystis* que poseen dos formas extras, unas de ellas es la forma ameboide, la cual comienza cuando sus pseudópodos se extienden, lo que da la apariencia de una ameba, esto le ayuda al protista a adherirse a la mucosa del tracto gastrointestinal. Por otro lado, tenemos la forma quiste multinucleada, presente en cepas que deben resistir a condiciones más desfavorables, por lo cual encapsulan su código genético en una célula con varios núcleos, lo cual le ayuda en su supervivencia (Muñoz y Frade, 2005).

Entamoebidae: Es una familia de protozoos ameboides, que posee microorganismos unicelulares, con membranas flexibles que pueden deformarse o crear pseudópodos para cumplir función de motilidad y de fagocitosis. En su mayoría son parásitos de animales y humanos, por lo cual su ciclo de vida se facilita gracias al consumo de alimentos contaminados, estos parásitos llegan en forma de quistes y cuando alcanzan el intestino delgado, entran en una etapa de excitación,

la cual hace que los quistes liberen a los trofozoítos, adhiriéndose eventualmente a la mucosa del intestino grueso. Después los trofozoítos se alimentan del huésped dañando la mucosa intestinal, incluso llegando a causar daños graves. Cuando están por ser eliminados del intestino, vuelven a su estado de quistes en donde son desechados en conjunto con las heces (Guillen, 2021). En casos graves, el parasitismo de una especie de *Entamoebidae* puede provocar disentería amebiana, lo cual desembocaría en diarreas intensas, pérdida de peso, e incluso perforaciones intestinales (Wamba et al., 2022).

***Dientamoeba* spp:** Los miembros de este género se caracterizan por ser microorganismos unicelulares no ameboides, ya que su poseen flagelos los cuales les ayudan a moverse en los medios líquidos, por lo cual son frecuentes encontrarlos en aguas y así mismo es su medio para la eventual infección (Stark et al., 2016). El ciclo de vida de los Dientamoeba es similar a cualquier otro parasito protozoo flagelado, teniendo su forma libre o trofozoíto y su forma inactiva llamada quiste, que es utilizada cuando el parasito está a punto de excretarse del hospedador (Gunn y Pitt, 2022).

***Balantidium coli*:** Esta es una especie de parasito que pertenece al filo de los Ciliophora, Su característica más relevante son sus cilios, los cuales lo ayudan a movilizarse y adherirse al tracto digestivo. A su vez, estos se reproducen y comienzan a alimentarse del tejido intestinal y bacterias, afectando gravemente la salud gastrointestinal del hospedador. Los parásitos son liberados en forma de quistes donde volverán a comenzar su ciclo de vida (Chalmers, 2014).

B. coli puede provocar balantidiasis, la cual es una enfermedad provocada por la infestación y gran daño a nivel tisular del tracto digestivo, produciendo diarreas,

fiebres, y en casos más graves ulceraciones (Da Silva Barbosa et al., 2022). Esto puede ser motivo de muerte si no se trata debidamente los cuadros clínicos.

2.2.2.2 Nematoda. Es un filo de animales metazoarios importante debido a su gran cantidad de especies que habitan en el mundo, con una gran diversidad de hábitat y papel ecológico variado, siendo desde bacteriófago, fungívoros, detritívoros, hasta parásitos. En cuanto a talla, pueden ser desde microscópicos hasta visto a simple vista, y tiene formas cilíndricas debido a esto también son llamados vermiformes o forma de gusano. Además, los nematodos se caracterizan por ser alargados, no tener extremidades y tener una película de protección que cubre su piel, llamada cutícula (Bosisio et al., 2013, Gunn y Pitt, 2022).

***Ascaris*:** Los miembros de este género son gusanos largos y gruesos que pueden medir hasta los 41 cm. Tienen una cutícula gruesa y una coloración crema a rosa pálido, en la parte anterior su ubica su boca la cual la rodean tres labios y en la parte posterior se localiza su ano (Civáňová Křížová et al., 2023).

Su ciclo de vida comienza como huevo, el cual contiene dentro las larvas, estas son consumidas en alimentos o agua contaminada, paso siguiente las larvas se liberan al llegar al intestino delgado, en donde penetran el recubrimiento, entrando al sistema circulatorio y eventualmente llegando a los pulmones. Después entrarán a los alveolos, y llegarán a la tráquea por donde alcanzaran el esófago en donde alcanzaran de nuevo el intestino delgado, ya estando ahí, las larvas alcanzaran su estadio adulto, y se reproducirán sexualmente, donde finalmente liberaran sus huevos llenos de larvas que serán excretados en las heces del hospedador (Al-Tameemi y Kabakli, 2020). Es importante mencionar que estos parásitos no suelen llegar a su etapa adulta en huéspedes que no sean mamíferos primates, por lo que los demás huéspedes serán intermediarios para llegar al huésped final

Los huevos de estos parásitos se encuentran comúnmente en carne de cerdo e inclusive oveja, por lo cual es recomendable la buena cocción de estos alimentos para evitar contagios.

***Trypanoxyuris* sp.:** Está constituido por especies de gusanos redondos que parasitan principalmente a primates del nuevo mundo. Este tipo de parasito se caracteriza por tener papilas ad-cloacales que están distantes entre ellas, además presentan un anillo cuticular en el primer par de papilas. El ciclo de vida mencionado aquí aplica para toda especie de *Trypanoxyuris* sp. Los huevos puestos por el huésped son transportados al exterior por el primate mediante las heces, ya estando en las heces excretadas, los huevos comienzan a madurarse y son ingeridos por otro primate que se lo encuentra, ya estando adentro del tracto gastrointestinal, los huevos eclosionan y se liberan las larvas que se transportan inmediatamente al intestino grueso, en donde se alimentan del epitelio y se convierten en adultos. Por último, el huésped alcanza su madurez y se termina reproduciendo, dando origen a nuevos huevos que comenzará el ciclo nuevamente (de Souza Jesús et al., 2022).

Strongyloides: Género de gusanos nemátodo que tiene dos generaciones alternantes de vida en su ciclo, uno de vida y otro de forma parasítica. La infección ocurre cuando la larva filariforme es ingerida o esta misma penetra la piel del hospedador. En el último caso, las larvas penetran la piel para dirigirse al corazón, pulmones hasta alcanzar el intestino delgado. Los gusanos filariformes en forma parasítica solo desarrollan un solo sexo, siendo todas hembras se reproducen por partenogénesis que es la reproducción por medio de células femeninas no fecundadas, ya estando en el duodeno e intestino delgado, las hembras liberan los huevos que eclosionaran e invadirán la pared intestinal, pudiendo provocar

strongyloidiasis, tiempo después, as larvas inmaduras regresan al intestino grueso y madurarán hasta ser hembras reproductivas en donde eventualmente desarrollaran huevos que serán liberados por medios de las heces. Estos huevos a su vez serán eclosionados y se desarrollarán ya sea en su forma parasítica o en larva rhabditiforme en forma de vida libre (Page et al., 2018).

Se han descrito especies que pueden infectar desde seres humanos, hasta reptiles, anfibios, aves y mamíferos, incluido los primates. Estos nemátodos pueden provocar la parasitosis strongyloidiasis la cual genera diversos daños a nivel de varios órganos, incluyendo los pulmones y cerebro (Krolewiecki y Nutman, 2019).

***Ancylostoma* sp.:** Es un nemátodos aislado de forma común en animales y seres humanos; por lo que representa un alto riesgo en la salud pública, tal como lo mencionan Buzatti et al. (2023) al determinar que, dentro de las especies de parásitos gastrointestinales aislados *Ancylostoma caninum* es el uno de los más frecuentes junto con *Cystoisospora* spp. y *Giardia* spp. con el 23.68%, 32.89% y 11.84% respectivamente.

En su forma adulta, *Ancylostoma* sp. es relativamente pequeño en comparación con otros nematodos ya que no supera los dos centímetros de largo, lo que comparte de este grupo de parásitos gastrointestinales en la presencia de ejemplares con sexos separados. Debido a que carecen de labios, su órgano bucal cuenta con ganchos que le permiten adherirse fijamente a la superficie de la mucosa intestinal, como son las vellosidades (Fonte et al., 2013).

2.2.2.3 Platyhelminthes. Este es un filo que está constituido de especies de gusanos planos, se caracterizan por ser aplanados dorsoventralmente y tener simetría bilateral con una boca y un ano en la parte anterior y posterior respectivamente, sin embargo, muchos platelmintos no tienen ano. La reproducción

de los platelmintos es sexual, y la mayoría de los gusanos acintados poseen ambos órganos reproductores lo que se conoce como hermafroditismo y existen pocas excepciones de especies dioicas. El aparato bucal de los platelmintos parásitos posee una boca con espinas, la cual les ayuda de sujeción (Adell et al., 2015).

Hymenolepis diminuta: La especie pertenece al orden de los Cestoda, son los causantes de parasitar insectos, roedores, primates y seres humanos. Su ciclo comienza con la liberación de huevos, los cuales se excretan con las heces de algún mamífero superior, al salir, estos son ingeridos por algún insecto y los huevos terminan eclosionando y madurando en larvas llamadas cisticercoides dentro del intestino del hospedador intermediario. Eventualmente, algún animal al ingerir el insecto se infectará de estos cisticercos, los que infestaran el intestino delgado y al final se transformaran en su forma adulta en donde se adherirán a la mucosa del intestino con ayuda de los ganchos, finalmente producirán huevos que serán evacuados por las heces (Panti-May et al., 2020).

2.2.2.4 Acanthocephala. Es un filo de gusanos endoparásitos obligatorios caracterizados ser animales pseudocelomados, dioicos que se alimentan a través de la absorción de nutrientes por su piel, además, tienen una probóscide que termina en espinas, por lo que generalmente se los conoce como gusanos de cabeza espinosa. En cuanto a su forma, estos son relativamente pequeños en formas de salchichas.

Su ciclo de vida tiene dos fases, estando en estadio larval parasitan huéspedes intermediarios invertebrados, y después estos son ingeridos y pasan al intestino de animales superiores como, anfibios, peces, reptiles, aves o incluso animales (Schierwater y DeSalle, 2021).

2.2.3 Técnicas Coproparasitológicas

2.2.3.1 Técnica de Tinción Lugol. Esta prueba tiene como objetivo avistar e identificar la presencia de parásitos en materia fecal fresca de mamíferos, esto permitido por medio de la tinción de quistes de parásitos protozoos y demás. Entre las especies que se pueden identificar por medio de esta prueba son Flagelados del aparato digestivo, protozoarios, toxoplasma, *Sarcosystis*, *Cryptosporidium*, y en ocasiones, huevos de tremátodos, céstodos y nemátodos (Tille, 2021).

2.2.3.2 Técnica de Flotación de Willis. Es una técnica creada y desarrollada por el científico Willis en 1921, el cual se basa en soluciones de diferentes densidades. Su fundamento se centra en la flotación, la cual permite la separación de protozoos y huevos de helmintos. Como su propio nombre lo dice, la flotación ayuda a la obtención de los parásitos por medio del sobrenadante para la posterior identificación en microscopio (Coêlho et al., 2019).

2.2.3.3 Técnica de Baermann. La técnica de Baermann se fundamenta en el hidrotropismo y termotropismo de las larvas de nematodos. En sus inicios la prueba fue utilizada para la identificación de fitoparásitos del suelo, sin embargo, la prueba ha sufrido modificaciones y actualmente es una de las técnicas que ayudan en el diagnóstico de larvas de helmintos en general (Colombo et al., 2022).

2.3 Marco Legal

De acuerdo con la Ley Orgánica Reformativa Al Código Orgánico Integral Penal dispuesta por la Asamblea Nacional República Del Ecuador, (2016) en el artículo 247 detalla que:

Delitos contra la flora y fauna silvestres. La persona que cace, pesque, tale, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, introduzca, almacene, trafique, provea, maltrate, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna

silvestre terrestre, marina o acuática, de especies listadas como protegidas por la Autoridad Ambiental Nacional o por instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

1. El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies; o, en veda.
2. El hecho se realiza sobre especies amenazadas, en peligro de extinción, endémicas, transfronterizas o migratorias.
3. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, áreas especiales para la conservación de la biodiversidad, patrimonio forestal nacional o en ecosistemas frágiles.
4. El hecho produzca daños graves a la biodiversidad o los recursos naturales.
5. El hecho se cometa utilizando técnicas o medios no permitidos por la normativa nacional.

Si se determina la participación y responsabilidad de una persona jurídica en el cometimiento de la infracción; o, si el hecho se atribuye al incorrecto ejercicio de su derecho para actividades de caza, pesca, marisqueo o investigación, la sanción comprenderá además la clausura temporal por un tiempo igual al de la privación de la libertad dispuesta para la persona natural. La misma inhabilitación será dispuesta para los socios o accionistas de la persona jurídica.

Se exceptúan de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de medicina tradicional, así como el uso y consumo doméstico de la madera realizada por las comunidades, pueblos y nacionalidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser regulados por la Autoridad Ambiental Nacional.

En el Código Orgánico Del Ambiente, Libro Preliminar, Título I de Objetivo, Ámbito Y Fines, artículo primero se estipula: “Objeto. Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente

equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay.”

En el artículo segundo hace mención sobre:

Ámbito de aplicación. Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

La regulación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y de todas las actividades productivas que se rigen por sus respectivas leyes, deberán observar y cumplir con las disposiciones del presente Código en lo que respecta a la gestión ambiental de las mismas.

En la mención del Título III de la Conservación Ex situ, Capítulo I, artículo 64 se indica sobre:

Conservación y manejo ex situ. La conservación ex situ procurará la protección, conservación, aprovechamiento sostenible y supervivencia de las especies de la vida silvestre, a fin de potenciar las oportunidades para la educación ambiental, la investigación y desarrollo científico, desarrollo biotecnología) y comercial de los componentes de la biodiversidad y sus productos sintetizados.

La conservación ex situ constituye un soporte complementario para la conservación in situ. Además, deberán servir como mecanismos de promoción del conocimiento de la importancia de las especies de vida silvestre. La Autoridad Ambiental Nacional evaluará la sostenibilidad de dichas actividades periódicamente.

Con respecto al artículo 65 sobre las especies objeto de conservación ex situ, dice:

Entre las especies de vida silvestre susceptibles de una conservación ex situ se incluyen:

1. Las que se encuentren reducidas en su tamaño poblacional o de distribución restringida, las amenazadas de extinción, las amenazadas por erosión del patrimonio genético nacional o por cualquier otra causa, y las que no puedan ser conservadas in situ;
2. Las que posean particular importancia científica, económica, alimentaria o medicinal, actual o potencial;
3. Las que sean aptas para la crianza, cultivo o mejoramiento genético de sus parientes;
4. Las que hayan sido objeto de mejoramiento, selección, cultivo y domesticación o que se encuentren en colecciones y bancos de germoplasma;
5. Las que cumplan una función clave en las cadenas tróficas;
6. Las que no pueden ser reintroducidas a su medio natural de conformidad con criterios técnicos;
7. Las que sean de utilidad para el control biológico; y,
8. Las demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

En el artículo 66 detalla en cuanto a los medios de conservación y manejo que:

Son medios de conservación y manejo ex situ de especies de vida silvestre, los que se detallan a continuación:

1. Viveros;
2. Jardines botánicos;
3. Zoológicos;
4. Centros de cría y reproducción sostenible;
5. Centros de rescate y rehabilitación;
6. Bancos de germoplasma;
7. Acuarios; y,
8. Otros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional.

Los medios de conservación y manejo ex situ se considerarán centros de documentación y registro de biodiversidad, administrada y regulada por la Autoridad Ambiental Nacional, excepto los bancos de germoplasma, que serán administrados y regulados por el Instituto Público de Investigación Científica sobre la biodiversidad. Estos medios servirán para la recuperación, uso y manejo sostenible de la biodiversidad. Se establecerán sistemas de trazabilidad de las

especies de vida silvestre, cadenas de custodia o certificados de origen de las especies de cría y reproducción autorizadas.

Los Herbarios y Museos se considerarán como centros de documentación y registro de la biodiversidad.

De conformidad con los criterios técnicos y veterinarios, los centros de conservación ex situ para especies de vida silvestre, deberán contemplar los mecanismos técnicos necesarios para mantener a los animales bajo condiciones de bienestar animal establecidas en este Código.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la Investigación

Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo debido a que los resultados obtenidos fueron analizados por métodos estadísticos.

3.1.1 Alcance de la Investigación

La investigación tuvo un alcance descriptivo ya que se los parásitos encontrados fueron identificados tomando en cuenta la importancia zoonótica de los mismos. A su vez se caracterizaron los factores de riesgo del lugar donde habita la población estudiada.

3.1.2 Diseño de Investigación

El diseño del presente estudio fue no experimental de corte transversal teniendo en cuenta que se realizó en un tiempo definido que incluye tres recolecciones de muestras fecales para la respectiva identificación parasitaria.

3.2 Metodología

3.2.1 Variables

3.2.1.1 Variables Independientes: a) Genero de parásito; b) Importancia zoonótica; c) limpieza del habitad d) tipo de hábitats; e) tipo de alimentación f) tipo de suelo del recinto g) presencia de otros animales.

3.2.1.2 Variable Dependiente. Presencia de parásitos gastrointestinales en los primates.

3.2.2 Matriz de Operacionalización de Variables

Variable dependiente				
Variables	Tipo	Nivel de medida	de	Descripción
Presencia de Parásitos	Cualitativo	Nominal		Presencia
				Ausencia

Variables independientes				
Variables	Tipo	Nivel de medida	de	Descripción
Tipo de parásito	Cualitativa	Nominal	-	Helminto - Protozoario - Nematodo - Cestodo - Trematodo
Parásitos de importancia zoonótica	Cualitativa	Nominal	-	Positivo - Negativo
Tipo de alimentación	Cualitativa	Nominal	-	Omnívoros - Herbívoros - Insectívoros
Presencia de otros animales	Cualitativa	Nominal	-	Aves - Roedores
Hábitat	Cualitativa	Nominal	-	Abierto - Cerrado
Limpieza del habitad	Cualitativa	Nominal	-	Diario - Semanal - Mensual
Tipo de suelo del recinto	Cualitativa	Nominal	-	Suelo de madera - Suelo de tierra

Nivecela Mariscal, 2023

3.3 Recolección de Datos

3.3.1. Recursos

En el estudio se requirieron las herramientas mencionadas a continuación:

Materiales de recolección de datos: Computadora, celular, hojas de informe, bolígrafo.

Materiales de campo: Uniforme y calzado de campo, guantes de inspección, frascos para recolección de muestras de heces, Cooler.

Recursos de laboratorio: Vestimenta quirúrgica, microscopio, tubos de ensayo, porta y cubre objetos, pipetas Pasteur, cajas de Petri, solución salina, lugol, papel de despacho, termómetro, copa cónica.

Recursos humanos: Autora Nathaly Nivecela, Tutora: Dra. Ana Piña, Tutor estadístico MVZ. César Carillo MSc.

3.4 Métodos y Técnicas

Para la recolección de muestras fecales se identificó e individualizó a los primates para tomar la muestra fresca de heces. Una vez obtenidas fueron envasadas, rotuladas y trasladadas hasta el laboratorio donde se realizaron técnicas coprológicas en Fresco, Willis y Baermann que se describen a continuación:

Método fresco en Lugol: Para la realización de esta técnica se usó una muestra de heces entre 1 a 1,5 mg, en el portaobjetos previamente rotulado se colocó una gota de solución salina y una de lugol, con un palillo de dientes se emulsiono el contenido para colocar un cubreobjetos y así finalmente llevarlo al microscopio y se inició con la observación en los lentes 10x, 40x respectivamente.

Técnica de Willis: En esta técnica se utilizó una solución que se preparó añadiendo sal en agua a través de cocción hasta que el soluto se disuelva en totalidad, posteriormente se tomó 1g de la muestra de heces y se le añadió de 10 a 20 ml de la solución saturada para colocarlas en un tubo de ensayo hasta llegar al borde de tal manera que se forme un menisco. Se colocó el cubreobjetos en

manera de reposo en la superficie aproximadamente 15 minutos, se agregó una gota de Lugol y una de solución en el portaobjetos para la posterior observación.

Técnica de Baermann: Se prepara la mesa de trabajo colocando papel periódico en su superficie. Se toma la copa cónica mientras que en el centro de una gasa se va a colocar entre 5 y 10g de materia fecal y se va a cerrar con una liga, posteriormente se va a colocar en un palillo de madera y clips para sujetar la muestra y así poder colocarla en la copa, a continuación, se va a llenar de agua a 45° dejando sumergida la materia fecal, se deja reposar.

Se retira un poco de líquido y se deja reposar aproximadamente 1 hora, el sedimento se colocó en una caja Petri y ser revisado para la determinación de larvas.

3.5 Población y Muestra

3.5.1. Población

La población elegida para este estudio correspondió a 13 primates del Centro de Rescate San Isidro que corresponde a: un mono capuchino de cabeza dura, seis monos ardilla de Humboldt, seis monos capuchinos ecuatorianos y un mono capuchino blanco.

3.5.2. Muestra

Se tomó en cuenta la población total de primates no humanos cautivos en el Centro de Rescate San Isidro en la provincia Guayas que se encontraban habitando al momento de realizar el estudio; por lo tanto, no se aplicó ningún muestreo.

3.6 Análisis Estadístico

Luego de coleccionar los resultados de la población sujeta a estudio, se procedió a organizarlos en una hoja de cálculo para posteriormente ser interpretados por medio de una tabla de frecuencia.

4. RESULTADOS

4.1 Establecimiento de parásitos gastrointestinales según su grupo taxonómico

En la Tabla 1 se observan los resultados de los exámenes coproparasitológicos realizados a los primates del centro de interés. De manera global la mayoría de los 13 ejemplares resultó positivo a la presencia de parásitos gastrointestinales, siendo representados por el 76.92%, mientras que, en el otro 23.08% no se halló evidencia de la presencia de parásitos gastrointestinales.

Tabla 1. Frecuencias globales de la parasitosis gastrointestinal

Global (n=13)		
Escala	F. A	F. R (%)
Positivo	10	76.92
Negativo	3	23.08
Total	13	100.00

F.A: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa

Nivecela, 2024

Dentro de los primates con mayor porcentaje de positividad está la ardilla (*S. sciureus*) y el capuchino blanco (*C. albifrons*) con el 100.0%. En el único ejemplar existente de capuchino de cabeza grande (*S. macrocephalus*) no se halló evidencia de parasitosis (Tabla 2).

Tabla 2. Frecuencias de la presencia de parásitos gastrointestinales de acuerdo a la especie de primate

Escala	<i>C. albifrons</i> (n=1)		<i>S. sciureus</i> (n=5)		<i>C. albifrons</i> <i>aequatorial</i> (n=6)		<i>S. macrocephalus</i> (n=1)		Total (n=13)	
	F. A	F. R (%)	F. A	F. R (%)	F. A	F. R (%)	F. A	F. R (%)	F. A	F. R (%)
Presencia	1	100.0	5	100.0	4	66.7	0	0.0	10	76.92
Ausencia	0	0.0	0	0.0	2	33.3	1	100.0	3	23.08
Total	1	100.0	5	100.0	6	100.0	1	100.0	13	100.00

F.A: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa

Nivecela, 2024

Se identificaron tres géneros de parásitos gastrointestinales en los primates: *Ancylostoma* spp., *Ascaris* spp. y *S. stercoralis*. En el 60.0% de los primates positivos se identificó *Ancylostoma* spp. siendo este el género más común. (Tabla 3).

Tabla 3. Frecuencias de *Ancylostoma* spp. identificados en los primates positivos a parasitosis

Escala	F. A	F. R (%)
Presencia	6	60.0
Ausencia	4	40.0
Total	10	100.0

F.A: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa

Nivecela, 2024

Seguido se ubicó *Ascaris* spp. que fue identificado en el 50.0% de los primates positivos, tal como se observa en la Tabla 4.

Tabla 4. Frecuencias de *Ascaris* spp. identificados en los primates positivos a parasitosis

Escala	F. A	F. R (%)
Presencia	5	50.0
Ausencia	5	50.0
Total	10	100.0

F.A: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa

Nivecela, 2024

El parásito con menor porcentaje de presentación fue *S. stercoralis* que fue identificado en el 20.00% de los primates positivos (Tabla 5).

Tabla 5. Frecuencias de *S. stercoralis* identificados en los primates positivos a parasitosis

Escala	F. A	F. R (%)
Presencia	2	20.0
Ausencia	8	80.0
Total	10	100.0

F.A: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa

Nivecela, 2024

Se presentaron casos de biparasitismo y monoparasitismo en los primates de interés (n=13). En la mayoría únicamente se identificó la presencia de *Ancylostoma*

spp. con el 23.1%, seguido de *Ancylostoma* spp. + *Ascaris* spp. y *Ascaris* spp. con el 15.4% cada una. Solo en el 7.7% se halló *Ascaris* spp. + *S. stercoralis*, *Ancylostoma* spp. + *S. stercoralis* y *S. stercoralis* (Tabla 6).

Tabla 6. Frecuencias de parasitismos en la población de estudio

	Parasitismo	F. A	F. R (%)
Monoparasitismo	<i>Ancylostoma</i> spp.	3	23.1
	<i>Ascaris</i> spp.	2	15.4
	<i>S. stercoralis</i>	1	7.7
Biparasitismo	<i>Ancylostoma</i> spp. + <i>Ascaris</i> spp.	2	15.4
	<i>Ancylostoma</i> spp. + <i>S. stercoralis</i>	1	7.7
	<i>Ascaris</i> spp. + <i>S. stercoralis</i>	1	7.7
	Negativo	3	23.1
Total		13	100.0

F.A: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa

Nivecela, 2024

4.2 Identificación de parásitos gastrointestinales zoonóticos o no zoonóticos presentes en primates

En la Tabla 7 se puede observar que los tres géneros de parásitos gastrointestinales identificados en los primates del Centro de Rescate San Isidro son de importancia zoonótica, siendo estos: *Ancylostoma* spp., *Ascaris* spp. y *S. stercoralis*.

Tabla 7. Género de parásitos gastrointestinales identificados de acuerdo a su importancia zoonótica

Género	Importancia zoonótica	Sin importancia zoonótica
<i>Ancylostoma</i> spp.	1	
<i>Ascaris</i> spp.	1	
<i>S. stercoralis</i>	1	

F.A: Frecuencia absoluta; F.R: Frecuencia relativa

Nivecela, 2024

4.3 Estimación de los factores de riesgo que predisponen a los primates del centro de rescate

Al realizar el análisis de chi cuadrado se observa una relación estadísticamente significativa entre la positividad a parasitosis gastrointestinal y la presencia de aves, tipo de hábitat, tipo de suelo, limpieza de hábitat y presencia de roedores dado que el valor-p fue de 0.04, siendo este menor a 0.05. Mientras que, no hubo relación de la parasitosis gastrointestinal y el tipo de alimentación con un valor-p de 0.12 que es mayor a 0.05 (Tabla 8).

Además, se observó que la probabilidad de ser positivos a parasitosis gastrointestinal es 2.7 veces superior en los primates que conviven con aves, tienen un hábitat abierto, suelo de tierra, se realiza una limpieza mensual del hábitat y conviven con roedores; a comparación de los primates del Centro de Rescate San Isidro que no comparten espacio con aves o roedores, tienen un hábitat abierto, suelo tipo madera y la limpieza de su hábitat es realizada de forma diaria y semanal (Tabla 8).

Tabla 8. Análisis de Chi² y Riesgo Relativo de acuerdo a los factores de riesgo que predisponen a los primates

Escala	Positivo		Negativo		Chi ²	Valor-p	R. R
	F. A	F. R (%)	F. A	F. R (%)			
Presencia de aves							
Sí	9	69.2	1	7.69			
No	1	7.69	2	15.4	4.17	0.04 ^s	2.7 ^s
Tipo de hábitat							
Abierto	9	69.2	1	7.69			
Cerrado	1	7.69	2	15.4	4.17	0.04 ^s	2.7 ^s
Tipo de suelo							
Tierra	9	69.2	1	7.69			
Madera	1	7.69	2	15.4	4.17	0.04 ^s	2.7 ^s
Limpieza de hábitat							
Mensual	9	69.2	1	7.69			
Diario/semanal	1	7.69	2	15.4	4.17	0.04 ^s	2.7 ^s
Tipo de alimentación							
Omnívoro	5	38.5	3	23.1			
Insectívoro	5	38.5	0	0	2.43	0.12 ^{ns}	0.63 ^{ns}
Presencia de roedores							
Sí	9	69.2	1	7.69			
No	1	7.69	2	15.4	4.17	0.04 ^s	2.7 ^s

^{ns}: no significativo; ^s: significativo; *F.A*: Frecuencia absoluta; *F.R*: Frecuencia relativa; *R.R*: Riesgo relativo

Nivecela, 2024

5. DISCUSIÓN

En los resultados de la población de primates del Centro de Rescate San Isidro se obtuvo una incidencia global de parásitos gastrointestinales del 76.92% (10/13). De manera general, ese porcentaje es relativamente bajo a comparación de otros obtenidos en estudios realizados a nivel nacional, como el reportado por Solorzano (2023) en el Zoológico Arenillas ubicado en la provincia de El Oro donde se trabajó con 21 primates y se obtuvo un 90.47% (19/21) de positividad a parasitosis gastrointestinal. Sin embargo, también se observan incidencias menores a las del presente estudio. En la Amazonía (Napo y Pastaza), Sánchez et al. (2002) realizaron análisis coproparasitológicos en 62 ejemplares de primates que se encontraban en cuatro Medios de Conservación y Manejo Ex Situ de fauna silvestre, los porcentajes de positividad fueron de entre el 64.3% hasta el 76.9%, con un promedio del 70.13% de primates positivos a parasitosis gastrointestinal. En países vecinos como Colombia y Perú también se reportan porcentajes bajos y altos de positividad a parasitosis en primates no humanos de centros de rescate, así lo observaron Acevedo et al. (2020) en un estudio con 52 ejemplares en los que se determinó una incidencia de solo el 54.9%, mientras que, Ramos (2022) obtuvo un 92.7% de entre 41 primates.

Aunque, esto podría deberse a una población de estudio limitada, ya que en Colombia, Ceballos y Noreña (2007) muestrearon a 290 primates que habitaban en un Centro de Rescate y determinaron que todos los primates se encontraban parasitados por al menos un género de Protozoarios, Nematodos y/o Acanthocefalos. En el presente trabajo de investigación solo se identificaron tres géneros de parásitos gastrointestinales, de mayor a menor estuvieron *Ancylostoma* spp., *Ascaris* spp. y *Strongyloides stercoralis* con el 60.00%, 50.00% y 20.00% de

presencia en los diez primates positivos respectivamente, siendo todos Nematodos. Además de estos, es frecuente identificar otros grupos de parásitos gastrointestinales como acantocéfalos, protozoos y cestodos, bajo esta premisa Guerrero et al. (2012) recolectaron muestras fecales de 58 primates del Zoológico Parque Natural de Pucallpa en Perú donde identificaron nueve géneros; dentro de los nematodos se halló a *Strongyloides cebus*, *Trichos-strongylidae* y *Oxyuroideo*. Según se observa, el género *Strongyloides* y la especie *S. stercoralis* son comúnmente identificados en primates, Ramos (2022) obtuvo una presencia de dicha especie entre el 33.3% y 100.0% en ocho especies de primates no humanos de la Reserva Ecológica Tariyaca. Asimismo, Castañeda et al. (2010) en Ibagué Colombia, obtuvieron un 26.66% (4/15) global de parasitismo gastrointestinal con tres especies: *Trichostrongylus* sp. (26.66%), *Strongyloides* sp. (13.66%) y *Ascaris* sp. (6.66%). Zapata et al. (2021) identificaron siete géneros de parásitos gastrointestinales, hallando al menos uno en los 40 ejemplares de primates; el más común fue *Blastocytis* sp. con el 75.0% (30/40), seguido de *Trichomonas* spp. y *Giardia* spp. con el 27.5%, mientras que, el resto de parásitos no superaron el 25.0% siendo estos: *Entamoeba* spp. *Strongyloides* spp. *Cyclospora* sp. y *Trichuris* sp.

En el presente estudio se determinó que las tres especies de parásitos gastrointestinales halladas en los primates fueron de importancia zoonótica. En el caso de *Ancylostoma* spp., el grupo de mayor riesgo está compuesto por niños o animales jóvenes. Según Jex et al. (2009) provocan cuadros graves de anemia que pueden llegar a ocasionar la muerte, asimismo Traub et al. (2021) menciona que la anquilostomiasis necesita tener un enfoque "One Health" dirigido únicamente hacia este parásito debido a su alta incidencia. La facilidad de contagio es una de las

principales razones por las que *Ancylostoma spp.* es de importancia zoonótica ya que es uno de los helmintos de mayor distribución en humanos a través del suelo (Stracke et al., 2020).

En general, *Ascaris spp.* y *Strongyloides stercoralis* son helmintos gastrointestinales que continúan siendo razón de estudio debido a su relevancia en la salud pública mundial a pesar de ser más comunes en comunidades rurales y urbanas de escasos recursos. Betson et al. (2020) mencionan que muchos animales domésticos permiten la diseminación de helmintos gastrointestinales; sin embargo, los animales silvestres como los primates libres y en cautiverio pueden estar ejerciendo un papel activo en el mantenimiento de parasitosis actuando como reservorios naturales, lastimosamente aún no es posible determinar exactamente cómo funciona y en qué contribuye la transmisión zoonótica en la incidencia de parasitosis gastrointestinal en humanos.

Se reconocieron factores de riesgo que aumentaban 2.7 veces la probabilidad de que los primates sean positivos a parasitosis gastrointestinal: la convivencia con aves y roedores, suelo de tierra, hábitat abierto y limpieza mensual de hábitats; además de una relación estadísticamente significativa entre dicha infección y las variables mencionadas. Resultados similares fueron obtenidos por Solorzano (2021) al observar que los primates a los que no se les realizaba limpieza de hábitat y convivían con otros primates, eran 7.14 veces más propensos a parasitosis gastrointestinal, mientras que, a los que no se les realizaba la limpieza de recipientes y estaban sometidos a estrés eran 4.75 veces más propensos. Mientras que, para Castañeda et al. (2010) un factor relacionado con una mayor probabilidad de resultar positivos a la parasitosis gastrointestinal es el sexo, ya que en su trabajo en la población de hembras se obtuvo un 37.5% de casos, mientras que, en machos

este porcentaje bajó al 14.28%. Según los mismos autores esto podría deberse a aspectos reproductivos, ya que es normal que durante la gestación y lactancia las hembras tengan comprometidos su sistema inmunológico lo que se ve reflejado en un aumento de la carga parasitaria.

Por otra parte, Cachique (2017) trabajó con 96 mamíferos en cautiverio, de los cuales 48 eran primates y presentaron una parasitosis del 16.67% (8/48), si bien no se halló relación estadísticamente significativa (valor-p: < 0.05) entre la infección parasitaria y el tipo de ambiente, hacinamiento, estación del año, sexo y edad; sí se observó que la probabilidad de la positividad a parasitosis gastrointestinal severas era 1.8 veces mayor en primates adultos a comparación de los primates jóvenes.

6. CONCLUSIONES

Se observó una prevalencia relativamente baja del 76.92%; según la taxonomía de los parásitos gastrointestinales identificados, todos eran nematodos. La mayoría de primates positivos estaban parasitados por *Ancylostoma* spp. (60.0%), seguido de *Ascaris* spp. (50.0%) y *S. stercoralis* (20.0%), tanto en monoparasitismo como en biparasitismo.

Los tres géneros identificados de nematodos en los primates del Centro de Rescate San Isidro tienen importancia a nivel zoonótico ya que se reporta su amplia distribución e incidencia en humanos.

Se obtuvo tanto relación estadísticamente significativa (valor-p: < 0.05) como una probabilidad 2.7 veces mayor entre la positividad a parasitosis gastrointestinal en primates y la convivencia con aves y roedores, permanecer en un hábitat abierto, suelo de tipo tierra y limpieza mensual de los espacios.

7. RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos se recomienda realizar cambios en algunos de los factores de riesgo identificados en el presente estudio, como en el caso del tipo de suelo, control de roedores, separación de aves y limpieza diaria o semanal de los hábitats.

Es necesario continuar con estudios similares para poder determinar otros factores que aumentan o disminuyen la incidencia de parasitosis gastrointestinal en primates en cautiverio, por ejemplo: comparar la carga parasitaria en los ejemplares de acuerdo a la estacionalidad o el flujo de personas.

Los animales que resultaron positivos deben recibir antihelmínticos para tratar sus parasitosis y controlar que no sean fuente de diseminación para otros mamíferos del centro de rescate. Luego de culminado el tratamiento se recomienda volver a tomar muestras de heces para determinar la eficacia de los fármacos escogidos.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Abril Ortiz. (2017). *Identificación de helmintos gastrointestinales zoonóticos en primates en cautiverio* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/26514>
- Acevedo Garzón, J., & Saza Arias, N. (2020). *Presencia de parásitos gastrointestinales en primates no humanos del hogar de paso de fauna silvestre CARDER-APAP, Risaralda* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://hdl.handle.net/11059/12677>
- Adell, T., Martín Durán, J. M., Saló, E., & Cebrià, F. (2015). Platyhelminthes. In A. Wanninger (Ed.), *Evolutionary Developmental Biology of Invertebrates 2: Lophotrochozoa (Spiralia)* (pp. 21–40). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-1871-9_3
- Al Tameemi, K., & Kabakli, R. (2020). *Ascaris Lumbricoides: Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Control. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 8–11. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2020.v13i4.36930>
- Alcalá Canto, Y., Figueroa Castillo, J. A., Cruz Mendoza, I., Ibarra Velarde, F., Martínez Ortiz De Montellano, C., Pérez Fonseca, A., Ramírez Guadarrama, A., Romero Callejas, E., Vera Montenegro, Y., & Zapata Arenas, A. (2019). *Diagnóstico de parásitos de interés en Medicina Veterinaria*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. <https://doi.org/10.22201/fmvz.9786073011556e.2019>
- Arrighi, F., Granese, A., Chimenti, P., & Guglielmi, P. (2023). Novel therapeutic opportunities for *Toxoplasma gondii*, *Trichomonas vaginalis*, and *Giardia intestinalis* infections. *Expert Opinion on Therapeutic Patents*, 33(3), 211–245. <https://doi.org/10.1080/13543776.2023.2206017>

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2016). *Ley Orgánica reformativa a código orgánico integral penal*. Quito: Registro oficial de 4 de febrero.
- Barbosa, A. da S., Pinheiro, J. L., Dos Santos, C. R., De Lima, C. S. C. C., Dib, L. V., Echarte, G. V., Augusto, A. M., Bastos, A. C. M. P., Antunes Uchôa, C. M., Bastos, O. M. P., Santos, F. N., Fonseca, A. B. M., & Amendoeira, M. R. R. (2020). Gastrointestinal Parasites in Captive Animals at the Rio de Janeiro Zoo. *Acta Parasitologica*, 65(1), 237–249. <https://doi.org/10.2478/s11686-019-00145-6>
- Barrera Cardozo, M. de la. (2019). *Efectos sociales y ambientales en los comportamientos de estrés en monos Caí (sapajus spp.) cautivos en el zoológico Bosque Guaraní* [Tesis de grado, Universidade Federal da Integração Latino-Americana]. <https://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/5846>
- Becerril Flores, M. A. (2019). *Parasitología médica* (5th ed.). McGraw Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookID=2754>
- Bernal Velásquez, B. C. (2022). *Elaboración de un plan de gestión, control y prevención de parásitos intestinales presentes en mamíferos silvestres en un Parque Temático de la ciudad de Guayaquil*. [Tesis de grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. <http://201.159.223.180/handle/3317/19377>
- Bernd Schierwater, R. D. (2021). *Invertebrate Zoology: A Tree of Life Approach* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429159053>
- Betson, M., Alonte, A. J. I., Ancog, R. C., Aquino, A. M. O., Belizario Jr, V. Y., Bordado, A. M. D., ... & Paller, V. G. V. (2020). Zoonotic transmission of intestinal helminths in southeast Asia: Implications for control and

elimination. *Advances in Parasitology*, 108, 47-131.

<https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.01.036>

Bosisio, N., do Nascimento, M., Iserte, J., Musto, A., Orellana, M., Rota, R., Ramirez, E., & Stephan, B. (2013). *Manual de Microbiología y Parasitología* (2nd ed.). Universidad Nacional Arturo Jauretche. <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-de-monterrey/genomica-y-proteomica-medica/manual-de-microbiologia-y-parasitologia-2013/20203892>

Buzatti, A., Pissatto, J. D., Guarangni, L. Z., & da Silva, M. E. R. (2023). Prevalência de parasitismo gastrointestinal em cães e gatos de São Miguel do Oeste e avaliação de riscos à saúde humana e animal. *Brazilian Journal of Development*, 9(12), 31502–31513. <https://doi.org/10.34117/bjdv9n12-063>

Cachique Pinche, M. (2017). Factores ambientales y prevalencia de parasitosis gastrointestinales en mamíferos silvestres en cautiverio en el Complejo Turístico de Quistococha, Iquitos-Loreto, 2016. <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/5044>

Carretero, X., Paim, F. P., Silva Júnior, J. de S., Calouro, A. M., Moscoso, P., Stevenson, P. R., Lynch Alfaro, J. W., Link, A., Ravetta, A. L., Boubli, J. P., Urbani, B., Heymann, E. W., De La Torre, A., Guzmán Caro, D. C., & Palacios, E. (2015). *Saimiri cassiquiarensis*, Humboldt's Squirrel Monkey. *IUCN Red List of Threatened Species*. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T160940148A192585552.en>

Carvalho, A. S., Messias, M. R., Torre, S. de la, Stevenson, P. R., Ravetta, A. L., Boubli, J. P., Palacios, E., & Mittermeier, R. A. (2020). *Sapajus apella*. *IUCN*

Red List of Threatened Species. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T172351505A192594550.en>

- Castañeda, F. E., Rubiano, J. O., Cruz, L. J., & Rodriguez, L. C. (2010). Prevalencia de helmintos intestinales en primates neotropicales cautivos alojados en la ciudad de Ibagué. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 3. https://www.researchgate.net/profile/Fabian-Castaneda-Herrera/publication/318299124_Prevalencia_de_helmintos_intestinales_en_primates_neotropicales_cautivos_alojados_en_ibague/links/59610eade6fdccc9b109f03f/Prevalencia-de-helmintos-intestinales-en-primates-neotropicales-cautivos-alojados-en-ibague.pdf
- Ceballos Yepes, D., & Noreña Jaramillo, E. (2007). *Prevalencia de endoparásitos en primates que ingresan al centro de atención y valoración de fauna Silvestre*. [Tesis de grado, Universidad CES]. <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/995>
- Chalmers, R. M. (2014). Chapter Fifteen—*Balantidium coli*. In S. L. Percival, M. V. Yates, D. W. Williams, R. M. Chalmers, & N. F. Gray (Eds.), *Microbiology of Waterborne Diseases (Second Edition)* (pp. 277–286). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-415846-7.00015-9>
- Civáňová Křížová, K., Seifertová, M., Baruš, V., Hodová, I., Mašová, Š., Nurcahyo, W., & Foitová, I. (2023). First Study of *Ascaris lumbricoides* from the Semiwild Population of the Sumatran Orangutan *Pongo abelii* in the Context of Morphological Description and Molecular Phylogeny. *Life*, 13(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/life13041016>
- Colombo, M., Morelli, S., Damiani, D., Del Negro, M. A., Milillo, P., Simonato, G., Barlaam, A., & Di Cesare, A. (2022). Comparison of Different

Copromicroscopic Techniques in the Diagnosis of Intestinal and Respiratory Parasites of Naturally Infected Dogs and Cats. *Animals*, 12(19), Article 19. <https://doi.org/10.3390/ani12192584>

Da Silva Barbosa, A., Dib, L. V., Pereira Bastos, O. M., & Reis Amendoeira, M. R. (2022). Balantidiasis. In S. C. Parija & A. Chaudhury (Eds.), *Textbook of Parasitic Zoonoses* (pp. 195–205). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7204-0_18

Elizalde Guerrero, A. M., Mantilla Meluk, H., Roncancio Duque, N. J., & Acosta Castañeda, A. (2021). Proporción de área usada por *Ateles hybridus*, *Alouatta seniculus* y *Cebus versicolor* en el Parque Nacional Natural Selva de Florencia, Caldas, Colombia. *Caldasia*, 43(2), 286–297. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v43n2.85431>

Estupiñán, S. L. (2024). Identificación de parásitos gastrointestinales en primates del Zoológico EL Pantanal. Universidad Agraria del Ecuador. Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de Médica Veterinaria. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/ESTUPI%C3%91AN%20WAIBEL%20%20SAYARI%20LUCIANA%201.pdf>

FONTE GALINDO, LUIS, Domenech Cañete, Ingrid, & Moreira Perdomo, Yoanka. (2013). Geohelminthosis in Cuba: from general countrywide behavior to the particular features of risk communities. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 51(3), 239-241. Recuperado en 05 de agosto de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032013000300001&lng=es&tlng=en.

- Gonçalves Coêlho, M. D., Gonçalves de Faria, A., Rodrigues Maciel, L. T., & Silva Coêlho, F. A. da. (2019). Willis Method Modification with a View to Improving Routine Coproparasitological Diagnosis. *Revista de Patologia Tropical / Journal of Tropical Pathology*, 48(1), Article 1. <https://doi.org/10.5216/rpt.v48i1.55402>
- Guillen, N. (2021). Signals and signal transduction pathways in *Entamoeba histolytica* during the life cycle and when interacting with bacteria or human cells. *Molecular Microbiology*, 115(5), 901–915. <https://doi.org/10.1111/mmi.14657>
- Guerrero M, Francesca, Serrano-Martínez, Enrique, Tantaleán V, Manuel, Quispe H, Marco, & Casas V, Gina. (2012). Identificación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos del zoológico parque natural de Pucallpa, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 23(4), 469-478. Recuperado en 15 de julio de 2024, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000400010&lng=es&tlng=es.
- Gunn, A., & Pitt, S. J. (2022). *Parasitology: An Integrated Approach* (2nd ed.). Wiley. <https://www.wiley.com/en-ca/Parasitology%3A+An+Integrated+Approach%2C+2nd+Edition-p-9781119641193>
- Hernandez Arenas, D. P. (2020). Generalidades de la parasitología. *Notas de Campus*, 1–37. <https://doi.org/10.22490/notas.3505>
- Herrera, M. M. (2023). Identificación de parásitos gastrointestinales en mamíferos silvestres del centro de rescate "Nayarana". Universidad Agraria del Ecuador. Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención

del título de Médica Veterinaria. Disponible en:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/HERRERA%20BONILLA%20MARIELLA%20MARGARITA.pdf>

Hooshyar, H., Rostamkhani, P., Arbabi, M., & Delavari, M. (2019). Giardia lamblia infection: Review of current diagnostic strategies. *Gastroenterology and Hepatology From Bed to Bench*, 12(1), 3–12.

Jesus, A. de S., Oliveira Ramalho, M. L. de, El Bizri, H. R. E., Valsecchi, J., & Mayor, P. (2022). Environmental and biological drivers of prevalence and number of eggs and oocysts of intestinal parasites in red howler monkeys from Central Amazonia. *Folia Primatologica*, 93(2), 121–138.
<https://doi.org/10.1163/14219980-20210701>

Jex, A. R., Waeschenbach, A., Hu, M., Van Wyk, J. A., Beveridge, I., Littlewood, D. T. J., & Gasser, R. B. (2009). The mitochondrial genomes of *Ancylostoma caninum* and *Bunostomum phlebotomum*—two hookworms of animal health and zoonotic importance. *BMC genomics*, 10, 1-10.
<https://link.springer.com/article/10.1186/1471-2164-10-79>

Köster, P. C., Martínez Nevado, E., González, A., Abelló Poveda, M. T., Fernández Bellon, H., de la Riva Fraga, M., Marquet, B., Guéry, J. P., Knauf Witzens, T., Weigold, A., Dashti, A., Bailo, B., Imaña, E., Muadica, A. S., González Barrio, D., Ponce Gordo, F., Calero Bernal, R., & Carmena, D. (2022). Intestinal Protists in Captive Non-human Primates and Their Handlers in Six European Zoological Gardens. Molecular Evidence of Zoonotic Transmission. *Frontiers in Veterinary Science*, 8(1).
<https://doi.org/10.3389/fvets.2021.819887>

- Krolewiecki, A., & Nutman, T. B. (2019). Strongyloidiasis: A Neglected Tropical Disease. *Infectious Disease Clinics of North America*, 33(1), 135–151. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2018.10.006>
- Lambert, J. (2014). Handbook of the Mammals of the World: 3. Primates. *Journal of Mammalogy*, 95(4), 906–907. <https://doi.org/10.1644/14-MAMM-R-059>
- Ledesma Solís, I. L. (2018). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en primates neotropicales del zocriadero Wild Life & Fish, Trujillo—Perú* [Tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4117>
- Leung, A. K. C., Leung, A. A. M., Wong, A. H. C., Sergi, C. M., & Kam, J. K. M. (2019). Giardiasis: An Overview. *Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery*, 13(2), 134–143. <https://doi.org/10.2174/1872213X13666190618124901>
- Lynch, J. W., Moscoso, P., Torre, S. de la, Heymann, E., Cornejo, F. M., & Mittermeier, R. A. (2021). Ecuadorian White-fronted Capuchin *Cebus aequatorialis*. *IUCN Red List of Threatened Species 2021: E.T4081A191702052*. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T4081A191702052.en>
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2019). *Protocolo para el censo y monitoreo de primates y guacamayo verde de la Costa ecuatoriana* (p. 14). <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/protocolo-Primates-y-guacamayo-09-08-18.pdf>
- Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., & Wilson, D. E. (2013). Family Cebidae (Squirrel Monkeys and Capuchines). In *Handbook of the Mammals of the World* (Vol.

- 3). Lynx. <https://www.lynxeds.com/es/producto/handbook-of-the-mammals-of-the-world-volume-3/>
- Muñoz, V., & Frade, C. (2005). Blastocystis Hominis: Parásito Enigmático. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 50(1), 78–87.
- Najm Al Marjan, K., Mohammed Jabbar, H., Yousif, L., Kamil, F., & Ahmed, N. (2021). A Systematic Review and Meta-analysis of Most Endoparasites and Ectoparasites during Past Decade in Iraq. *Polytechnic Journal*, 11(2), 10. <https://doi.org/10.25156/ptj.v11n2y2021.pp48-55>
- Page, W., Judd, J. A., & Bradbury, R. S. (2018). The Unique Life Cycle of Strongyloides stercoralis and Implications for Public Health Action. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed3020053>
- Panti May, J. A., Rodríguez Vivas, R. I., García Prieto, L., Servián, A., & Costa, F. (2020). Worldwide overview of human infections with Hymenolepis diminuta. *Parasitology Research*, 119(7), 1997–2004. <https://doi.org/10.1007/s00436-020-06663-x>
- Prado Aguas, A. F. (2020). *Educación ambiental enfocada a la prevención de parásitos gastrointestinales en primates no humanos del Centro de Rescate “Paseo de los Monos” en la provincia de Pastaza, Ecuador 2019* [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e882e2bf-c336-4f1f-8cab-01e1c2a4266e/content>
- Prats Pastor, G., Pumarola Suñé, T., & Mirelies, B. (2023). *Microbiología y Parasitología Médicas* (2nd ed.). Médica Panamericana.

- Quijije, A. Y. (2022). Determinación de parásitos gastrointestinales en felinos silvestres en cautiverio en el zoológico El Pantanal. Universidad Agraria del Ecuador. Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de Médica Veterinaria. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/QUIJIJE%20ORTEGA%20ALANYS%20YOLANDA.pdf>
- Ramos Trigoso, R. J. del P. (2022). *Estudio retrospectivo de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en primates no humanos del Centro de Conservación “Reserva Ecológica Taricaya” en la Ciudad de Puerto Maldonado—Madre de Dios* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3392330>
- Rauff Adedotun, A. A., Meor Termizi, F. H., Shaari, N., & Lee, I. L. (2021). The Coexistence of Blastocystis spp. In Humans, Animals and Environmental Sources from 2010–2021 in Asia. *Biology*, 10(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/biology10100990>
- Reátegui Guzmán, E. H., Piperis, R. E., Cornejo Fernandez, F. M., Quispe Huacho, M. A., Tantaleán Vidaurre, M. E., & Reátegui Guzmán, E. H. (2020). Parásitos gastrointestinales en el mono choro cola amarilla (*Lagothrix flavicauda*) de vida silvestre en el distrito Corosha, Amazonas, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 31(4), e19030. <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i4.19030>
- Rengifo, L. Y., & Bueno, M. L. (2011). Caracterización Citogenética en Individuos del Género *Lagothrix* en Colombia (Primates: Atelidae). *Acta Biológica Colombiana*, 16(2), 99–107.

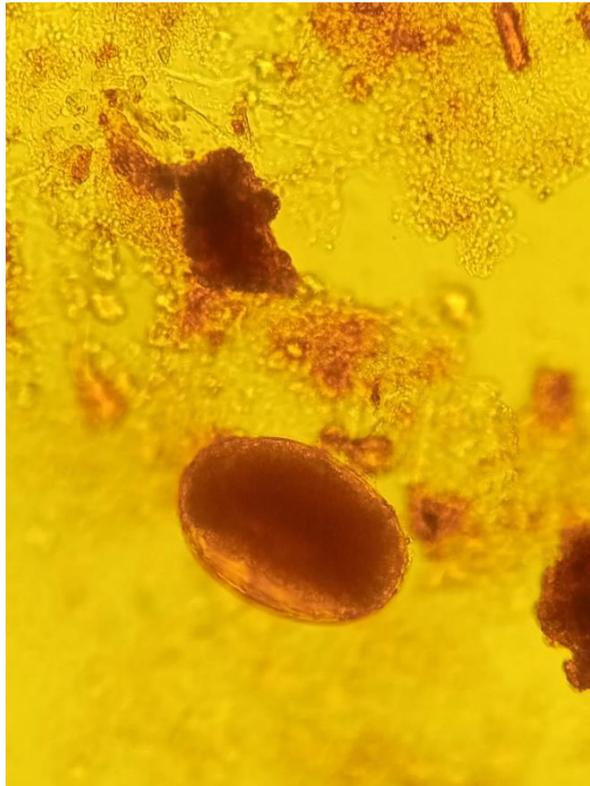
- Rondon Robayo, S. Y., Cavallero, S., Link, A., González, C., & D'Amelio, S. (2022). *Intestinal parasites infecting squirrel monkeys (Saimiri cassiquiarensis) in a human—Non human primate interface in Colombia*. Seminario Internacional de Medicina de la Conservación y Salud de la Vida Silvestre, Colombia. <https://iris.uniroma1.it/handle/11573/1656095>
- Rosenberger, A. L. (2023). *Primates: An Introduction* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003257257>
- Sánchez-Murillo, M., Martín-Solano, S., Carrillo-Bilbao, G., Celi-Erazo, M., & Cueva-Salazar, N. (2022). Determinación de parásitos gastrointestinales en primates no humanos en medios de conservación y manejo ex situ en la Amazonía ecuatoriana. *Revista Recursos Naturales Producción y Sostenibilidad*, 1(1), 1-18.
- Shanee, S., Mourthé, Í., Muniz, C. C., Moscoso, P., De la Torre, S., Stevenson, P. R., Link, A., Ravetta, A. L., Urbani, B., Guzmán Caro, D. C., Wallace, R. B., Palacios, E., Defler, T. R., Cornejo, F. M., Vermeer, J., & Rylands, A. B. (2020). *Lagothrix lagothricha* (amended version of 2020 assessment). *IUCN Red List of Threatened Species*, e.T160881218A192309103. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T160881218A192309103.en>
- Smejkalová, P., Petrželková, K. J., Pomajbíková, K., Modrý, D., & Čepička, I. (2012). Extensive diversity of intestinal trichomonads of non-human primates. *Parasitology*, 139(1), 92–102. <https://doi.org/10.1017/S0031182011001624>

- Solomon, E., Charles, M., Martin, D. W., & Berg, L. R. (2019). *Biology* (11th ed.). Cengage Learning.
<https://www.cengagebrain.com.mx/shop/isbn/9781337392938>
- Solórzano, R. N. (2023). Determinación de parásitos gastrointestinales en primates del zoológico Arenillas El Oro. Universidad Agraria del Ecuador. Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de Médica Veterinaria.
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/SOLORZANO%20GUTIERREZ%20ROSSMERY%20NICOLE.pdf>
- Souvignet, T., Giorgiadis, M., Drouet, B., & Quintard, B. (2019). *EAZA Best Practice Guidelines Capuchin Monkeys: (Sapajus and Cebus sp.)*.
<https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/BPG-2019/20190828-Best-Practice-Guideline-Capuchins2.pdf>
- Stark, D., Barratt, J., Chan, D., & Ellis, J. T. (2016). Dientamoeba fragilis, the Neglected Trichomonad of the Human Bowel. *Clinical Microbiology Reviews*, 29(3), 553–580. <https://doi.org/10.1128/cmr.00076-15>
- Stracke, K., Jex, A. R., & Traub, R. J. (2020). Zoonotic ancylostomiasis: an update of a continually neglected zoonosis. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 103(1), 64. doi: 10.4269/ajtmh.20-0060
- Subía Ramos, N. E. (2018). *Análisis de las condiciones de manejo de animales silvestres mantenidos en cautiverio en el Centro de Rescate San Isidro* [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador].
<https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/4f804dc1-48da-493a-b3af-e40a6d57c844>

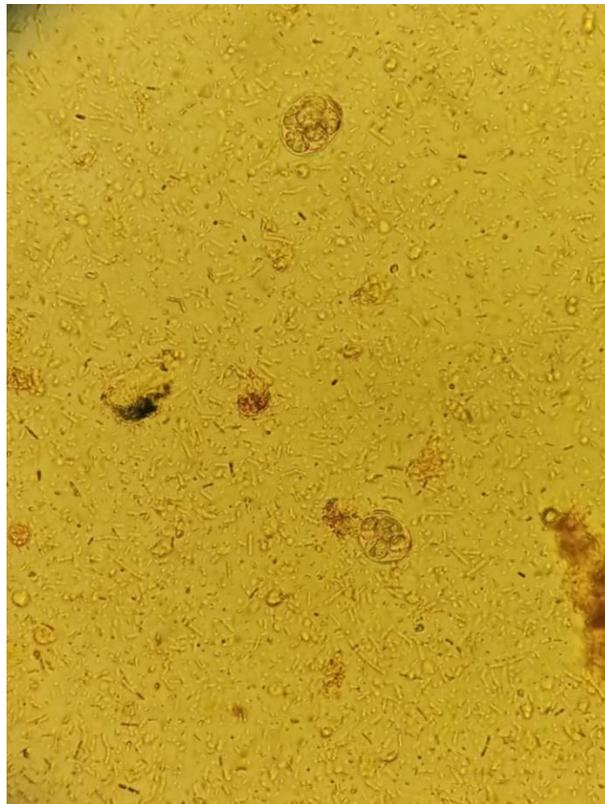
- Tille, P. M. (2021). *Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology* (15th ed.). Elsevier.
<https://shop.elsevier.com/books/bailey-and-scotts-diagnostic-microbiology/tille/978-0-323-68105-6#full-description>
- Tirira, D. (2021). *Lista Roja de los mamíferos del Ecuador* (3rd ed.). Murciélago Blanco.
https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fbioweb.bio%2Ffauna%2Fmamiferoslibrorojo?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6Ii9kaXJlY3QiLCJwYWdlIjoicHVibGlicXh0Ijpb24iLCJwb3NpdGlvbil6InBhZ2VDb250ZW50In19
- Tirira, D. G., De La Torre, S., & Zapata Ríos, G. (2018). *Estado de conservación de los primates del Ecuador*. Murciélago Blanco.
<https://aem.mamiferosdeecuador.com/images/pdf/Gepe/De-la-Torre--Tirira-2018-Introduccion-Estado-de-conservacion-primates-Ecuador.pdf>
- Toapanata, K. B. (2022). Prevalencia de parásitos nematodos gastrointestinales en cerdos de crianza extensiva en la comuna caimito del cantón Guayaquil. Universidad Agraria del Ecuador. Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del título de Médica Veterinaria. Disponible en:
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/TOAPANTA%20ABAD%20KAREN%20BETSABETH.pdf>
- Traub, R. J., Zendejas-Heredia, P. A., Massetti, L., & Colella, V. (2021). Zoonotic hookworms of dogs and cats—lessons from the past to inform current knowledge and future directions of research. *International Journal for Parasitology*, 51(13-14), 1233-1241.

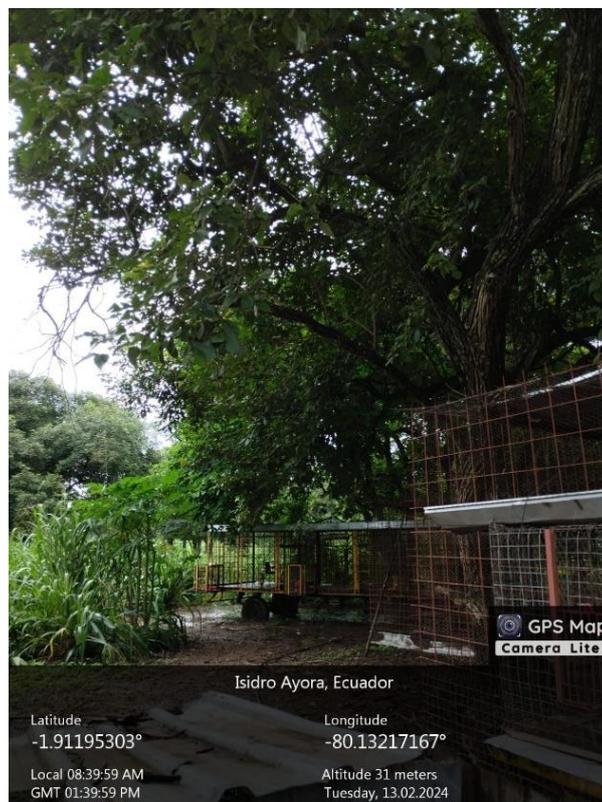
- Vonfeld, I., Prenant, T., Polack, B., Guillot, J., & Quintard, B. (2022). Gastrointestinal parasites in non-human primates in zoological institutions in France. *Parasite (Paris, France)*, 29, 43. <https://doi.org/10.1051/parasite/2022040>
- Wamba, G., Njua Yafi, C., & Tombi, J. (2022). Factors Associated with Amoebic Dysentery in Captive Non-Human Primates of The Mefou Primate Sanctuary. *The International Journal of Tropical Veterinary and Biomedical Research*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.21157/ijtvbr.v7i1.24987>
- Zapata Valencia, J. I., Ortega Valencia, S., Silva Cuero, Y. K., Castillo Castillo, L. S., Ortega Ruíz, L. S., Cardona Ortiz, A., & Peña Stadlin, J. (2021). Frecuencia de enteroparásitos en primates Cebidae y Callitrichidae del Zoológico de Cali, Colombia: Implicaciones zoonóticas. *Biomédica*, 41(Supl. 1), Article Supl. 1. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5403>

Anexo 4. Huevo de *Ascaris* sp. visto en 10x

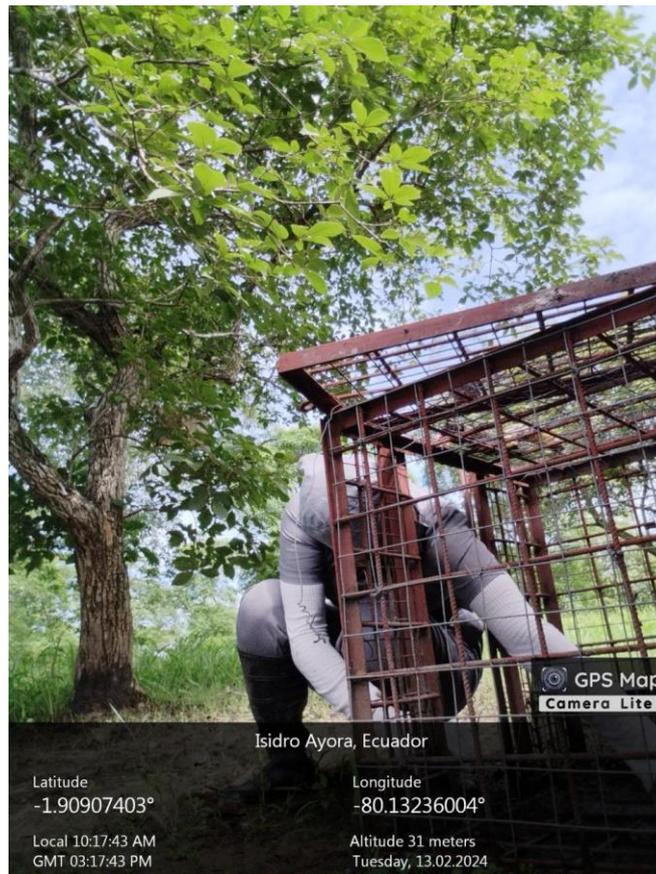


Anexo 5. Huevo de *Ancylostoma* sp. visto en 40x



Anexo 6. Huevo de *Strongyloide* spp. visto en 40x**Anexo 7. Jaulas de manejo**

Anexo 8. Recolección de muestras de heces en jaulas de manejo



Anexo 9. Técnica de frotis directo



Anexo 10. Preparación de solución saturada para la técnica de Willis



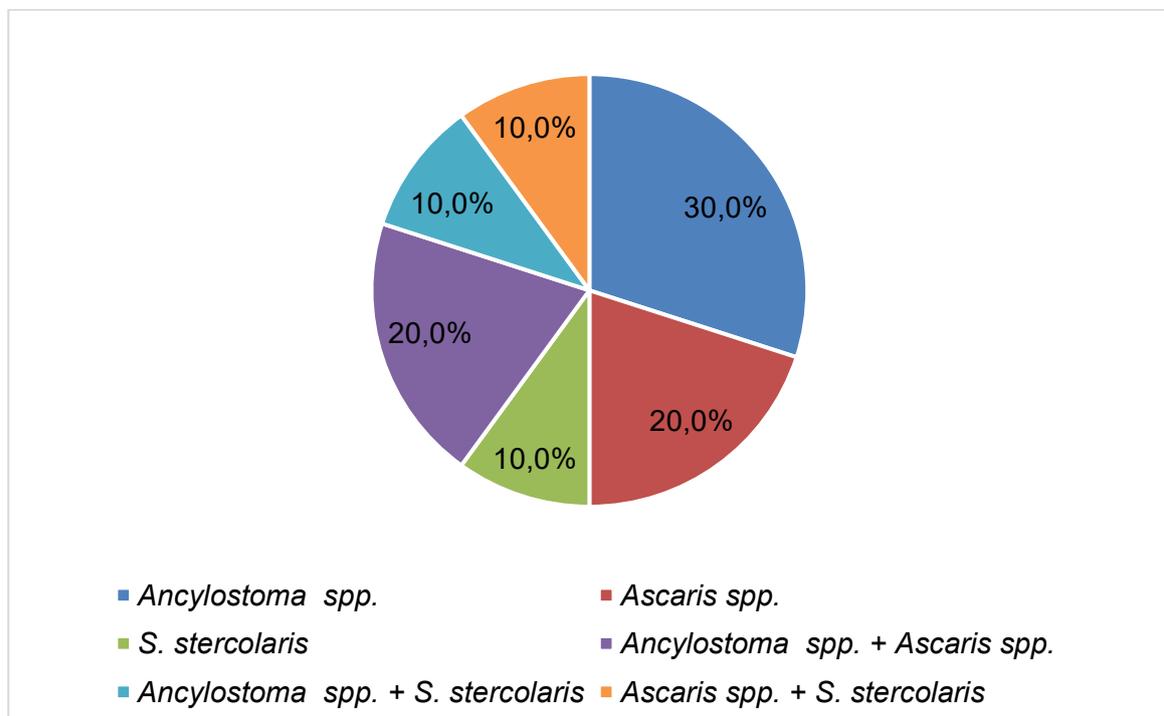
Anexo 11. Aplicación de técnica de Baerman



Anexo 12. Observación en el microscopio



Anexo 13. Porcentaje de parásitos de acuerdo al número de géneros identificados



Nivecela, 2024