



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

**TESIS**

**DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN  
PRIMATES DEL ZOOLOGICO ARENILLAS EL ORO.**

**TESIS DE GRADO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**  
**VET 10: SALUD PÚBLICA**

**AUTORA**  
**SOLÓRZANO GUTIÉRREZ ROSSMERY NICOLE**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2023**



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

**TESIS DE GRADO**

**DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN  
PRIMATES DEL ZOOLOGICO ARENILLAS EL ORO.**

**Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención del  
título de MÉDICA VETERINARIA**

**AUTORA**

**ROSSMERY NICOLE SOLÓRZANO GUTIÉRREZ**

**TUTORA**

**DRA. PIÑA PAUCAR ANA LUCÍA MSC.**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2023**



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

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo, **DRA. PIÑA PAUCAR ANA LUCÍA**, 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 ZOOLOGICO ARENILLAS EL ORO”**, realizado por la estudiante **SOLÓZANO GUTIÉRREZ ROSSMERY NICOLE**; con cédula de identidad **Nº 1208528503** de la carrera **MEDICINA VETERINARIA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

DRA. ANA LUCÍA PIÑA PAUCAR MSc.

Guayaquil, 17 de agosto del 2023



**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 ZOOLOGICO ARENILLAS EL ORO”**, realizado por la estudiante **SOLÓRZANO GUTIÉRREZ ROSSMERY NICOLE**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

---

**MVZ. MARIELLA CHACON MORALES, MSc.  
PRESIDENTE**

---

**MVZ. VIVIANA TAPAY MENDOZA, MSc  
EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

**MVZ. MARÍA EMEN DELGADO, MSc.  
EXAMINADOR PRINCIPAL**

---

**DRA. ANA LUCIA PIÑA PAUCAR MSc.  
EXAMINADOR SUPLENTE**

Guayaquil, 20 de noviembre del 2023

### **Dedicatoria**

Para Dios y mi familia, mi perrita Duque, amigos, Dres. por estar siempre dándome apoyo para seguir adelante, también a mi computadora a pesar de todos los trabajos programas, aguanto conmigo hasta el final de esta trayectoria sin explotar.

## **Agradecimiento**

En primer lugar, le agradezco a Dios por darme las fuerzas necesarias para poder seguir en todo este trayecto de mi carrera.

A mi familia y a las personas que fueron como ella, que me apoyaron en todo momento, para que pueda culminar con todos mis objetivos.

A mi mascota Duque que ella era la que me acompañaba hasta la madrugada cuando tenía muchos deberes, con su mirada de tú puedes humana y apúrate que quiero dormir.

A mis amigos por enseñarme con mucha paciencia cuando algo no sabía, gracias a los Dres. que me tuvieron paciencia y supieron alentarme y darme consejos que sin querer queriendo me dieron respuestas a incógnitas de la vida.

Gracias también al Dr. del zoológico Arenillas que nos facilitó el ingreso del Zoológico para llevar a cabo esta investigación, también a las instalaciones del laboratorio UNIMEVET donde se procesaron las muestras.

### **Autorización de Autoría intelectual**

Yo, SOLÓRZANO GUTIÉRREZ ROSSMERY NICOLE, en calidad de autor del proyecto realizado, sobre **“DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN PRIMATES DEL ZOOLOGICO ARENILLAS EL ORO”** para optar el título de **MEDICO VETERINARIO**, 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, 26 de octubre del 2023

---

**SOLÓRZANO GUTIÉRREZ ROSSMERY NICOLE**

**C.I. 1208538503**

## ÍNDICE

Aprobación del tutor .....	3
Dedicatoria .....	5
Agradecimiento .....	6
Autorización de Autoría intelectual .....	7
Índice de Tabla.....	11
Índice de imágenes .....	11
Resumen.....	13
Abstract .....	14
1. Introducción.....	15
1.1 Antecedentes del Problema .....	15
1.2 Planteamiento y Formulación del Problema.....	16
1.2.1 Planteamiento del problema.....	16
1.2.2 Formulación del Problema .....	17
1.3Justificación del Problema .....	18
1.4 Delimitación de la Investigación.....	19
1.5 Objetivo general .....	19
1.6 Objetivos específicos .....	19
1.7. Hipótesis .....	19
2. Marco Teórico .....	20

2.1 Estado del Arte .....	20
2.2 Bases Teóricas .....	22
2.2.1 <i>Ateles belzebuth</i> o Mono Araña .....	22
2.2.2 <i>Ateles fusciceps</i> o Mono Araña Cabeza Marrón .....	23
2.2.3 <i>Aotus vociferans</i> o Mono Nocturno .....	24
2.2.4 <i>Cebus aequatorialis</i> o Capuchino Blanco Ecuatoriano.....	25
2.2.5 <i>Sapajus macrocephalus</i> o Capuchino Negro .....	27
2.2.6 <i>Cebuella pygmaea</i> o Titi Pigmeo .....	28
2.2.7 <i>Lagothrix lagotricha</i> o Chorongó .....	29
2.2.8 <i>Leontocebus nigricollis</i> o Chichico .....	31
2.2.9 <i>Saimiri sciureus</i> (cassiquiarensis) o Mono Ardilla. ....	32
2.2.10 Parásitos .....	33
2.2.11 Técnicas coproparasitarias .....	42
2.3 Marco Legal .....	45
3. Materiales y Método .....	48
3.1 Enfoque de la investigación .....	48
3.1.1 Tipo de Investigación .....	48
3.1.2 Diseño de la Investigación .....	48
3.2 Metodología .....	48
3.2.1 Variables .....	49

	10
3.2.2 Recolección de datos .....	50
3.2.3 Análisis estadístico .....	53
3.2.4 Población y Muestra .....	53
4.Resultados .....	54
4.1 Determinación parásitos gastrointestinales en primates en el Zoológico Arenillas - El Oro.....	54
4.2 Identificación de los tipos de parásitos gastrointestinales que afectan a los primates del Zoológico Arenillas. ....	54
4.3 Especificación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en primates del Zoológico Arenillas.....	57
4.4 Factores de riesgos de los primates del Zoológico Arenillas. ....	57
5.Discusión.....	60
6.Conclusiones.....	62
7. Recomendaciones .....	64
8. Bibliografía .....	65
9.Anexos .....	74

## Índice de Tabla

Tabla 1 Variables .....	49
Tabla 2 Presencia y ausencia de parásitos en muestras fecales de los primates del Zoológico Arenillas .....	54
Tabla 3 Primera toma de muestra .....	54
Tabla 4 Segunda toma de muestra .....	55
Tabla 5 Prevalencia de parásitos .....	57
Tabla 6 Factores de riesgo con respecto a la limpieza del hábitat. ....	57
Tabla 7 factores de riesgo con respecto a la convivencia con otras especies de primates.....	58
Tabla 8 factores de riesgo con respecto a limpieza de los recipientes.....	58
Tabla 9 factores de riesgo con respecto al estrés. ....	59

## Índice de imágenes

Ilustración 1 Inventario de primates presentes en el Zoológico Arenillas. ....	74
Ilustración 2 Primera recolección de muestras fecales de los primates, muestras en el laboratorio. ....	75
Ilustración 3 Segunda recolección de muestras fecales de los primates. Muestras en laboratorio. ....	75
Ilustración 4 Procesamiento de las muestras. ....	76
Ilustración 5 Entamoeba coli presente en muestras fecales en primates. ....	77
Ilustración 6 Huevo de Ascaris en muestras fecales de primates. ....	77
Ilustración 7 Presencia de Eimeria. ....	77

Ilustración 8 Resultados de la primera muestra. ....	78
Ilustración 9 Resultados de la segunda muestra. ....	79
Ilustración 10 Gráficos de barra y pasteles .....	80

## Resumen

En la presente investigación sobre determinación de parásitos gastrointestinales en primates, se tomó como muestra de estudio a 21 primates del Zoológico Arenillas-El Oro, donde se realizó exámenes coprológicos utilizando el método de Willis y el método directo, donde como resultado se obtuvo que 19 primates de 21 dieron positivo, donde se muestra una prevalencia de 90,47%, se demostró como primer lugar con un 38,09% de los primates presentaron parásitos de especie *Strongyloides sp*, seguido de *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica* con un porcentaje del 28,57, posterior a este los parásitos *Giardia sp*, *Ascaris* se presentaron con un porcentaje del 19,05 y por último el 4,76% del parásito *Eimeria sp*. Se evidencio por medio de factores de riesgo que la limpieza del hábitat y de los recipientes de comida y agua pueden llegar a influir en la presencia de estos parásitos, descartando que la cantidad de primates en un mismo hábitat tenga relación con la presencia de parásitos.

**Palabras claves :** Coprológico, Parásitos gastrointestinales, Primates, Zoológico Arenillas

### **Abstract**

In the present investigation on the determination of gastrointestinal parasites in primates, 21 primates from the Arenillas-El Oro Zoo were taken as a study sample, where stool tests were performed using the Willis method and the direct method, where as a result it was obtained that 19 20 primates tested positive, showing a prevalence of 90.47%, it was shown as the first place with 38.09% of the primates presented parasites of the *Strongyloides sp* species, followed by *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica* with a percentage of 28 .57, after this the parasites *Giardia sp*, *Ascaris* appeared with a percentage of 19.05 and finally 4.76% of the parasite *Eimeria sp*. It was evidenced through risk factors that cleaning the habitat and food and water containers can influence the presence of these parasites, ruling out that the number of primates in the same habitat is related to the presence of parasites.

**Key words:** Arenillas Zoo, Gastrointestinal parasites, Primates, Stool.

## 1. Introducción

### 1.1 Antecedentes del Problema

Los zoológicos y acuarios tienen un buen manejo que logran mantener la conservación de algunas especies, mejorando su bienestar. Estos centros albergan una gran variedad de animales, y por ende una amplia diversidad de agentes infecciosos, dentro de los cuales los parásitos que constituyen una de las principales causas de mortalidad (Rokib et al., 2014).

A pesar de los cuidados y de los esfuerzos, estos animales que ingresan a este tipo de centros llegan a presentar una serie de cambios debido a su: privación de la libertad, a su cambio de dieta, presentando patologías, estrés, alteraciones en su comportamiento, sistema inmunológico deprimido, llegando a presentar parásitos (Ortiz et al., 2019).

Los animales que se encuentran en cautiverio presentarán problemas que pueden ser debido a un mal manejo, entre los más comunes, los parásitos gastrointestinales, estos causan un daño grave, dependiendo de la localización, especie y estilo de vida que le estén proporcionando al animal (Aranda et al., 2013).

Estudios realizados en el 2013, se tomaron en total 28 muestras en el Magdalena Medio-Colombia, donde la primera muestra fue tomada en el Rio Manzo, 9 muestras de *S. seniculus*, la otra muestra fue de *Al seniculos* de las cuales se tomaron 15 muestras, y la tercera muestra fue de 4 que pertenece a *At hybridus*. En este estudio se tuvo como resultado que el 75% (21/28) dieron como resultado positivo a parásitos, donde se observa, *Strongyloides stercoralis*, *Cryptosporidium parvum* y *Cyclospora*

*cayetanensis*, dando como resultado que existe una prevalencia de *S. stercoralis* (Roncancio & Benavides, 2013).

Estudios realizados en el 2007 en jardines zoológicos italianos, el Zoológico Safari de Fasano y en el Giardino Zoológico de Pistoia, se recolectaron 96 muestras en el Zoológico Safari y 60 del Zoológico de Pistoia, primates perisodáctilos, carnívoros, artiodáctilo, proboscídeos. Se encontraron muestras positivas para helmintos y protozoos en los dos zoológicos, presentando una parasitosis gastrointestinal del 77,1% en los animales del Zoológico Safari y un 36,7% en el Zoológico de Pistoia. En donde los primates presentaron un 66,7% de *Cryptosporidium spp.*, y 100% *Strongyloides fülleborni.*, *Trichuris spp* (Fagiolini et al., 2010).

Este tipo de trabajo busca determinar la presencia de parásitos gastrointestinales en primates del Zoológico Arenillas.

## **1.2 Planteamiento y Formulación del Problema**

### **1.2.1 Planteamiento del problema**

Los zoológicos son centros de exhibición de animales y estos son orientados a la conservación e investigación de las especies que se encuentran en peligro de extinción, entre todas estas técnicas también están los programas de introducción, reintroducción y translocación (Beltrán et al., 2009).

En la actualidad se ha visto que los parásitos gastrointestinales en primates no sólo representan un riesgo para la conservación de la especie, sino que también se ve afectada la salud humana, para mantener los animales silvestres en cautiverio en buen estado es necesario controlar sus enfermedades parasitarias (Figuroa et al., 2001).

Existen protocolos de recuperación y prevención de enfermedades, que son empleados durante su cautiverio, estos protocolos son puestos en acción para mantener la salud y garantizar el bienestar del animal (Sierra et al., 2020). En algunos de los zoológicos y centros de rescate de vida silvestres, se ha implementado la realización de exámenes coproparasitarios, por ende, de esta manera se lleva a cabo un control (Sibaja Morales , 2016).

Se realizó una entrevista donde el entrevistado Jaramillo, (2019) del Zoológico Municipal de Loja indicó que se realiza un control cada año con exámenes de sangre y exámenes coproparasitarios para garantizar el bienestar de los animales, proporcionando desparasitaciones y tratamientos médicos en caso de requerirse.

Al realizar un aseo continuo sin un secado adecuado puede llegar a que el lugar permanezca húmedo y con una temperatura que llega ser adecuada para la presencia de los parásitos, en algunas especies su hábitat está compuesto por tierra, pasto, árboles, arbustos, los cuales son regados a diario, llegando a crear un ambiente adecuado para que se complete el ciclo biológico de larvas intestinales (Achique Pinche , 2016) .

### **1.2.2 Formulación del Problema**

¿Por qué se presentan parásitos gastrointestinales en primates en el Zoológico Arenillas, El Oro?

¿Cuál es la prevalencia de parásitos gastrointestinales en primates del Zoológico Arenillas?

¿Cuáles son los factores de riesgo de los primates del Zoológico Arenillas?

### **1.3 Justificación del Problema**

La importancia de esta investigación es saber por qué se da este tipo de problema, por el cual se ve involucrada la salud del animal que se encuentra en cautiverio, que va a depender de la dieta, el medio y en las condiciones en la que se encuentra el animal y el manejo que se le otorga. Por eso es importante saber cómo actuar y que tratamiento antiparasitario darle al animal en cautiverio (Atanaskova et al., 2011).

Actividades como lo es el tráfico ilegal de especies silvestres y el turismo donde el primate tiene contacto humano va a darle paso a la prevalencia de parásitos. Los primates ocupan un lugar importante como preferencia de mascotas de las personas (Zavala Vincha , 2015). Con mayor facilidad puede haber una infección zoonótica, ya que varios estudios han comprobado que la prevalencia de parásitos en primates es debido a la relación que se tiene con el humano (Carrillo & Prado, 2020).

La realización de este trabajo es por medio del método científico ya que lo que se busca comprobar o investigar es la presencia de los parásitos gastrointestinales que existen en animales mamíferos en cautiverio, se observará cómo los afecta y por qué se presentan, ya que se debe tener un manejo adecuado donde se aplique el bienestar animal, el buen manejo conlleva a una conservación.

La evaluación por método científico se basa en utilizar los procedimientos metodológicos de los que van a hacer utilizados en una investigación experimental como no experimental, se considera que de este modo se llevará a cabo de manera ordenada y coherente el análisis de las hipótesis.

#### **1.4 Delimitación de la Investigación**

**Espacio:** Esta investigación se realizó en el zoológico Arenillas que se encuentra ubicado a un Km 1 Vía Alamor Arenillas, dentro de Hillary Resort, Arenillas.

**Población:** En esta investigación se tomaron a todos los primates del Zoológico

**Tiempo:** Duró aproximadamente 2 meses

#### **1.5 Objetivo general**

Determinar parásitos gastrointestinales en primates en el Zoológico Arenillas - El Oro

#### **1.6 Objetivos específicos**

Identificar los tipos de parásitos gastrointestinales que afectan a los primates del Zoológico Arenillas.

Especificar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en primates del Zoológico Arenillas.

Evaluar los factores de riesgo de los primates del Zoológico Arenillas

#### **1.7. Hipótesis**

En el Zoológico Arenillas existe una alta incidencia de parásitos gastrointestinales en primates.

## 2. Marco Teórico

### 2.1 Estado del Arte

Como lo menciona Jasso Del Toro C, (2019) en el caso de los primates, el factor social aumenta la vulnerabilidad a las infecciones parasitarias, debido a que generalmente viven en grupos cerrados que facilitan su transmisión independientemente de su condición de cautividad o libertad permanecer en manadas los mantiene llegan ser propensos a presentar altas cargas y prevalencia de parásitos gastrointestinales.

Se realizó un estudio en Ecuador en el año 2017 se tomó alrededor de 21 a primates del Zoológico “San Martín” las muestras procesadas dieron como resultado un 80.95% (17 primates) dando como negativo a helmintos, pero el otro 19,05% (4 primates) dieron positivo a helmintos, este resultado muestra cómo se puede llegar a comprometer la salud de los demás animales que se encuentran en cautiverio causando un deterioro y daño en su sistema gastrointestinal y también la salud de los zoocuidadores (Abril Ortiz , 2017).

Estudios realizados en el 2017 entre octubre y noviembre en el Zoológico de Cali Colombia, el estudio se basó en la recolección de muestras fecales de las especies *Callitrichidae* y *Cabidae*, tomó muestras seriadas de los 50 individuos que pertenecían a 7 especies de las dos familias de primates. Los resultados fueron analizados por medio de exámenes coprológicos, coloración Kinyoun y flotación, dando como resultado la presencia de, *Cyclospora sp.*, *Entamoeba spp.*, *Blastocystis spp.*, *Trichomonas spp.*, *Trichuris sp.*, *Giardia spp.* (Zapata et al., 2021).

En un grupo de primates se realizaron dos tomas de muestras para observar que grupo de primates presentaba mayor presencia de parásitos gastrointestinales, un grupo pertenecía a primates en cautiverios (100 muestras en 5 meses) y el otro grupo a primates en libertad (35 muestras en 8 meses), dando un total de 135 muestras. A principios del 2017, se contaba con 13 individuos en cautiverio de las cuales fueron desparasitados y por un proceso de selección se liberó a 6 primates de los 13 seleccionados. Las muestras fueron tomadas semanalmente y de inmediata para evitar el contagio con el ambiente, dando como resultados la presencia de 11 tipos de parásitos, *Entamoeba sp*, *Iodamoeba sp* y *Balantidium sp*, *Entamoeba coli*, el 86% de primates en cautiverio presentaron parásitos y el 62,3% con infecciones múltiples, en cuanto a primates liberados el 59% presentaron parásitos y el 32.3% con infecciones múltiples (Quiroga González, 2018).

En el 2020 se tomaron muestras fecales a primates donde se recolectaron 18 muestras, las tomas de las muestras se realizaban en la mañana por 3 días consecutivas, se construyeron 52 pools por grupo de primates ya que compartían las mismas necesidades ambientales, se recolectaron 18 muestras, 54 muestras en total, utilizando la técnica de McMaster dio como resultado un porcentaje de parasito del 54.9% del género *Strongyloides spp*. Con 250 huevos por gramo de heces. En el presente estudio se dio a conocer que es normal que este parasito se encuentre presente en los primates, pero al estar en cautiverio este se puede presentar debido a un mal manejo o a altas cargas de estrés (Acevedo et al., 2020).

## 2.2 Bases Teóricas

### 2.2.1 *Ateles belzebuth* o Mono Araña

#### Taxonomía

**Orden:** Primate

**Familia:** Atelidae

**Especie:** *Ateles belzebuth*

#### Libro Rojo Estado de conservación

Mamíferos del Ecuador (Tirira,2021): en peligro crítico

#### Distribución

Esta especie es única en América del Sur. Su hábitat, barca del sur de Venezuela al este de los Andes, desde las tierras bajas de Colombia, el este de Ecuador la cuenca superior del Amazonas de Perú y el noroeste de Brasil hasta la cabecera del río Blanco (Suarez , 2021).

#### Habitad y biología

Vive solo en bosques primitivos asociados con el continente, esta especie se encuentra en las capas media y superior de los bosques, incluidos los árboles jóvenes. Las hembras tienen una cría, el periodo de celos es de 24 a 27 días y el intervalo entre partos es de 35 meses, las hembras alcanzan la madures sexual a los 4 años y los machos a los 5 años (Suarez , 2021).

Es una especie diurna, frugívoro, se ha visto que parte de su alimentación se encuentran 152 tipos de especies de plantas y más de un 98% de semillas son ingeridas, las semillas, brotes y partes de las plantas forman parte de su dieta.

Estas especies son gregarias y se han registrados al menos grupos de hasta 40 individuos, estos animales a veces se separan o forman grupos pequeños de 2 a 5 individuos a la hora de alimentarse y lo hacen en la copa de los árboles donde se encuentran mayormente las frutas (Suarez , 2021).

### **2.2.2 *Ateles fusciceps* o Mono Araña Cabeza Marrón**

#### **Taxonomía**

**Orden:** primate

**Familia:** Atelidae

**Especie:** *Ateles fusciceps*

#### **Libro Rojo Estado de Conservación**

Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021): peligro crítico

#### **Distribución**

Esta especie forma parte de Ecuador y se encuentran especies registradas en Esmeraldas, Carchi, Manabí, Pichincha, Imbabura y al límite sur de Colombia a la Cordillera de Colonche en la provincia del Guayas (Cervera & Griffith, 2016).

## Descripción

Este es un primate con un tamaño grande y de extremidades y cuerpo alargados, en sus patas anteriores se observa un pulgar rudimentario, su cola es lo suficientemente fuerte para sujetarse, el pelo que se encuentra en la parte de sus mejillas y coronillas es de un color marrón, su pelaje es oscuro, consta de 36 dientes y la diferencia de este con el *Ateles belzebuth*, es que es más pequeño y su color de pelaje es uniforme mientras que el *Ateles belzebuth* tiene una coloración más clara en su pecho que en el dorso que vendría ser más oscura (Romero, 2021).

## Habitad y Biología

Son animales diurnos donde su alimentación está basada en semillas, hojas, frutas, a veces también de insectos y cortezas, estos animales hacen grupo de alrededor de 35 individuos, aunque se ha llegado a observar algunos estando solos, para poder desplazarse de un árbol a otro hacen uso a sus patas alargadas y de su cola, la hembra alcanza su madurez sexual a la edad de 4 y 5 años, tienen un periodo de gestación de 230 días, dando al año una cría (Romero, 2021).

### 2.2.3 *Aotus vociferans* o Mono Nocturno

#### Taxonomía:

**Orden:** primate

**Familia:** Aotidae

**Especie:** *Aotus vociferans*

#### Libro Rojo Estado de Conservación

Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021): vulnerable

### **Distribución y Descripción**

Esta especie es nocturna y pequeña, el color de su pelaje es oscuro y corto de color grisáceo, el pelaje de sus patas es más claro que el de su dorso, tiene un color amarillento en su vientre. En Ecuador se encuentra ubicado en la Amazonia dentro de los bosques húmedos tropicales (Vallejo, 2021).

### **Habitad Y Biología**

Se alimentan del néctar y del polen de las flores, de artrópodos y frutas, los grupos familiares están compuestos entre 3 a 5 individuos, en esta especie el cuidado que reciben las crías es mayormente por el padre y la alimentación es dada por la madre, el mono nocturno realiza sus actividades desde las 6 o 7 de la tarde hasta las 5 a 6 de la mañana, para su refugio hacen uso los huecos de los árboles, para moverse usan sus 4 extremidades y son grandes saltadores (Vallejo, 2021).

#### **2.2.4 *Cebus aequatorialis* o Capuchino Blanco Ecuatoriano**

### **Taxonomía**

**Orden:** primate

**Familia:** Cebidae

**Especie:** *Cebus aequatorialis*

### **Libro Rojo Estado de Conservación**

Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021): peligro crítico

## **Distribución**

Se encuentra ubicado en las Costas del Ecuador y el noreste de Perú, en el límite geográfico se podría decir que se encuentran al norte del río Guayllabamba-Esmeraldas. Esta especie se ve afectada por la caza y la deforestación, en Ecuador se ha visto que los bosques occidentales se han ido reduciendo por lo que *Cebus Aequatorialis* se forrajea en plantaciones de cacao, maíz y plátano por lo que se ve afectado por la caza que los agricultores realizan (Cervera et al., 2018).

## **Descripción**

Desde la parte anterior de la nuca tiene un color acanelado pálido y as oscuro hacia la espalda, en la parte de su cabeza a sus lados y en la parte frontal de su rostro su pelaje es de un color blanco amarillento pálido, el pelaje en sus partes superiores de sus extremidades es más clara que en la parte inferior que es más oscura, su cola es de un color más marrón que el resto de su cuerpo y su pecho es de un tono más claro (Vallejo, 2021).

## **Habitad y Alimentación**

Esta especie es diurna y se alimenta de semillas y frutas, también de artrópodos como lo es la avispa, también se alimenta de plátano, maíz y cacao, estos animales realizan un llamado entre ellos como señal de alerta a la presencia de humanos, cada grupo consta de 5 a 20 individuos incluyendo machos y hembras adultos (Vallejo, 2021).

### **2.2.5 *Sapajus macrocephalus* o Capuchino Negro**

#### **Taxonomía**

**Orden:** primate

**Familia:** Cebidae

**Especie:** *Sapajus macrocephalus*

#### **Libro Rojo Estado de Conservación**

Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021): vulnerable

#### **Distribución y alimentación**

Se encuentra ubicada en la amazonia baja y no se conoce mucho sobre su distribución, habita en los bosques tropicales, en el Ecuador se ha llegado a ver en los bosques primarios (Tirira, 2007).

Son diurnos y omnívoros, se alimentan mayormente de frutas, pero también de insectos, roedores arborícolas, pichones y huevos y de pequeñas lagartijas, en la búsqueda de su alimento va destruyendo todo a su paso. Su grupo familiar está compuesto por 8 o 14 individuos, se ha llegado a observar que incluso puede llegar a tener 24 individuos en su grupo (Vallejo & Boada, 2021).

#### **Descripción**

Es de un tamaño mediano. Su pelaje es de color marrón amarillento en su parte dorsal y también es ligeramente marrón rojizo oscuro, el pelaje que cubre sus hombros es más claro que el de su dorso, su pecho es de un color amarillento, su cabeza es ancha, hacia sus mejillas y por delante de las orejas se extiende una línea fina de color

marrón oscuro, el pelaje que cubre su corona forma una forma de penachos cortos por encima de las orejas por lo que le dará un efecto cuadrado y aplanado a su cabeza (Tirira, 2007).

Este posee una cola larga, prensil y gruesa, es de un color marrón o negra, sus brazos son de un color amarillento y sus más y miembros posteriores y pies tienen un color marrón que son más oscuro que el cuerpo, el macho tiene un pelaje más oscuro que la hembra, y tienen alrededor 3 dientes (Tirira, 2007).

### **2.2.6 *Cebuella pygmaea* o Titi Pigmeo**

#### **Taxonomía**

**Orden:** primate

**Familia:** Callitrichidae

**Especie:** *Cebuella pygmaea*

#### **Libro Rojo Estado de Conservación**

Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021): en peligro

#### **Distribución y descripción**

Se encuentra ubicado en la Amazonia en los bosques tropicales, se encuentran distribuidos al este de los Andes en Colombia, Ecuador, Perú y Brasil. Es el primate más pequeño con 13cm de longitud, el peso y el tamaño de las hembras es mayor que al de los machos, Se mueven sigilosamente por los árboles y son diurnos y arbóreos, consumen también insectos, arácnidos y de las savias de los árboles y de lianas (Fonseca Guerrero, 2016).

Esta especie es denominada también mono de bolsillo, su cabeza es ligeramente más grande que su cuerpo, su cabeza y sus patas anteriores son de color gris dorado, mientras que su lomo y sus patas inferiores son de un color amarilloso y griseado, en su rostro encontramos una línea pálida que va desde los ojos hacia la nariz, tiene una melena más de pelo en su cabeza, cuello y hombros (Vallejo & Boada, 2021).

## **Biología**

Sus comunidades están formadas por 2 a 6 individuos, hembras, macho y sus crías, esta especie es monógama y el macho se torna agresivo al acercarse a una hembra cuando este otro macho, las hembras tienen entre 1 a 3 crías y luego de aproximadamente 3 semanas vuelven a entrar en celo, sus crías pesan alrededor de 16gr y son destetados a los 3 meses, al año alcanza su madurez reproductiva (Fonseca Guerrero, 2016).

### **2.2.7 *Lagothrix lagotricha* o Chorongo**

#### **Taxonomía**

**Orden:** primate

**Familia:** Atelidae

**Especie:** *Lagothrix lagotricha*

#### **Libro Rojo Estado de Conservación**

Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021): en peligro

## **Distribución**

Se encuentra en la amazonia del Ecuador, su distribución es desde el nororiente de Colombia, suroccidente de Venezuela, Amazonia del Ecuador hasta Brasil. Este es uno de los primates más grandes y robusto, donde las hembras son más pequeñas que los machos (Vallejo & Boada, 2021).

## **Descripción**

Es un primate grande y robusto, sus orejas no son muy visibles, su cola y sus extremidades son fuertes y robustas y su abdomen es protuberante, presentan uñas alargadas y un pelaje corto y denso, en los adultos se puede visualizar un pelaje más largo en sus extremidades y parte baja de su abdomen, su pelaje varío en color. Marrón, rojo-marrón, marrón oscuro y en su cabeza el pelaje es más claro que el del dorso (Vallejo & Boada, 2021).

## **Habitad y Biología**

Son diurnos y su dieta se basa en frutas, hojas, semillas y también algunos insectos, las hembras cuando se estan en cautiverio se ha observado que se alimentan de algunas aves, ellos conforman su grupo entre 10 a 70 individuos, viajan en familia, se separan, pero al llegar la noche forman los grupos, los machos son muy territoriales y defienden su territorio moviendo fuertemente las ramas y por chillidos, se ha visto que frotan sus pechos cuando se van a otro territorio (Vallejo & Boada, 2021).

Su peso es de 3.5 a 10kg donde los machos presentan colmillos más alargados que las hembras, aunque las colas de las hembras son más largas, las hembras dan al año una cría, su gestación dura alrededor de 7 meses, hasta los 6 meses las crías

van a depender de su madre, el proceso de apareamiento se ha visto por medio de la poligamia quiere decir que la hembra copula con cualquier macho que se encuentre en la manada, la edad productiva que tienen las hembras es a los 6 meses (Ramírez Chiriboga, 2009).

### **2.2.8 *Leontocebus nigricollis* o Chichico**

#### **Taxonomía**

**Orden:** primate

**Familia:** Callitrichidae

**Especie:** *Leontocebus nigricollis*

#### **Libro Rojo Estado de Conservación**

Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021): vulnerable

#### **Distribución**

Se encuentra ubicado en la Amazonia, alcanza por el norte los ríos Sucumbíos y Putumayo hasta el bosque Tamboryacu y por el sur hasta el río del norte del Napo (Tirira, 2018). De esta especie se reconocen 3 por la que se encuentra presente en el país en *L. nigricollis graellisi*, antes se lo conocía con el nombre de *Sanguinus nigricollis* que posteriormente fue cambiado por *leontocebus* (Vallejo & Boada, 2021).

#### **Descripción**

Es una especie de menor tamaño, donde tiene una corona y su manto de color negro o marrón oscuro, una parte de su lomo es de un color más claro como beige, y

en la parte de atrás su cola, abdomen y cuello tiene un color más claro como crema, posee alrededor de 32 dientes, son diurnos y arbóreos (Vallejo & Boada, 2021).

### **Alimentación y Biología**

Su alimentación se ve compuesto por frutas, semillas, insectos y lagartijas, viven en grupos familiares donde se ven compuestos por 2 a 9 individuos de los cuales pueden estar compuestas por uno o dos machos y una o dos hembras, la gestación de las hembras gira alrededor de 125-129 o 145-150 días, el nacimiento de las crías puede ser a mediados de junio (Vallejo & Boada, 2021).

#### **2.2.9 *Saimiri sciureus* (cassiquiarensis) o Mono Ardilla.**

### **Taxonomía**

**Orden:** primate

**Familia:** Cebidae

**Especie:** *Saimiri sciureus*

### **Libro Rojo Estado de Conservación**

Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021): vulnerable

### **Distribución**

Se encuentra en la Amazonia en bosques húmedos tropicales y subtropicales, es muy difícil observarlo en tierra firme, es de preferencia de bosques que contengan una vegetación densa, con numerosas ramas y lianas como los árboles que suelen encontrarse en los lagos o ríos (Tirira, 2007).

## **Descripción**

Es de tamaño pequeño y delgado, el pelaje que tener en su dorso es de un color gris y la parte de su pecho es de un color amarillo pálido, en la parte de su rostro tiene una máscara blanca y su hocico es de un color negruzco, la parte detrás de sus orejas y su garganta son de un color blanco, la hembra tiene un pelaje en su cabeza y sus mejillas más oscuras, su cola no es prensil y es de un color amarillo con la punta negra, tiene un total de 36 dientes (Tirira, 2007).

## **Biología y Alimentación**

Esta especie es diurna, se alimentan de insectos como lo son la oruga y los grillos, también incluyen las frutas maduras y algunas flores, son una especie gregaria forman grupos de 10 con 100 individuos, es una especie activa y en el día se dedican más a la búsqueda de insectos. Durante la reproducción estos no van a tener una pareja fija, los partes se ven comúnmente en épocas secas, al año solo tienen una cría con 170 días de gestación, la movilización de las crías lo realizan las hembras ya sea o no su madre (Tirira, 2007).

### **2.2.10 Parásitos**

Son microorganismos vivos que habitan dentro o sobre un organismo vivo, los parásitos obtienen nutrientes del individuo sin aportar algún beneficio, se acepta como parásitos a los organismo eucariotas y metazoarios (Helmintos, Protozoarios, Artrópodos), estos parásitos afectan no solo a los animales domésticos sino que también al hombre y a la vida silvestre, muchos de estos microorganismos poseen ciclos de vida simples o complejos que pueden llegar a desencadenar una

manifestaciones zoonótica comprometiendo la vida del individuo (Benavides Ortiz, 2012).

### **2.2.10.1 Protozoarios**

Son organismos unicelulares, se presentan en forma de quistes o trofozoitos y su reproducción es por fusión binaria o múltiple, muchas de ellas se encuentran en el ambiente y otras parasitan al hombre o a los animales, las infecciones pueden ser asintomáticas e incluso llevar a la muerte, esto va a depender del parásito y de la resistencia del huésped (Alvarez, 2006).

Su ciclo de vida puede ser asexual o sexuado, se llaman trofozoitos a los que se mueven y cuando se encuentran en quistes se los denominan amastigotes, algunos realizan su ciclo de vida por medio de vectores así logran infectar al huésped (hombre, animal), los vectores pueden ser, organismos como la garrapata, mosquitos o incluso agua, vegetales (Alvarez, 2006).

#### ***Giardia sp***

Trofozoitos piriformes con simetría bilateral, tiene dos cuerpos parabasales, región dorsal convexa y ventral cóncava, posee dos núcleos con cariomas, posee en su cara ventral un disco adhesivo que ocupa la mayor parte de su superficie y 8 flagelos que ayudan al movimiento celular, mide 10-20um. En su forma quística presenta una forma ovalada con 4 núcleos en un extremo y restos flagelares, presenta cuerpos parabasales, mide 8-19um (Unzaga & Zonta , 2018).

### **Ciclo biológico**

Los quistes que son inactivos serán liberados por medio de las heces, estos llegan ser ingeridos por hospedadores susceptibles, donde la pared de quiste se disuelve en el duodeno, donde dará paso a dos trozoitos binucleados los cuales se alojan en las microvellosidades del intestino donde se realizara el enquistamiento del trofozoito en esta fase pierde los flagelos y adquiere forma ovalada, también empieza el proceso de cariocinesis de los dos núcleos que dan paso a 4 núcleos dándole al quiste su estado de madurez y así podrá ser liberados al ambiente por medio de la evacuación intestinal y empezando nuevamente su ciclo (Unzaga & Zonta , 2018).

### ***Eimeria sp***

Los ooquistes son de forma ovalada de 30-50um, dentro de estos se encuentran los esporoquistes, que dentro de ellos encierran una cantidad de esporozoitos, estos tienen forma de banana y su forma indica el estado infectante que esta, la esporulación de los ooquistes se da fuera del hospedador en casos especiales, se requiere de días y de un clima adecuado y temperatura para que sean infectantes (García, et al., 2008).

### **Ciclo biológico**

Solo necesita de un hospedador, su ciclo comienza desde la ingesta del ooquiste maduro, cada ooquiste infectado está compuesto por 4 esporoquistes de los cuales estos tienen esporozoitos, una vez liberados en el intestino delgado donde empieza la copula de manera asexual después de su ciclo asexual empieza su etapa sexual del desarrollo, esta etapa finaliza cuando los ooquistes son liberados en el intestino donde esporulan y se convierten en ooquistes infecciosos este proceso dura entre 1 a 3 días,

luego son expulsados por medio de las heces y empieza nuevamente su ciclo (García, et al., 2008).

### ***Entamoeba coli***

Este parásito es considerado un parásito no patógeno, pero se debe tener en cuenta tanto el estado inmunológico como el estado nutricional del hospedador. En su estado trofozoito se puede observar un núcleo con cariosoma grande, un citoplasma con levaduras, bacterias y abundantes vacuolas, tiene un tamaño de 15-40µm, en su forma de quiste se puede observar de forma esférica con una pared doble, puede presentar entre 1, 2 o 3 núcleos cuando está inmadura con una vacuola central, en su estado maduro presenta 8 núcleos y aquí el citoplasma no presenta vacuolas y puede llegar a tener masa de glucógeno, mide 10-30µm (Unzaga & Zonta, 2018).

### ***Ciclo biológico***

La infección que presenta el hospedador ya sea humano o primate, comienza desde que los quistes son ingeridos de manera indirecta (agua alimentos) directa (oral, fecal). El desenquistamiento se da en el intestino delgado donde serán liberados en el intestino grueso los trofozoitos, ahí realizan la reproducción y el enquistamiento para luego ser liberados por medio de las heces, dando paso al inicio nuevamente del ciclo (Unzaga & Zonta, 2018).

### ***Entamoeba histolytica***

Es un protozoo tiene dos estadios el trofozoito y quiste, los trofozoitos es anaeróbico tiene una forma irregular ameboide alargada puede llegar a medir 10-60µm, posee un núcleo con cariosoma central en el citoplasma, presenta vacuolas que

pueden llegar a tener restos de eritrocitos fagositados del hospedador. En su forma quística será de forma ovalada con una pared de quitina resistente cuando son inmaduros presentan en su citoplasma restos de glucógenos y al dividirse por mitosis llegan a tener 4 núcleos cuando alcanzan su madurez, miden 10-15um (Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo , 2022).

### **Ciclo biológico**

Su ciclo de vida comprende dos tipos de estadios en su forma trofozoito que es su forma invasiva y en forma quística que es su forma resistente e infectante. Su ciclo de vida es directo solo necesita de un hospedador, cuando el hospedador ingiera los quistes maduros estos se desenquistan en el intestino delgado donde dan paso a los trofozoitos estos se dirigen al intestino grueso donde se transforman en quistes y estos son liberados por medio de las heces donde ahí se empieza otra vez el ciclo (Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo , 2022).

### **2.2.10.2 Metazoos**

#### **2.2.10.2.1 Helmintos**

Los helmintos son gusanos alargados, que llegan a infestar el organismo de otras especies, estos pueden llegar a vivir fuera o dentro del hospedador y mientras mayor será la carga parasitaria mayor es el daño, dentro de los helmintos encontramos dos tipos, los redondos como las lombrices intestinales (*Ascaris lumbricoides*) y planos como la Tenia (Mendez, 2014).

Los protozoos son menos complejos que los helmintos y sus células se van a agrupar en los órganos y tejidos, su reproducción puede darse siendo hermafroditas o si presentan sexo separados (Encalada et al.,2012).Estos parásitos se encuentran

viviendo en el huésped ya sea como larva o como adultos, su ciclo de vida puede llegar ser de forma directa por medio de huevos en la tierra o por penetración activa, y otros ciclos llegan ser más complejos como en el caso de la Tenia (Mendez, 2014).

#### **2.2.10.2.2 Cestodos**

Causan enfermedades parasitarias que son producidas por larvas (Tenia), un hospedador intermediario es el hombre y puede ser, en el desarrollo de esta larva se clasifican dos estadios:

**Adulto:** es un gusano que va a vivir adherido en el intestino y llega a medir unos 7mm, es un parásito microscópico, llegan a vivir hasta dos años, entre los hospedadores definitivos tenemos al perro, al lobo y al zorro, la defecar expulsan segmento de tenias que en su interior contienen huevos, contaminando el agua, suelos, pastos vegetales, los huevos según las condiciones ambientales llegan a vivir meses o años hasta ser ingeridos por el hospedador intermediario, oveja, mono, cerdo, reno y llegan al intestino (Pereira & Perez , 2001).

**Larva:** aquí se liberan del embrión en el intestino delgado, pasando por las venas mesentéricas luego a los capilares para después instalarse en los demás órganos mayormente en el hígado y menor en los pulmones, riñón, músculo cerebro, una vez instalado el embrión se forman las larvas y estas a su vez llegan a ser quistes, y estos al ser ingeridos por lo que son los hospedadores definitivos llegan a contagiarse de parasitosis (Pereira & Perez , 2001).

### 2.2.10.2.3 Nematodos

A los nematodos se los conoce como gusanos redondos y muchos de estos llega a ayudar en el reciclado de los nutrientes de la tierra, la mayoría son de vida libre, estos parásitos se pueden encontrar en plantas o animales.

#### Mecanismo de Transmisión

Los nematodos que se encuentran en el intestino tienen distintos medios de transmisión:

**Penetración pasiva:** esta se debe a la ingesta de larvas o huevos infectados que se encuentran en el suelo o a su vez están en un huésped definitivo, parásitos vertebrados, *Ascaris spp.*, *Trichinella spiralis*, *Trichostrongylus spp* y parásitos invertebrados, *Mermis spp.*, *Diploscapter spp*, *Thelastoma spp.*, *Leydinema spp* (Drago, 2017).

**Penetración Activa:** este contagio se da a través de las paredes del cuerpo del huésped definitivo, por medio de las larvas infectadas que están en el ambiente, parásitos vertebrados (*Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Strongyloides stercoralis*) (Drago, 2017).

**Vector:** por medio de un insecto que es hematófago que va a inocular la larva que es infectante (Drago, 2017).

#### Ciclo de vida

Su ciclo de vida va a depender del hospedador, por monoxenos: solo va a necesitar un hospedador, heteroxeno: para su ciclo va a necesitar uno a dos huéspedes, autoheteroxeno: aquí en huésped definitivo también será un intermediario, algunas de

estas especies pueden estar en el ambiente en forma larvaria o dentro del huésped hasta encontrar una localización final (Drago, 2017).

### ***Strongyloides sp***

Son nematodos filiformes, pequeños que llegan a medir 3.3 a 4.4mm, su esófago alcanza la tercera parte de su cuerpo, viven en el exterior y sus huevos tienden a medir 25 x 30 micras, cada huevo que es liberado tiene una larva en su interior (Amieva, 2013).

### **Ciclo biológico**

Las larvas rhabditiformes son expulsadas por medio de las heces, allí se desarrollan como adultas y se vuelven larvas infectantes que llegan a penetrar la piel del hospedador, estas larvas migran dentro del hospedador hasta llegar al intestino delgado donde maduran y las hembras se llega a reproducir produciendo miles de huevos, estos huevos dan lugar a larvas rhabditiformes siendo expulsadas hacia el exterior por medio de materia fecal dando el inicio de un nuevo ciclo (Carrada Bravo, 2008).

### ***Ascaris***

Es el parásito más grande que parasita el sistema digestivo, tienen diferente tamaño las hembras llegan a medir de 20 a 35cm y los machos de 5 a 30cm, la parte posterior de la hembra tiene una forma recta y puntiaguda mientras que el macho posee una forma curvada y con espículas, ambos en su parte posterior poseen una boca de tres labios. Los huevos que son fértiles llegan a medir de 45 a 75um y son de

forma ovalada, están cubiertos por una masa granular donde se desarrollara la larva (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021).

### **Ciclo biológico**

Su ciclo es directo solo necesita de un hospedador, su ciclo empieza cuando el hospedador ingiera los huevos que contienen la L2 infectante, estas son liberadas en el intestino delgado donde se van a convertir en adulto y realizan la copula este proceso dura alrededor de 2 a 3 meses donde la hembra puede producir miles de huevos que luego son liberados por materia fecal y comienza nuevamente su ciclo (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021).

#### **2.2.10.2.4 Trematodos**

Tienen forma de hojas, la mayoría de estos parásitos son similares por lo que utilizan características que los diferencien, ya sea la presencia de un tegumento, los números o posición de las ventosas, la disposición de sus órganos reproductores etc (Morazan Diaz, 2014).

### **Ciclo vital**

Su ciclo vital lleva un estadio de: Adulto, huevo, miracidio, esporoquiste, redia, cercaría, y metacercaria. los huevos tienen una forma de ovalo y al ser expulsados algunos necesitaran de los efectos del ambiente para llegar a la etapa de miracidio que es una larva pequeña, que al encontrar su primer hospedador (molusco) donde pasara a la otra etapa, esporoquiste y pasara a su otra etapa larvaria, redia que al tener células germinativas pasara a su fase cercaría donde en el agua nadara en búsqueda de su otro huésped intermediario o en una planta, donde se enquista y será

digerido por el hospedador definitivo en su fase metatarciana, se encontrara en el intestino, y por acción de las enzimas quedara liberado y migrara a su localización definitiva haciéndose adulto (García, et al., 2008).

### **2.2.11 Técnicas coproparasitarias**

#### **2.2.11.1 Examen directo**

Este procedimiento se basa en la observación e identificación macroscópica y microscópica de los elementos parasitarios en la materia fecal (Campo et al., 2015). Por medio de este examen se llegará a observar las características y movilidad de los protozoarios, se debe tener en cuenta que la movilidad de estos solo se podrá observar si las muestras son frescas, muestras que no han sido fijadas o puestas en congelación, se tiene que realizar entre 20 y 30 min, sino solo se podrá observar su morfología (Clementi, 2022).

#### **2.2.11.2 Técnicas de concentración**

Esta técnica es realizada con la finalidad de llevar a los parásitos a una separación de la materia de la muestra, y aumentar los microorganismos que poder observarlos, muchas veces en las heces no se logra encontrar microorganismos y esto puede ser debido a que los parásitos no eliminan muchos huevos, quistes u ooquistes, durante su ciclo de vida o por que el portador ha recibido un tratamiento antiparasitario (Clementi, 2022).

Por este motivo existen métodos de concentración de heces por medio de flotación, sedimentación o también puede utilizarse ambos.

### **2.2.11.3 Técnica de flotación**

Los huevos de los parásitos llegan ser más pesados que el agua y la materia fecal llega ser más pesada que los huevo por lo que se busca disolver con una solución donde su densidad sea, mayor que a la de los huevos y menor que la materia fecal, los reactivos más usados son la solución saturada de cloruro de sodio, el sulfato de magnesio y de zinc al 33% (Clementi, 2022).

### **2.2.11.4 Flotación con zinc 33%**

Este método es usado ya que la propiedad que tiene la solución ya que contiene una densidad de 1,180 (33%) de solución de zinc, ya que llega ser mal alta que la mayoría de los quistes y los residuos se observan en el interior del tubo (Tarqui et al., 2019). Es uno de los mejores para la observación de *Giardia* y huevos, es rápida y fácil, con esta técnica no se puede llegar a observar parásitos como lo son la *Tenia* (Clementi, 2022).

### **2.2.11.5 Flotación por solución saturada de cloruro de sodio (método de Willis Molloy)**

Es muy útil y no necesita de una centrifuga, es muy usado para para la observación de huevo como lo son *Ascaris*, *Trichuris*, estos flotan con facilidad, pero también sirven para otros parásitos, con este método no se ven comprometidos los huevos de helmitos intestinales, pero los de *Schistosoma*, larvas de *Uncinaria* y de *Strongyloides* también los quistes de protozoarios, estos se contraen, no es una técnica útil para huevos que son muy pesados que ni con solución flotan (Clementi, 2022).

#### **2.2.11.6 Método de Flotación Centrifuga de Azúcar (método de Sheather)**

Este método es muy útil para huevos más pesados ya que si los hará flotar, también pueden ser utilizadas por flotación estacionaria, pero al tener un tiempo de espera se ven afectados su estructura morfológica, también se espera un tiempo estimado ya que su solución es viscosa (Clementi, 2022).

#### **2.2.11.7 Técnicas de Sedimentación**

Cuando se trabaja con muestras fijadas esta técnica es más factible, el formol ayuda a la flotación de huevos y quistes más pesados, si las muestras están fijadas o no, los huevos pesados son más probables de manifestarse (Parra & Blanco, 2011).

#### **2.2.11.8 Técnica del Formol Éter (técnica de Ritchie)**

Es utilizada para la búsqueda de huevos y quistes que tengan materia fecal con una cantidad de grasa alta, la desventaja de usar esta técnica es que es muy laboriosa y mayor tiempos, y la ventaja de esta técnica es la conservación de la forma parasitaria (Rivera, 2016).

## 2.3 Marco Legal

### **CAPÍTULO CUARTO DEL CODIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL**

#### ***Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama***

#### **SECCIÓN PRIMERA**

#### ***Delitos contra la biodiversidad***

**Artículo 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.-** *La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, 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 amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como 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.*
- 2. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.*

*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 en sus territorios, cuyos fines*

*no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser coordinados con la Autoridad Ambiental Nacional (García Cedeño, 2017).*

## **SECCIÓN CUARTA**

### **Disposiciones comunes**

**Artículo 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional.** - *La Autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias (Zúñiga & González, 2014).*

## **CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE**

### **CAPITULO I MANEJO RESPONSABLE DE LA FAUNA URBANA**

#### **SECCION II ACTOS PROHIBIDOS CONTRA LOS ANIMALES**

**Art. 147.- De las prohibiciones específicas. Queda prohibido:**

- 1. La donación en calidad de reclamo publicitario de animales de compañía;*
- 2. La entrega a cualquier título de animales de compañía a laboratorios o clínicas para experimentación, sin ser un criador especializado autorizado en animales de experimentación;*

3. *La captura de animales en las calles con fines de experimentación. Los animales utilizados deberán provenir de criaderos especializados autorizados en animales de experimentación;*
4. *Que los animales destinados a un trabajo realicen actividades inherentes a dicho trabajo, cuando estén en estado físico precario;*
5. *La crianza, tenencia o comercialización de fauna silvestre exótica o nativa o sus partes constitutivas, de conformidad con las disposiciones contenidas en este Código;*
6. *La captura, recolección, posesión, tenencia, adquisición, importación o introducción de especímenes de fauna silvestre para actividades de entretenimiento;*
7. *La realización de espectáculos circenses con animales;*
8. *El uso de animales con fines industriales y experimentales cosmetológicos; y,*
9. *La vivisección de animales en los planteles de educación inicial, básica y bachillerato.*

*La experimentación con animales vivos en universidades, laboratorios o centros de educación se permitirá únicamente en los casos en donde no se pueda aplicar otros procedimientos o alternativas. Para todos los casos de experimentación con animales se aplicará el principio internacional de reemplazo, reducción y refinamiento de procesos, así como estándares internacionales de bioética (Codigo Organico del Ambiente , 2017).*

### **3. Materiales y Método**

#### **3.1 Enfoque de la investigación**

##### **3.1.1 Tipo de Investigación**

Este trabajo es de tipo descriptivo y de correlación tiene como métodos de investigación, de campo, de laboratorio y bibliográfica utiliza técnicas como lo es observación y el muestreo ya que se tomaron a los primates del Zoológico Arenillas, Oro para la toma de muestra coprológica.

##### **3.1.2 Diseño de la Investigación**

El diseño de esta investigación es no experimental y de corte transversal en el transcurso de la investigación, no se realizó ningún tipo de cambio al conjunto de animales a estudiar, por lo que no se vio afectada ninguna variable.

#### **3.2 Metodología**

Se realizó la visita al Zoológico Arenillas para la obtención de las muestras fecales de los primates, se coordinó un día antes para la visita del lugar, donde se separaran a los primates que se encuentren conviviendo con más primates de su misma u otra especie para que la recolecta del material fecal se de manera individual, una vez realizada la separación muy temprano por la mañana se recolectaron las muestras y fueron colocadas en un envase y luego en una hielera, posteriormente se llevó las muestras al laboratorio UNIMEVET donde se observaron los parásitos presentes, por método de concentración de Willis y frotis directo.

### 3.2.1 Variables

#### 3.2.1.1 Variable Independiente

Factores de riesgos: convivencia con otras especies en un mismo hábitat, limpieza de recipientes, estrés, limpieza de hábitat.

#### 3.2.1.2 Variable dependiente

Presencia de parásitos Gastrointestinales.

Tipos de parásitos

#### 3.2.1.3 Cuadro de Operacionalizacion de Variables

*Tabla 1 Variables*

Variable	Tipo	Característica	Descripción
<b>Presencia de parásitos gastrointestinales en muestras fecales en primates</b>	Dependiente	Cualitativa	Exámenes coprológicos
<b>Tipos de parásitos</b>	Dependiente	Cualitativo	Especies de parásitos
<b>Factores de riesgo</b>	Independiente	Cualitativa	Convivencia con otras especies Limpieza del Hábitat Limpieza de los recipientes Estrés

Solórzano, 2023.

### **3.2.2 Recolección de datos**

#### **3.2.2.1 Materiales**

##### **Recolección de datos**

Ficha de recolección de datos

Esferos

Marcadores

Portátil

##### **Materiales de campo**

Frasco para la recolección de muestra

Guantes quirúrgicos

Paleta para recolectar muestra

Pilas

Hielera

##### **Materiales de laboratorio**

Mandil

Microscopio

Tubos de ensayo

Vasos de papel o vasos plásticos pequeños para hacer una suspensión de heces

Porta objetos

Cubre-objetos

Solución de Lugol

Gradilla para tubos

Solución salina

Mascarillas

Guantes

### **3.2.2.2 Recursos Humanos**

**Docente Guía:** Dra. Ana Piña Paucar

**Tutor Estadístico:** Ing. David Octavio Rugel

**Investigador:** Rossmery Solórzano Gutiérrez

### **3.2.2.3 Métodos y Técnicas**

En la investigación se realizó dos tomas de muestras fecales de los primates del Zoológico Arenillas, la primera muestra fue el primer día de la investigación y la segunda en 30 días aproximados, la toma de muestra fue recolectada en la mañana después de haber limpiado el lugar de manejo donde se encontraban los primates a la hora de la recolección de las muestras, en una de las jaulas se colocó plástico negro para facilitar la recolección, cada muestra fue tomada con una paleta, recogiendo la muestra por la parte superficial para evitar cualquier tipo de contaminación con el suelo, se entraba a la jaula de manejo y se recolecto de 4 a 5 gramos de heces, luego las muestras eran colocadas en los envases con su respectiva identificación posterior

a eso se las colocaba en la hielera con pilas para mantenimiento, luego se procedió al análisis de las muestras en el laboratorio por medio de las técnicas de Willis y directo.

#### **3.2.2.3.1 Técnica directa**

Esta tinción es utilizada para ver características morfológicas de los protozoarios, y la movilidad en su forma de trofozoito, también se puede observar helmintos y con lugol se puede observar lo que son los quistes de los protozoos (Clementi, 2022).

#### **Procedimiento:**

Para realizar este procedimiento se siguen los siguientes pasos (Kaminsky, 2003).

1. Se coloca en una porta objeto una gota de suero fisiológico y sobre ella una pequeña cantidad de heces.
2. Se mezcla hasta obtener una capa fina
3. Colocar un cubre objeto, llevar al microscopio.
4. Para llegar a ver los protozoos móviles o sus quistes, se puede colocar algún tipo de tinción, como el lugol, eosina, azul de metileno.
5. Llevar al microscopio, observar a 10x y 40x

#### **3.2.2.3.2 Técnica de Willis**

Por medio de esta técnica podemos observar huevos de *áscaris*, *trichuris*, *uncinaris* y otros parásitos, este método no necesita centrifuga y los huevos de helmintos los más comunes no se dañan (Clementi, 2022).

**Procedimiento:**

1. Se va a utilizar una porción considerable de materia fecal con solución de NaCl en un tubo.
2. Se disgrega la muestra.
3. Se agregará solución saturada hasta completar el tubo y formar un pequeño menisco en la parte superior del tubo.
4. Se coloca un cubreobjeto en el menisco del tubo evitando que se llegue a formar pequeñas burbujas de aire o que se peguen muestras de heces fecales sin disgregar.
5. Se retira el cubreobjetos y se lo coloca de manera horizontal para que no se separe la solución salina, se debe esperar 45min antes de retirar el cubreobjetos.
6. Se coloca un portaobjeto de manera delicada y se lleva al microscopio, objetos de 10X-40X

**3.2.3 Análisis estadístico**

Se utilizó tablas de frecuencia y para la correlación se utilizó Od Ratio con la finalidad llevar a cabo el análisis de datos y la prevalencia de los parásitos y estos resultados serán mostrados por medio de gráficos de barras y pasteles para mejor apreciación.

**3.2.4 Población y Muestra**

La población del Zoológico Arenillas es de 21 primates Ilustración 1, para efecto de esta investigación no se aplicó ningún tipo de muestreo por lo que se trabajó con todos los primates del Zoológico.

## 4.Resultados

### 4.1 Determinación parásitos gastrointestinales en primates en el Zoológico

#### Arenillas - El Oro

Tabla 2 Presencia y ausencia de parásitos en muestras fecales de los primates del Zoológico Arenillas

	Frecuencia	Porcentaje
Presencia	19	90,47%
Ausencia	2	9,53%
Total	21	100%

Solórzano, 2023

La tabla 2 representa tanto los casos positivos como los negativos que se observaron en las muestras coproparasitarias que se realizó a los 21 primates presentes del Zoológico Arenillas, dando como resultado el 90.47% de casos positivos, 2 de ellos no presentaron ningún tipo de parásitos.

### 4.2 Identificación de los tipos de parásitos gastrointestinales que afectan a los primates del Zoológico Arenillas.

Tabla 3 Primera toma de muestra

	Protozoarios				Nematodos	
	Flagelados	Coccidios	Amebas		Secernetea	
Primates (especies)(#)	<i>Giardia sp</i>	<i>Eimeria sp</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Entamoeba histolytica</i>	<i>Strongyloides sp</i>	<i>Ascaris</i>
<i>Cebuella pygmaea</i>	0	0	4	0	4	0
<i>Ateles belzebuth</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Ateles fusciceps</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Ateles robutus</i>						

<i>Lagothrix</i>	0	0	0	1	0	0
<i>lagotricha</i>						
<i>Sapajus</i>	0	0	0	2	0	2
<i>macrocephalus</i>						
<i>Cebus</i>	0	0	1	0	1	0
<i>aequatorealis</i>						
<i>Saimiri</i>	0	0	0	1	2	1
<i>sciureus</i>						
<i>Lentocebus</i>	0	0	1	1	1	1
<i>nigricollis</i>						
<i>Aotus</i>	1	0	0	0	0	0
<i>vociferans</i>						
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>

Solórzano, 2023

Tabla 3. Se presenta casos positivos donde 2 especies de primates presentan *Giardia sp*, 6 primates presentaron *Entamoeba coli* y *Entamoeba histolytica*, 4 especies de primate presentaron *Ascaris sp* y 8 primates dieron como positivo *Strongyloides sp.*, demostrando ser el parasito de mayor frecuencia en la primera toma.

Tabla 4 Segunda toma de muestra

	Protozoarios				Nematodos	
	Flagelados	Coccidios	Amebas		Secernetea	
<i>Primates</i> (especies) (#)	<i>Giardia sp</i>	<i>Eimeria</i> <i>sp</i>	<i>Entamoeba</i> <i>coli</i>	<i>Entamoeba</i> <i>histolytica</i>	<i>Strongyloides</i> <i>sp</i>	<i>Ascaris</i>
<i>Cebuella</i> <i>pygmae</i>	1	0	2	0	4	0

<i>Atteles</i>						
<i>belzebuth</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Atteles</i>						
<i>fusciceps</i>	0	1	0	0	0	0
<i>robutus</i>						
<i>Lagothrix</i>						
<i>lagotricha</i>	1	0	0	1	0	0
<i>Sapajus</i>						
<i>macrocephalus</i>	1	0	1	2	0	2
<i>Cebus</i>						
<i>aecuatorealis</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Saimiri</i>						
<i>sciureus</i>	1	0	0	1	2	1
<i>Lentocebus</i>						
<i>nigricollis</i>	0	0	1	1	1	0
<i>Aotus</i>						
<i>vociferans</i>	1	1	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>3</b>

Solórzano, 2023

Tabla 4. En la segunda muestra se observan que 6 primates dieron positivo para *Giardia sp*, demostrando que en la segunda muestra se encontró más casos de presencia de *Giardia sp* que la primera toma de muestras, se evidencio que 2 primates dieron positivo para *Eimeria sp*, lo que no se evidencio en la primera muestra, 5 primates dieron positivo a *Entamoeba coli*, y 6 primates presentaron *Entamoeba histolytica*, 7 especies de primates dieron *Strongyloides sp*, y 3 especies de primates presentaron *Ascaris sp*.

### 4.3 Especificación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en primates del Zoológico Arenillas.

Tabla 5 Prevalencia de parásitos

Parásitos	Presencia		Ausencia		Total	
	Positivo	%	Negativo	%	Total	%
<i>Giardia sp</i>	6	28,57	15	71,43	21	100
<i>Eimeria sp</i>	2	9,52	19	90,48	21	100
<i>Entamoeba coli</i>	7	33,33	14	66,67	21	100
<i>Entamoeba histolytica</i>	6	28,57	15	71,43	21	100
<i>Strongyloides sp</i>	8	38,09	13	61,91	21	100
<i>Ascaris sp.</i>	4	19,04	17	80,96	21	100

Solórzano, 2023

Se observa una prevalencia del 90,47% donde el 38,09% demuestra que 8 especies de primates presentaron *Strongyloides sp*, seguido de 7 especies de primates que presentaron *Entamoeba coli* y 6 primates presentaron *Entamoeba coli* y *Giardia* demostrando un 28,57% de prevalencia, por otro lado, 4 especies primates demostraron tener *Ascaris sp.* con un 19.04% y por último 2 primates presentaron *Eimeria* con un 9.52%.

### 4.4 Factores de riesgos de los primates del Zoológico Arenillas.

Tabla 6 Factores de riesgo con respecto a la limpieza del hábitat.

Presencia de parásito	Habitat		Total general	OR	Intervalo de confianza		Valor-p
	No	Si			Inferior	Susuperior	
No	1	2	3	7.142945	0.07235864	69.950.529.036	0.2714
Si	1	17	18				
Total general	2	19	21				

Solórzano, 2023

En la tabla 6 se puede observar que con respecto a la limpieza del hábitat que 17 primates dieron positivo, mediante el cálculo de OR se evidenció que tiene 7.142945 veces mayor incidencia de parásitos con respecto a la limpieza del hábitat.

*Tabla 7 factores de riesgo con respecto a la convivencia con otras especies de primates.*

Presencia de parásito	Cantidad de primates		Total general	OR	Intervalo de confianza		Valor-p
	No	Si			Inferior	Susuperior	
No	1	1	2	7.142945	0.07235864	69.950.529.036	0.2714
Si	2	17	19				
<b>Total general</b>	3	18	21				

Solórzano, 2023

En la tabla 7 se puede observar que con respecto a la convivencia con otras especies 17 primates dieron positivo, mediante el cálculo de OR se evidenció que tiene 7.142945 veces mayor incidencia de parásitos con respecto a la relación con otros primates

*Tabla 8 factores de riesgo con respecto a limpieza de los recipientes.*

Presencia de parásito	Recipientes		Total general	OR	Intervalo de confianza		Valor-p
	No	Si			Inferior	Susuperior	
No	1	1	2	4.751017	0.05105201	44.201.112.286	0.3524
Si	3	16	19				
<b>Total general</b>	4	17	21				

Solórzano, 2023.

En la tabla 8 se puede observar que con respecto a la limpieza de los recipientes que 16 primates dieron positivo, mediante el cálculo de OR se evidenció que tiene 4.751.017 veces mayor incidencia de parásitos con respecto a la limpieza de los recipientes

*Tabla 9 factores de riesgo con respecto al estrés.*

Presencia de parásito	Estrés		Total general	OR	Intervalo de confianza		Valor-p
	No	Si			Inferior	Susperior	
No	1	1	2	4.751017	0.05105201	44201112286	0.3524
Si	3	16	19				
<b>Total general</b>	4	17	21				

Solórzano, 2023.

En la tabla 9 se puede observar que con respecto al estrés que 16 primates dieron positivo, mediante el cálculo de OR se evidenció que tiene 4.751017 veces mayor incidencia de parásitos con respecto al estrés.

## 5. Discusión

En este estudio se obtuvo como resultado 19 de los 21 primates presentaron algún tipo de parásitos, de los cuales se encontraron 6 especies diferentes de parásitos como lo son la *Giardia sp* (19,05%), *Eimeria sp* (4,76%), *Entamoeba coli* (28,57%), *Entamoeba histolytica* (28,57%), *Strongyloides sp* (39,09%), *Ascaris sp* (19,05%), en otros estudios realizados en la Amazonia por Sánchez, et al. (2022), tomó muestras a 62 primates usando método de flotación y directo donde se evaneció la presencia de 6 parásitos gastrointestinales como lo son *Strongyloides sp.* (43.6%), *Ancylostoma/Necator/Uncynaria* (12.9%), *Strongylus* (22.6%,) y *Prosthenorchis sp.* (14.5%), dos especies diferentes a lo de nuestro estudio, demostrando la misma cantidad de parásitos encontrados y con un porcentaje de *Strongyloides sp* similares. Por otro lado, en el Ecuador, Abril Ortiz (2017) también tomó a 21 primates del eco zoológico San Martín de Baños donde se encontraron 17 (80,95%) primates negativos a presencia de helminto y tan solo 4 (19,05%) dieron como positivo, demostrando que fueron menos los casos positivos para parásitos intestinales.

En este estudio se realizó dos tomas de muestras en el día 1 y 30 días por lo que las evaluaciones de las muestras coprológicas dieron como positivo a 6 tipos de parásitos como *Giardia sp*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Eimeria*, *Ascaris sp* *Strongyloides sp* con una prevalencia del 90,47%, siendo el más alto *Strongyloides* con un 38,09% de prevalencia, otros estudios realizados por Zapata, et al. (2021), demostraron por medio de muestras seriadas y usando técnica de flotación y kinyoun a 50 individuos donde dio como resultado a 7 tipos de parásitos de los cuales son *Blastocystis spp.*, *Trichomonas spp.*, *Giardia spp.*, *Entamoeba spp.*, *Strongyloides*

*spp.*, *Cyclospora sp.* y *Trichuris sp.*, mostrando que en su estudio el parásito con mayor frecuencia era el *Blastocystis spp* con un 75% y de género *Strongyloides spp.*, con un 15%. Estudios realizados por, Roncancio & Benavides (2013), demuestra por técnicas de flotación y directa la presencia de parásitos con un resultado del 75% de casos positivos reportando la presencia de *Strongyloides stercoralis*, *Cryptosporidium parvum* y *Cyclospora cayetanensis* y con una alta prevalencia de *Strongyloides stercoralis*, con un 27-59%.

Los animales que se encuentran en cautiverio van a depender del cuidado netamente del ser humano por lo que se ha llegado a demostrar que factores como la limpieza del hábitat, estrés y la limpieza de los recipientes de comida pueden llegar ser métodos por lo que los primates lleguen a tener parásitos y esto puede ser a la mala limpieza, así como lo menciona en su estudio Zapata, et al. (2021), que los recintos del Zoológico de Cali tienen un manejo de superficie lavable por lo difícil que es limpiar cada recinto pueden ser reservorio para parásitos ayudando a su permanencia y la viabilidad en el tiempo, también menciona que es difícil tener un control con los animales externos que ingresan como son las cucarachas y las moscas que estas pueden llegar ser parte de la dieta de los primates bajo el cuidado de los humanos y esto lo convierte en un factor de riesgo de infección parasitaria. Por otro lado, uno de los factores de riesgo mencionados es la densidad de animales en un mismo hábitat como lo menciona Acevedo et al. (2020), pero al comparar esta investigación con el de Acevedo podemos ver que la cantidad de primates en un mismo hábitat no tiene relación con la presencia de parásitos.

## 6. Conclusiones

Los animales que se encuentran en cautiverio pueden llegar a presentar diversos cambios en su salud hasta en su comportamiento, se puede llegar a observar presencia de parásitos tanto externos como internos debido al manejo que se le otorga.

Se realizó este estudio con la finalidad de saber si existe parásitos gastrointestinales en primates del Zoológico Arenillas, llegando a cumplir los objetivos presentes en esta investigación.

En este trabajo de investigación se evidencio la existencia de parásitos gastrointestinales demostrando que 19 primates de los 21 dieron positivo lo primates (chorongos y capuchinos) no dieron positivo en el análisis de las dos tomas de muestras coproparasitarias.

Se obtuvo una prevalencia del 90,47% donde se presentó un 38,09% como primer lugar la especie de parásito *Strongyloides sp*, seguido de *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica* con un porcentaje del 28,57, posterior a este los parásitos *Giardia sp*, *Ascaris* se presentaron con un porcentaje del 19,05 y por último el 4,76% del parásito *Eimeria sp*.

Como factores de riesgo se tomó en cuenta la cantidad de primates que comparten un mismo hábitat y se evidencio que no existe una relación con la presencia de parásitos ya que donde habitaban 10 primates, 8 de ellos presentaron parásitos y 2 primates no presentaron, en las demás jaulas donde habitan alrededor de 3 a 5 primates todos dieron positivos, la limpieza del hábitat y de los recipientes donde es colocada el agua y la comida, si se deja mucho tiempo la comida a exposición y el

primate no come en ese momento el alimento se puede contaminar, también el buen aseo y secado del lugar donde se encuentra es importante para minimizar la presencia de parásitos.

## **7. Recomendaciones**

Se recomienda continuar con la medicina preventiva y manejo que se les ha otorgado a los primates en su control sanitario y la realización de exámenes complementarios como es el hemograma, bioquímica sanguínea, y exámenes coproparasitarios.

Se debe implementar medidas de bioseguridad para respaldar la salud tanto de los animales como el personal (zoocuidadores), llevar un registro de los parásitos encontrados en la presente investigación para llegar a tener mayor control sobre estos.

Realizar un control de salud sobre los zoocuidadores ya que en el presente estudio se evidencio parásitos con relación humana por lo que se ve implicada la salud de los que conforman el grupo de los zoocuidadores y de los primates.

## 8. Bibliografía

- Abril Ortiz , R. G. (2017). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato* . Obtenido de Tesis 107 Medicina Veterinaria y Zootecnia -CD 532.pdf:  
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/26514>
- Acevedo Garzón, J., Isaza Arias, N., & Muñoz Arango, J. (2020). *Repositorio Universidad Tecnológica de Pereira* . Obtenido de Universidad Tecnológica de Pereira : <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/df7d5223-b950-44a1-a20e-99237f5fe869/content>
- Achique Pinche , M. (2016). *Universidad Nacional de la Amazonia Peruana*. Obtenido de Repositorio :  
[https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/5044/Mirle\\_Tesis\\_Doctorado\\_2017.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/5044/Mirle_Tesis_Doctorado_2017.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Alvarez, A. R. (2006). Los protozoos: características generales y su rol como agentes patógenos. *Ciencia Veterinaria*, 8(1), 62-71.
- Amieva, M. (26 de Noviembre de 2013). *slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/moamlu/strongyloides-spp>
- Aranda, C., Serrano Martinez, E., Quispe, M. H., Tantalean, M. V., & Casas, G. V. (2013). Identificación y Frecuencia de Parásitos Gastrointestinales en Félidos Silvestres en Cautiverio en el Perú. *RIVEP*, 24(3), 360-368.
- Atanaskova, E. K. (2011). Endoparasites in wild animals at the zoological garden in Skopje, Macedonia. *Journal of threatened taxa*, 3(7).

- Beltrán Saavedra, L. F., Beldomenico, P. M., & Gonzales, J. L. (2009). Estudio coproparasitológico de mamíferos silvestres en cautiverio con destino a relocación en Santa Cruz, Bolivia. *Scielo*, 3(1), 51-60. Obtenido de <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/5715>
- Benavides Ortiz, E. (2012). Enseñanza de la parasitología veterinaria a partir del uso de organismos vivos y tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). *Scielo*(23).
- Campo Polanco, Botero, E., Gutierrez, & Arias, C. (2015). Reproducibilidad del examen directo de heces y de la concentración formoléter y validez del examen directo de parásitos intestinales. *Insight Medical Publishing*, 11(4:4), 1-9. doi:10.3823/1266
- Carrada Bravo, T. (2008). *Strongyloides stercoralis*. *Medigraphi artemisa*, 89-90.
- Carrillo Bilbao, G. A., & Prado Aguas, A. F. (2020). *Repositorio Digital*. Obtenido de Universidad Central Del Ecuador : <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21438>
- Cervera, L., & M Griffith, D. (1 de Marzo de 2016). New Population and Range Extension of the Critically Endangered Ecuadorian Brown-Headed Spider Monkey (*Ateles fusciceps fusciceps*) in Western Ecuador. *SAGE*, 9(1), 167-177. doi:10.1177/194008291600900109
- Cervera, L., Solórzano, M. F., & Cortes, F. A. (2018). Capuchino Ecuatoriano *Cebus Aequatorialis*. En D. G. Tirira, S. Dela Torre, & G. Zapata Rios, *Estado de Conservacion de los Primates del Ecuador* (págs. 55-63). Quito, Ecuador:

GEPE / AEM. Obtenido de

<https://aem.mamiferosdeecuador.com/images/pdf/Gepe/Cervera-et-al-2018-Cebus-aequatorialis-Estado-de-conservacion-primates-Ecuador.pdf>

Clementi, N. (14 de Septiembre de 2022). *CLV*. Obtenido de file:///C:/Users/USER-PC/Downloads/00-APUNTE-DE-T%C3%89CNICAS-COPROL%C3%93GICAS.pdf

Codigo Organico del Ambiente . (12 de Abril de 2017). *Codigo Organico del Ambiente* . Obtenido de [https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO\\_ORGANICO\\_AMBIENTE.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)

Drago, F. B. (2017). Macroparásitos. Diversidad y biología. En G. T. Navone , M. F. Achinelly, J. Notarnicola, & M. L. Zonta, *Phylum Nematoda* (págs. 128-156). Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/73987>

Encalada Segovia, E. F., Celi Celi, W. A., & Luján Asimbaya, M. (Diciembre de 2012). *Repositorio digital*. Obtenido de Repositorio digital: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2354>

F. Vallejo , A. (7 de Octubre de 2021). *BioWeB*. Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Cebus%20aequatorialis>

F. Vallejo, A., & Boada, C. (6 de Octubre de 2021). *BioWeB*. Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Leontocebus%20nigricollis>

- F. Vallejo, A., & Boada, C. (29 de Septiembre de 2021). *BioWeB*. Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Cebuella%20pygmaea>
- Fagiolini, M., P. Lia, R., Laricchiuta, P., Cavicchio, P., Mannella, R., Cafarchia, C., . . . Perrucci, S. (1 de December de 2010). Gastrointestinal Parasites in Mammals of Two Italian Zoological Gardens. *BioOne*, 4(41), 662-670.  
doi:<https://doi.org/10.1638/2010-0049.1>
- Figueroa Lyra, M., & Bianque, J. e. (2001). Perfil coproparasitológico de mamíferos silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil. *SciELO*, 25(3-4), 1.
- Fonseca Guerrero, J. M. (15 de Mayo de 2016). *Animales y biología* . Obtenido de <https://animalesbiologia.com/mamiferos/primates/mono-titi-cebuella-pygmaea>
- García Cedeño, W. F. (7 de Agosto de 2017). *Acuerdo 029 Política Nacional para la Gestión de Vida Silvestre*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/Acuerdo-029-Politica-Nacional-para-la-Gestion-de-Vida-Silvestre.pdf>
- García Más, I., Muñoz Araújo, B., Aguirre Inchaurre, A., Polo Roldán, I., García Moreno., A., & Refoyo Román, P. (2008). Manual de laboratorio de Parasitología 8. Introducción a los Helminetos. Trematodos. *Reduca*, 1(1), 67-93. Obtenido de file:///C:/Users/USER-PC/Downloads/781-952-1-PB.pdf
- García, I., Muñoz Araújo, B., Aguirre Inchaurre, A., Polo Roldán, I., García Moreno, A., & Refoyo Román, P. (2008). Manual de laboratorio de Parasitología. *Reduca*, 38-48.

González Di Pierro, & Maldonado López. (2005). Infección de parásitos intestinales en primates: implicaciones para la conservación. *Redalyc*, 61-72.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud del Trabajo . (3 de Febrero de 2022).

Obtenido de <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/parasitos/entamoeba-histolytica>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (27 de junio de 2021). Obtenido de <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/parasitos/ascaris-lumbricoides>

Jaramillo, R. (8 de Febrero de 2019). Desparasitan Animales del Zoológico. (Y. Díaz , Entrevistador)

Jasso Del Toro C, M.-C. R.-G. (2019). Potential Food Availability Influences Social Interactions of Young Individuals in a Neotropical Primate (*Alouatta palliata*). *Folia Primatologica*, 92(1), 31-47.

Kaminsky, R. G. (2003). *Manual para parasitología* (Vol. 2). (R. G. Kamínsky, Ed.) Honduras .

M.M. Rokib ur Raja, A. R. (2014). Coprological prevalence of gastrointestinal parasites in carnivores and small mammals at Dhaka Zoo Bangladesh Threat. *Taxa. journal of threatened taxa*, 6(3), 5574-5579.

Mendez, O. (2014). Los Helmintos Importancia y Estudio. *La Ciencia y el Hombre*, 27(1).

- Morazan Diaz, R. A. (12 de Diciembre de 2014). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/RicardoAmilcarMoraznDaz/generalidades-de-trematodos>
- Ortiz Pineda, M. C., Pulido Medellín, M. O., & García Corredor, D. J. (2019). Identificación de parásitos gastrointestinales en mamíferos del Zoológico Guatika (Tibasosa, Colombia). *Pensamiento y Acción*(26), 31-44.
- Parra, G. M., & Blanco Deníz, R. (2011). *Manual de Practica de Parasitologia Veterinaria* (Segunda ed.). Guadalajara.
- Pereira, A., & Perez , M. (2001). Cestodosis larvarias. *Elsevier*, 20(4), 132-139. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-cestodosis-larvarias-12004183>
- Quiroga González, C. A. (2018). *Universidad de los Andes Colombia*. Obtenido de Repositorio: <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/35094>
- Ramírez Chiriboga, J. I. (Febrero de 2009). *Repositorio* . Obtenido de <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/558/1/94475.pdf>
- Rivera, H. (12 de julio de 2016). *Slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/CarolinaRivera61/mtodo-de-ritchie-o-formol-ter>
- Romero, V. (5 de Octubre de 2021). *BioWeB*. Obtenido de <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Ateles%20fusciceps>
- Roncancio-Duque, N., & Benavides Montaña, J. A. (21 de Junio de 2013). Parásitos intestinales en poblaciones pequeñas y aisladas de mono aullador rojo

(*Alouatta seniculus*) y Mono araña café (*Ateles hybridus*), Atelidae – Primates en el Magdalena Medio, Colombia. *Revista Veterinaria y Zootecnia (On Line)*, 7(1), 71-89. Obtenido de

<https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/4406>

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 Amazonia ecuatoriana. *Renpys*, 1-18.

Sibaja Morales, K. D. (2016). *Universidad Nacional de Costa Rica*. Obtenido de Repositorio: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12913/Karen-Sibaja-Morales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Suárez, O. D. (28 de Agosto de 2021). *El Impulso*. Obtenido de <https://www.elimpulso.com/2021/08/28/datoimp-el-mono-arana-es-un-gran-dispersor-de-semillas/>

Tarqui Terrones, K., Ramírez Carranza, G., & Beltrán Fabián, M. (2019). Evaluación de métodos de concentración y purificación de *Giardia* spp. a partir de muestras coprológicas. *Scielo*, 36(2).  
doi:<http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.4151>

Tirira, D. (2007). *Mamíferos del Ecuador*. Quito: Murcielago Blanco.

Tirira, D. (Mayo de 2018). *ResearchGate*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/325486950\\_Una\\_revisión\\_sobre\\_la\\_](https://www.researchgate.net/publication/325486950_Una_revisión_sobre_la_)

presencia\_y\_distribucion\_de\_la\_familia\_Callitrichidae\_Primates\_en\_el\_Ecuador

Tirira, D. (2021). *Lista Roja de los mamíferos del Ecuador* (Tercera ed.). Quito:

Murcielago Blanco.

Unzaga, J., & Zonta, M. (2018). *Atlas Comentado de Protozoología Protozoos*

*parásitos de importancia sanitaria y epidemiológica*. La Plata: edulp.

Vallejo, A. (4 de Octubre de 2021). *BioWeB*. Obtenido de

<https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Aotus%20vociferans>

Vallejo, A., & Boada, C. (8 de Octubre de 2021). *BioWeB*. Obtenido de

<https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Sapajus%20apella>

Vallejo, A., & Boada, C. (5 de Octubre de 2021). *BioWeB*. Obtenido de

<https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lagothrix%20lagotricha>

Y. D. Sierra, N. V. (2020). Parásitos gastrointestinales en mamíferos silvestres

cautivos en el Centro de Fauna de San Emigdio, Palmira (Colombia). *Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 67(3), 230-238.

Zapata Valencia, J. I., Ortega Valencia, S., Silva Cuero, Y. K., Castillo Castillo, L. S.,

Ortega Ruiz, L. S., Cardona Ortiz, A., & Peña Stadlin, J. (31 de Mayo de

2021). Frequency of enteroparasites in Cebidae and Callitrichidae primates at

the Zoológico de Cali, Colombia: Zoonotic implications. *Biomedica*, 41(1), 60-

81. doi:10.7705/biomedica.5403

Zavala Vincha , L. M. (2015). *Repositorio Intistucional* . Obtenido de  
<http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3662>

Zúñiga Rocha, L., & González Camacho, Á. C. (2014). *Código Orgánico Integral Penal* (Primera ed.). Quito, Ecuador : Gráficas Ayerve C. A.

## 9.Anexos

Ilustración 1 Inventario de primates presentes en el Zoológico Arenillas.

Orden	Familia	#	Especie	Nombre común	HEMB	MACH	INDEF	SUBT.
Primates	Callitrichidae	1	<i>Cebuella pygmae</i>	Titi pigmeo	2	3		5
Primates	Atelidae	2	<i>Atteles belzebuth</i>	Mono araña	1	1		2
Primates	Atelidae	3	<i>Atteles fusciceps robutus</i>	Mono araña	1			1
Primates	Atelidae	2	<i>Lagothrix lagotricha</i>	Chorongo	1	1		2
Primates	Cebidae	5	<i>Sapajus macrocephalus</i>	Capuchino negro	2	2		4
Primates	Cebidae	6	<i>Cebus aequatorealis</i>	Mico ecuatoriano	1			1
Primates	Cebidae	7	<i>Saimiri sciureus</i>	Mono ardilla	2	1		3
Primates	Callitrichidae	8	<i>Lentocebus nigricollis</i>	Chihico	1	1		2
Primates	Aotidae	9	<i>Aotus vociferans</i>	Mono nocturno	1			1

Solórzano, 2023.

*Ilustración 2 Primera recolección de muestras fecales de los primates, muestras en el laboratorio.*



Solórzano, 2023



Solórzano, 2023



Solórzano, 2023

*Ilustración 3 Segunda recolección de muestras fecales de los primates. Muestras en laboratorio.*



Solórzano, 2023



Solórzano, 2023



Solórzano, 2023



Solórzano, 2023

*Ilustración 4 Procesamiento de las muestras.*



Solórzano, 2023



Solórzano, 2023



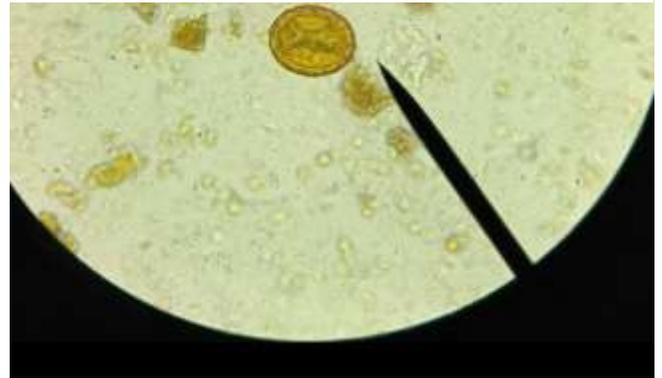
Solórzano, 2023

*Ilustración 5 Entamoeba coli presente en muestras fecales en primates.*



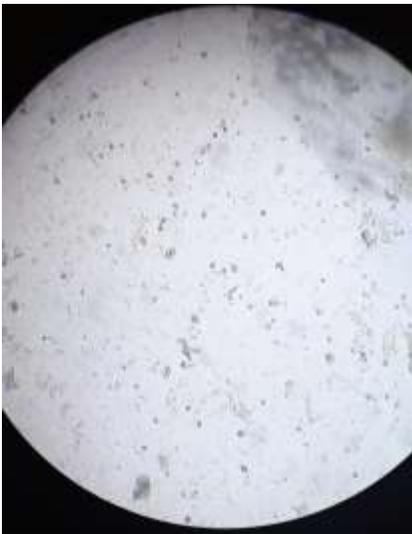
Solórzano, 2023.

*Ilustración 6 Huevo de Ascaris en muestras fecales de primates.*



Solórzano, 2023.

*Ilustración 7 Presencia de Eimeria.*



Solórzano, 2023.

Ilustración 8 Resultados de la primera muestra.

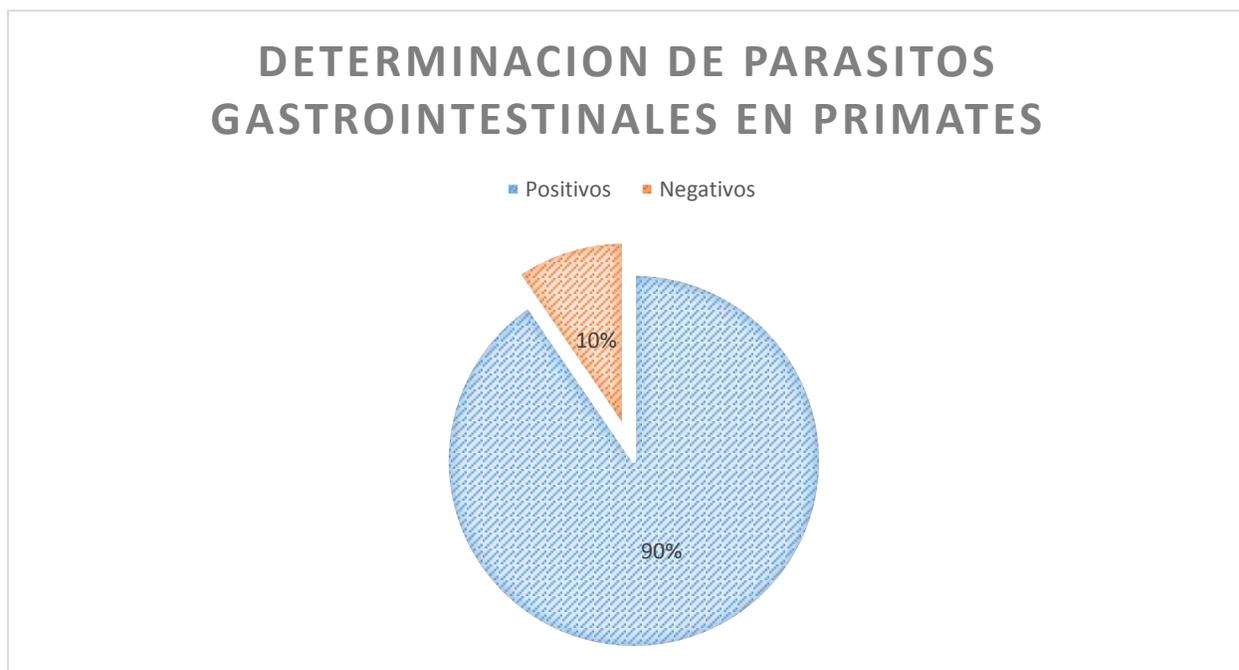
ESTUDIO COPROPARASITARIO					
NUMERO	NOMBRE	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	FRESCO	CONCENTRACION
1	Titi-H-1	PRIMATE	HECES/ BLANDO	Strongyloides sp. (huevos) Entamoeba coli (quistes)	Strongyloides sp. (huevos) +
2	Titi-H-2	PRIMATE	HECES/ BLANDO-MOCO	Strongyloides sp. (huevos) Entamoeba coli (quistes)	Strongyloides sp. (huevos)+
3	Titi-M-1	PRIMATE	HECES/ DURO	Strongyloides sp. (huevos) Entamoeba coli (quistes)	Strongyloides sp. (huevos larvados)+
4	Titi-M-2	PRIMATE	HECES/ DURO	Entamoeba coli (quistes)	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
5	Mono Chichico-H-1	PRIMATE	HECES/ DURO	Ascaris sp. Huevos + Entamoeba histolytica (quistes) +	Ascaris sp. Huevos +
6	Capuchino-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
7	Mico ecuatoriano-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Strongyloides sp. (huevos) Entamoeba coli . y (quistes)	Strongyloides sp. (huevos larvados)
8	Chorongo-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
9	Chichico-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO-MOCO	Strongyloides sp. (huevos) Entamoeba coli (quistes) Hifas de hongo ++	Strongyloides sp. (huevos)
10	Titi-M-3	PRIMATE	HECES/BLANDO	Strongyloides sp. (huevos) pseudohifas Bacterias++	Strongyloides sp. (huevos larvados)
11	Mono araña belzebuth-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Entamoeba histolytica (trozofoitos)	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
12	Capuchino-M-2	PRIMATE	HECES/LQUIDA	Levaduras de hongos ++	Muestra insuficiente
13	Mono araña robustus-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Muestra insuficiente	Muestra insuficiente
14	Mono ardilla-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Levaduras de hongos + Bacterias++ Strongyloides sp. (huevos)	No se puede realizar este método en heces líquidas.
15	Mono ardilla-H-2	PRIMATE	HECES/BLANDO	Ascaris sp. (huevos) Entamoeba histolytica (trozofoitos)	Ascaris sp. (huevos)
16	Chorongo-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Entamoeba histolytica (quistes)	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
17	Mono Nocturno-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO-MOCO	Giardias sp. (quistes) Levaduras +	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
18	Capuchino-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Ascaris sp. (huevos) Entamoeba histolytica (quistes)	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
19	Capuchino-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO-MOCO	Levaduras de hongos + Bacterias++ Ascaris sp. (huevos) + Entamoeba histolytica (quistes) Entamoeba coli (quistes)	Strongyloides sp. (huevos) Ascaris sp. (huevos)
20	Mono araña belzebuth-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO-MOCO	Giardias sp. (trozofoitos) Levaduras +	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
21	Mono ardilla-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Levaduras de hongos + Bacterias++ Strongyloides sp. (huevos)	Strongyloides sp. (huevos larvados)

Ilustración 9 Resultados de la segunda muestra.

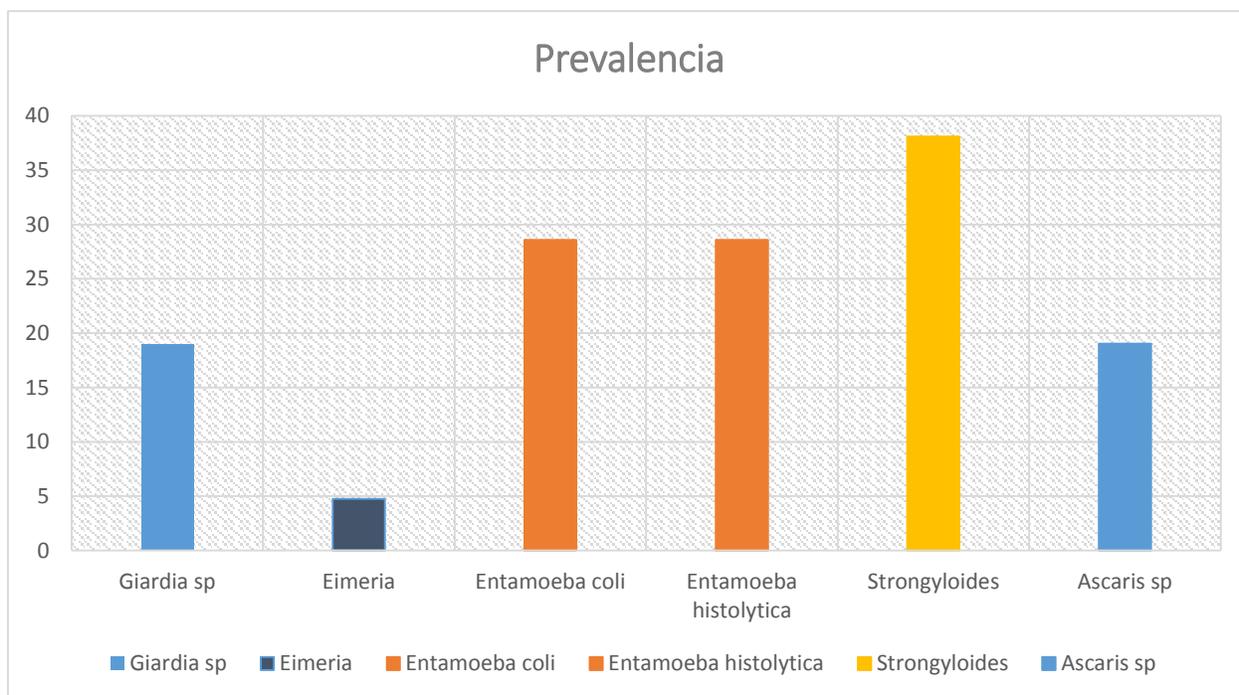
FECHA DE MUESTRO				24-abril-2023	
NUMERO DE MUESTRAS				21	
<b>ESTUDIO COPROPASITARIO</b>					
NUMERO	NOMBRE	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	FRESCO	CONCENTRACION
1	Tib-H-1	PRIMATE	HECES/ DURO	Bacterias ++ Levaduras de hongos ++	Strongyloides sp. (huevos larvados) +
2	Tib-H-2	PRIMATE	HECES/ DURO- MOCO TRANSPARENTE	Strongyloides sp. (huevos larvados) Bacterias+++ Levaduras de hongos ++ Giardias sp. ++ quistes	Strongyloides sp. Huevos larvados
3	Tib-M-3	PRIMATE	HECES/ DURO	Strongyloides sp. (huevos) Entamoeba coli (quistes)	Strongyloides sp. (huevos larvados)+
4	Tib-M-2	PRIMATE	HECES/ DURO	Entamoeba coli (quistes)	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
5	Mono Chichico-H-1	PRIMATE	HECES/ DURO	Entamoeba histolytica (quistes) +	Ascaris sp. Huevos +
6	Capuchino-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
7	Mico ecuatoriano-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Entamoeba coli. y (quistes)	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
8	Chorongo-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
9	Chichico-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO-MOCO	Strongyloides sp. (huevos) Entamoeba coli (quistes) Hifas de hongo ++ Bacterias ++	Strongyloides sp. (huevos)
10	Titi-M-3	PRIMATE	HECES/BLANDO	Pseudohifas Bacterias++	Strongyloides sp. (huevos larvados)
11	Mono araña belzebuth-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Entamoeba histolytica (trozoftos)	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
12	Capuchino-M-2	PRIMATE	HECES/SEMI-LIQUIDA	Levaduras de hongos ++ Giardias sp. ++	No se puede realizar este método en heces líquidas.
13	Mono araña Robustus-H1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Eimeria sp. ++ oquistes	No se puede realizar este método en heces líquidas.
14	Mono aredilla-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Levaduras de hongos + Bacterias++ Strongyloides sp. (huevos)	No se puede realizar este método en heces líquidas.
15	Mono ardilla-H-2	PRIMATE	HECES/BLANDO	Ascaris sp. (huevos) Entamoeba histolytica (trozoftos)	Ascaris sp. (huevos)
16	Chorongo-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Entamoeba histolytica (quistes) Giardias sp. (quistes)	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
17	Mono Nocturno-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO-MOCO	Giardias sp. (quistes) Levaduras + Eimeria sp. ++ oquistes	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
18	Capuchino-H-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Ascaris sp. (huevos) Entamoeba histolytica (quistes)	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
19	Capuchino-H-2	PRIMATE	HECES/BLANDO-MOCO	Levaduras de hongos + Bacterias++ Ascaris sp. (huevos) + Entamoeba histolytica (quistes) Entamoeba coli (quistes)	Ascaris sp. (huevos)
20	Mono araña Belzebuth-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO-MOCO	Giardias sp. (trozoftos) Levaduras de hongos +	No se ha encontrado forma evolutiva de parásitos
21	Mono ardilla-M-1	PRIMATE	HECES/BLANDO	Levaduras de hongos + Bacterias++ Strongyloides sp. (huevos) Giardias sp. (quistes)	Strongyloides sp. (huevos larvados)

Solórzano, 2023

Ilustración 10 Gráficos de barra y pasteles



Solórzano, 2023



Solórzano, 2023