

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

PREVALENCIA DE *Ancylostoma caninum* EN CANINOS DOMÉSTICOS EN LA COMUNIDAD DE SACHA RUNA, PROVINCIA DE PASTAZA.

AUTOR:

Ambar Solange Jaramillo Arias

TUTOR:

Dr. Christian Andrés Quinteros Freire

CEVALLOS – ECUADOR

2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

“PREVALENCIA DE *Ancylostoma caninum* EN CANINOS DOMÉSTICOS EN LA
COMUNIDAD DE SACHA RUNA, PROVINCIA DE PASTAZA”

REVISADO POR:



Firmado electrónicamente por:
**CHRISTIAN ANDRES
QUINTEROS FREIRE**

Dr. Christian Andrés Quinteros Freire
TUTOR TRABAJO TITULACIÓN

DERECHOS DE AUTOR

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “PREVALENCIA DE *Ancylostoma caninum* EN CANINOS DOMÉSTICOS EN LA COMUNIDAD DE SACHA RUNA, PROVINCIA DE PASTAZA” como uno de los requisitos previos para la obtención del Título de grado de Medicina Veterinaria Zootecnista, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que este documento esté disponible para su lectura según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no ponga una ganancia económica potencial y se respete los derechos de propiedad intelectual del proyecto al cual está asociado, así como al director de este.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la Publicación de este Informe Final.



AMBAR SOLANGE JARAMILLO ARIAS

160067109-1

ajaramillo1091@uta.edu.ec

APROBACION DEL TRIBUNAL DE GRADO

“PREVALENCIA DE *Ancylostoma caninum* EN CANINOS DOMÉSTICOS EN LA COMUNIDAD DE SACHA RUNA, PROVINCIA DE PASTAZA”

APROBADO POR:

FECHA:

20- 09- 2022

.....
Ing. Marco Pérez, PhD.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

20- 09- 2022

.....
Mvz. Msc. Byron Borja

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

20- 09- 2022

.....
Msc. Esp. Cynthia Ramos

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada con mucho cariño a mi familia, en primer lugar, a mis padres IBÁN JARAMILLO y GILDA ARIAS, quienes son mis pilares fundamentales en mi vida, y son las personas que me han apoyado y formado como un excelente ser humano, llena de principios y valores, cualidades que me han servido y servirán en toda mi vida para ser una profesional de ética, a más de eso, me han dado la fortaleza para superarme a mí misma cada día.

En segundo lugar, con mucho afecto dedico esto a mi hermana que ha sido también un apoyo incondicional en toda mi vida, brindándome buenos consejos para ser una mejor persona y así poder desarrollarme continuamente.

En tercer lugar, a mis mascotas Scott, Rubí, Jus y Kyra, que de cierta manera me incentivaron a aprender y conocer sobre la medicina veterinaria y así buscar alivio a enfermedades asociadas a su raza y edad, inspirándome a seguir esta hermosa carrera desde que era solamente una niña.

AGRADECIMIENTO

Agradezco mucho a mis padres por su infinita paciencia, dedicación y esfuerzo por enviarme fuera de la provincia de la que pertenezco, para poder cursar mis estudios en esta hermosa carrera, al igual que a mi hermana que siempre me apoyó en toda decisión que he tomado para progresar en mi vida, ofreciéndome la confianza necesaria para lograrlo.

A Jorge Luis, por apoyarme incondicionalmente, creer siempre en mí, ayudarme cuando es necesario y estar presente en mis logros, también a mis amigos y compañeros que han estado conmigo acompañándome y formando equipos de estudio para aprender de una manera más agradable.

Al Dr. Christian Quinteros, por permitirme trabajar con él. Además de su amabilidad, paciencia y predisposición para brindarme la orientación necesaria para realizar este estudio.

Al Dr. Javier Sarabia y el personal veterinario de “La Guardia” por darme la apertura necesaria para aprender y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante este proceso.

A la prestigiosa Universidad Técnica de Ambato, por permitirme formar parte de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y compartir con excelentes docentes, que nos han impartido conocimientos muy importantes para nuestra vida profesional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes investigativos	2
1.2 Marco teórico.....	3
Parásito	3
Nemátodos.....	3
Ancylostomiasis	3
Anemia	4
<i>Ancylostoma caninum</i>	4
Taxonomía de los vermes ganchudos.....	4
Morfología.....	5
Cutícula	5
Boca.....	5
Sistema reproductor.....	5
Ciclo biológico	6
Epidemiología	7
Patogenia	7
Larva migrans cutánea humana.....	8
Manifestaciones clínicas.....	8
Diagnóstico.....	9
Diagnóstico de laboratorio	9
Flotación fecal simple.....	9
Diagnóstico post mortem.....	10
Tratamiento	10
Control.....	10

1.3 Objetivos	11
1.3.1 Objetivo general	11
1.3.2 Objetivos específicos.....	11
CAPÍTULO II	12
METODOLOGÍA	12
2.1 Ubicación del experimento.....	12
2.2 Equipos y materiales	14
Equipos	14
Materiales de laboratorio.....	14
Materiales de campo.....	14
Materiales de escritorio	15
2.2 Factores de estudio	15
2.3 Diseño experimental.....	15
Procesamiento de la información	16
Manejo del experimento	16
Tamaño de la muestra.....	16
Selección de los animales.....	17
Fase de campo	17
Datos.....	17
Técnicas a utilizarse	18
Técnica de flotación fecal.....	18
Procedimiento.....	18
Técnica de McMaster.....	18
Procedimiento.....	19
Elaboración del material informativo.....	19
2.4 Hipótesis	19
2.5 Variables respuesta.....	20
Prevalencia según el sexo	20
Prevalencia según la edad.....	20
CAPÍTULO III	21
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
3.1 Prevalencia de <i>Ancylostoma caninum</i>	21

3.2 Categorías de estudio.....	21
Sexo.....	21
Edad.....	22
3.3 Chi cuadrado.....	23
Sexo.....	23
Hipótesis.....	23
Grado de libertad.....	23
Edad.....	24
Hipótesis.....	24
Grado de libertad.....	24
3.4 MC Master.....	26
Sexo.....	26
Edad.....	28
CAPÍTULO IV.....	32
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
4.1 Conclusiones.....	32
4.2 Recomendaciones.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	34
CAPÍTULO V.....	38
ANEXOS.....	38
Flotación fecal.....	40
Técnica de de Mc master.....	48
Tríptico.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categorías de estudio	17
Tabla 2. Categoría sexo.....	21
Tabla 3. Categoría edad.....	22
Tabla 4. Categoría sexo Chi cuadrado	23
Tabla 5. Prueba de Chi cuadrado categoría sexo.....	24
Tabla 6. Categoría edad Chi cuadrado	25
Tabla 7. Prueba de Chi cuadrado categoría edad	25
Tabla 8. Escala de parasitosis.....	26
Tabla 9. Conteo de huevos por gramo hembras	26
Tabla 10. Conteo de huevos por gramo machos	27
Tabla 11. Conteo de huevos por gramo cachorros	28
Tabla 12. Conteo de huevos por gramo adultos jóvenes.....	29
Tabla 13. Conteo de huevos por gramo adultos mayores a 7 años	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de infraestructura de la parroquia Shell	12
Figura 2 Ubicación de la comunidad Sacha Runa	13
Figura 3 Puente de entrada a la comunidad Sacha Runa	13
Figura 4. Categoría sexo	21
Figura 5. Categoría edad	22

RESUMEN

El *Ancylostoma caninum* es un nemátodo hematófago e histófago conocido por su patogenicidad, su signo característico es la presencia de anemia en los pacientes infectados, este verme se propaga rápidamente en condiciones adecuadas de temperatura, suelo y humedad, a más de esto tiene carácter zoonótico y desafortunadamente en las comunidades la información sobre este tema es limitada. Debido a esto, en el estudio realizado se investigó sobre la prevalencia del *A. caninum* en la comunidad de Sacha Runa en la provincia de Pastaza.

Se tomó muestras fecales de 83 caninos pertenecientes a la comunidad de los cuales se los dividió en categorías de edad y sexo. Se obtuvo una parasitosis alta en los caninos que supera el 80% de prevalencia, y aunque no se encontraron diferencias significativas matemáticamente obtenidas por Chi cuadrado entre las diferentes categorías de las variables estudiadas, mediante la técnica de McMaster se pueden obtener grados importantes de parasitosis, donde de acuerdo a la edad los cachorros tienen un promedio de 1166 huevos por gramo en heces que en la escala significa una parasitosis alta o severa, seguido de los adultos un número de 510 huevos por gramo y por último los adultos jóvenes con 468 huevos por gramo. En cuanto a la categoría sexo a pesar de que los infectados fueron en mayor cantidad los machos, las hembras superan el número de huevos por gramo en heces a los machos, obteniendo un valor de 531 h.p.g. a diferencia de los machos con 440 huevos por gramo.

Con esto se resalta la importancia de esta clase de estudios, ya que de esta manera se podrá tomar medidas de prevención para que esta parasitosis no llegue a causar daños graves a caninos y humanos.

Palabras clave: *Ancylostoma caninum*, prevalencia, Sacha Runa

ABSTRACT

Ancylostoma caninum is a hematophagous and histophagous nematode known for its pathogenicity, its characteristic sign is the presence of anemia in infected patients, this worm spreads rapidly in suitable conditions of temperature, soil and humidity, moreover it has a zoonotic character and unfortunately in the communities information on this subject is limited. Due to this, the study was conducted to investigate the prevalence of *A. caninum* in the community of Sacha Runa in the province of Pastaza.

Fecal samples were taken from 83 canines belonging to the community and divided into age and sex categories. Although no significant differences were found mathematically obtained by Chi square between the different categories of the variables studied, by means of the McMaster technique it was possible to obtain important degrees of parasitosis, where according to age the puppies have an average of 1166 eggs per gram in feces which in the scale means a high or severe parasitosis, followed by the adults with 510 eggs per gram and finally the young adults with 468 eggs per gram. In the sex category, although males were infected in greater numbers, females exceeded males in the number of eggs per gram in feces, obtaining a value of 531 h.p.g. as opposed to males with 440 eggs per gram.

This highlights the importance of this kind of studies, since in this way it will be possible to take preventive measures so that this parasitosis does not cause serious damage to canines and humans.

Keywords: *Ancylostoma caninum*, prevalence, Sacha Runa

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades producidas por parásitos son frecuentes en zonas tropicales y subtropicales en el mundo debido a que estas condiciones favorecen el desarrollo del ciclo de vida de varios de ellos. Estos parásitos tienen carácter zoonótico, ya que adquirieron la capacidad de infectar al ser humano; además varios estudios muestran que en los suelos de plazas y parques están contaminados presentando así un riesgo alto de infestación para el ser humano y otros animales (Alipour & Goldust, 2015; Peña, 2017).

En Latinoamérica el *Ancylostoma caninum* es muy común en perros, además presenta prevalencias elevadas, este parásito provoca la condición llamada *Larva migrans cutánea*, enfermedad que es causada por el estadio larvario del *Ancylostoma* que al ingresar a la piel deja heridas que luego causan inflamación y a consecuencia dermatitis que puede estar acompañada de dolor o prurito, generalmente esta se contagia cuando las personas caminan descalzas, estas larvas cuando salen a circulación pueden alojarse en otros sitios como los pulmones ocasionando neumonía y tos (Alipour & Goldust, 2015; Carrasquer & Clemos, 2017).

En estos últimos años las infecciones zoonóticas transmitidas por mascotas son más relevantes debido al contacto y convivencia que tienen los animales en el hogar con las personas, por esa razón es muy importante el control y tratamiento de estas parasitosis en pequeñas especies, que, a más de afectar al ser humano, entre congéneres ocasiona problemas de salud graves (Castillo, Iannacone, Fimia, Cepero & Morales, 2016; Dib, Paredes, Aldrovandi, Allemandi, Lanusse, Palma & Sánchez, 2016).

En vista de que se ha encontrado en otros estudios altas prevalencias de estos parásitos en zonas urbanas con características climáticas similares y debido a su importancia como enfermedad zoonótica de fácil transmisión, la presente investigación se dio en una comunidad indígena llamada Sacha Runa donde las personas no tienen conocimiento acerca de estas parasitosis y muchas veces a los habitantes de la comunidad se los puede

observar descalzos en el lugar debido a que hay presencia de balnearios naturales o simplemente porque está en su costumbre permanecer de esa manera por comodidad.

1.1 Antecedentes investigativos

Estas parasitosis relacionadas con la uncinariasis datan de su existencia probable en la prehistoria. Etimológicamente el término uncus significa gancho, fue denominado de esa manera por Froelich en 1789. Se conoce que en 1786 apareció en Hungría un brote anémico grave en mineros, luego Dubini en Italia pudo presenciar el parásito en la mucosa duodenal de pacientes anémicos realizados procedimientos de autopsia, quienes presentaron lesiones entéricas con hemorragias puntiformes. Además, pudo observar en el parásito dos pares de dientes (Argos, Burgio, Moya, & Fari 2016; Caraballo, Jaramillo, & Loaiza 2007; González 2020; López, 2018; Noronha, Sanchez, & Magalhaes, 2008; Tillo, Carrasco, & Cabrera, 2003).

En el año 1878, Grassi y Parona realizaron un diagnóstico de la enfermedad mediante la observación de huevos en muestras de heces en individuos con la parasitosis. En el año 1879 ocurrió un gran avance, Perroncito comprobó que la anemia que apareció en las personas que trabajaban en la construcción del túnel San Gotardo, Suiza fue ocasionada por uncinarias además de la patogenicidad de larvas infectantes de anquilostomas (Alfaro, 2011; Antón, 2005; Balcárcel 2019; Caraballo et al. 2007; Carrillo, Isabel, & Ruvalcaba 2018).

Otro descubrimiento relacionado al *Ancylostoma* fue realizado en Italia por Alessandrini en 1905 como uncinaria pluridentata obtenidos a partir de un gato salvaje brasileño, luego después de cinco años fue una publicación de Brasil de la Faria en 1910 describiéndose al *Ancylostoma* brasiliense además hizo una comparación de los dientes del parásito (Balcárcel 2019; Caraballo et al. 2007; González 2020; Noronha et al. 2008).

Gracias a este conocimiento previo sobre estos parásitos los investigadores lograron crear métodos para poder cuantificar el número de larvas en el suelo y la carga parasitaria en el intestino mediante el conteo de huevos en las heces ampliando así las investigaciones en varias regiones y países a nivel mundial (González 2020; López, 2018; Noronha et al. 2008; Borralló, Entrena, Miranda & Vega, 2019).

1.2 Marco teórico

Parásito

Un parásito es un organismo generalmente de menor tamaño que habita en el interior o se encuentra aprovechándose de otro ser vivo al que se lo conoce como hospedador (Bowman, 2011).

Nemátodos

Los nemátodos son un filo de parásitos conocidos como gusanos redondos, tienen gran importancia, ya que su frecuencia y morbilidad son elevadas afectando a diferentes especies de animales, a más de esto se conoce que son los parásitos más numerosos en el planeta. Como resultado de su parasitismo, se ha notado un crecimiento deficiente de los animales o en el peor de los casos su deceso, su lugar de preferencia donde se los encuentra es el tracto digestivo. Su ciclo puede ser directo o indirecto y algunos de estos tienen carácter zoonótico (Quiroz, 1990).

Morfológicamente tienen un cuerpo cilíndrico no segmentado de aspecto filiforme. Externamente poseen una cubierta o cutícula e hipodermis, tienen una cavidad bucal la cual puede estar dotada de dientes, ganchos u otras modificaciones, internamente se encuentra el esófago, intestino, recto, un sistema reproductor y sistema nervioso (Quiroz, 1990; Cordero del Campillo, 2007).

Ancylostomiasis

Es una infección ocasionada por el nemátodo *Ancylostoma spp.* que comúnmente causa problemas intestinales, pulmonares o cutáneos. Se caracteriza especialmente por provocar anemia ferropénica en animales y el hombre, esta enfermedad es considerada una zoonosis donde los perros actúan como reservorios y transmiten el parásito a través de las heces contaminadas. Se conoce que esta infección es muy patógena en humanos inmunodeprimidos y a nivel mundial aproximadamente 600 millones de habitantes se encuentran parasitadas con *Ancylostoma* (Coello, Pazmiño, Salazar, Cedeño & Rodríguez, 2017).

Esta ancylostomiasis es una de las enfermedades parasitarias donde el ciclo biológico y transmisión del parásito continúa debido a condiciones deplorables de vida e higiene que llevan los animales y el humano, muchas veces el *A. caninum* es asintomático y puede permanecer toda la vida, en otras ocasiones desencadena en reacciones cutáneas conocido como “migrans cutánea” que generalmente se ha adquirido mediante contacto directo de la piel con el suelo contaminado, otros síntomas que las personas pueden presentar son dolor abdominal, anorexia, diarrea, náuseas, y en ocasiones raras ulceración de íleon y colon, eritema, opacidad en la córnea, larvas musculares, entre otros (Coello et. al. 2017).

Anemia

Según Núñez (2007) la anemia es considerada un signo clínico de enfermedad, se la ha definido como la disminución de la capacidad sanguínea para cumplir su función de transporte de oxígeno, caracterizada por una reducción del hematocrito, eritrocitos y hemoglobina, dando como resultado mucosas pálidas, depresión, debilidad, pérdida de peso, etc.

Ancylostoma caninum

El *Ancylostoma caninum* es un nemátodo ganchudo de los cánidos, son cosmopolitas pero se lo encuentra con mayor frecuencia en las zonas tropicales y subtropicales, se los localiza en su forma adulta en el intestino delgado adheridos a la mucosa, tiene una cavidad bucal armada de tres pares dentales ventrales, tienen la capacidad de secretar una especie de anticoagulante por la boca lo que permite que la sangre del hospedador se pierda continuamente para alimentarse y una vez que lo hace puede cambiarse de lugar dejando abierta esa salida de sangre por lo que provoca una significativa pérdida como hemorragia y en consecuencia anemia. De este modo, la principal manifestación visible es las heces melénicas (Cordero del Campillo, 2007; González, 2020).

Taxonomía de los vermes ganchudos

Reino: Animalia

Subreino: Metazoa

Tipo (phylum): Nematoda

Clase: Secernentea

Orden: Strongylida

Familia: Ancylostomatidae.

Género: *Ancylostoma*

(Barreneche & De Vivar, 2017)

Morfología

El *Ancylostoma caninum* tiene un tamaño de 10-13 mm en el macho y de 13-20.5 mm en la hembra, tiene una cola relativamente ancha y se conoce que sus huevos miden aproximadamente 56-75 por 34-47 micras (Hendrix, 1999; Silva, Oliveira & Farias, 2021).

Cutícula

La parte externa de estos parásitos está distribuida en dos partes: la cutícula e hipodermis, esta capa externa también llamada glucocáliz al observarse por microscopía electrónica se ve un grosor de 5 a 20 nm además se observan vellosidades. Esta es rica en carbohidratos y lo atribuyen también a la respuesta inmunitaria de los hospedadores (Cordero del Campillo, 2007).

Boca

El *A. caninum* tiene una gran boca en forma de cápsula que se sitúa dorsalmente en forma de gancho, en el *Ancylostoma caninum* se ha identificado tres pares de dientes ubicados ventralmente que le permiten una fijación a la mucosa intestinal (Henrix, 1999; Bowman, 2011).

Sistema reproductor

Los machos de esta especie tienen una bolsa copuladora, que generalmente es translúcida y ancha, también posee espículas que le sirven para fijación al momento de realizar la cópula. En el caso de las hembras tienen un ovario telogénico, el oviducto es corto y estrecho, el receptáculo seminal como su nombre lo indica sirve al parásito para receptor

el semen esta es una estructura gruesa situada en el final del útero, las hembras de esta especie pueden llegar a poner aproximadamente 7000 a 28000 huevos diarios (Cordero del Campillo, 1999).

Ciclo biológico

El ciclo inicia con los parásitos adultos que depositan sus huevos en las heces de los cánidos, los huevos del parásito tienen 6-8 blastómeros al ser eliminados, a partir de esto eclosiona la L-I que se desarrolla en un día o una semana dependiendo de la temperatura, esta larva tiene la capacidad de sobrevivir en las condiciones óptimas de temperatura, humedad y oxigenación hasta llegar a su segunda forma L-II, mudando así un par de veces hasta llegar a convertirse en L-III, generalmente este estado se alcanzaría en una semana con temperatura óptima entre 25 -30°C, caso contrario se tarda más en desarrollarse, se conoce que a 15°C el parásito se demora 22 días para alcanzar el estadio infectante, si la temperatura es inferior a 15°C o superior a 37°C el desarrollo se detiene, del mismo modo si el suelo es seco o la exposición solar es directa el parásito no puede sobrevivir (Cordero del Campillo, 1999; Quiroz, 1990).

La L-III se considera una fase larvaria activa, por esa razón se le atribuye su característica de infectante, esta puede ingresar al huésped por vía oral o percutánea por donde toma la ruta linfática para transportarse llegando al corazón, pulmones, alvéolos, bronquios, bronquiolos, tráquea y faringe, una vez aquí mediante la deglución es llevada a su sitio de preferencia, ya en el intestino mudan hasta llegar a adultos. El periodo de prepatencia en adultos es aproximadamente de 15 a 26 días y en jóvenes de 15 a 18 días y el patente se encuentra entre los 6 a 12 meses (Quiroz, 1990; Bowman, 2011).

Hay larvas que migraron a los pulmones y no llegan al intestino, se movilizan a los músculos, y se conoce que permanecen ahí aletargados por al menos 240 días, esta contaminación da lugar a la infección mediante la vía transplacentaria hacia los fetos, se conoce que estas larvas no maduran hasta que la hembra pare, pero se vuelven latentes en las 2 últimas semanas al parto, generalmente los huevos salen a los 10 o 12 días después que los cachorros hayan nacido, aunque esas larvas migran también al tejido mamario y

esta es otra vía de infección al ser escretadas por el calostro a los cachorros (Taylor, Coop & Wall, 2017; Cordero del Campillo, 1990; Quiroz, 1990).

Epidemiología

De acuerdo a Cordero del Campillo (1999) se conoce que los huevos del parásito que han sido liberados mediante la excreción necesitan condiciones óptimas de humedad, temperatura y oxigenación para que L-1 pueda transformarse en L-III, la temperatura juega un rol fundamental en el tiempo de desarrollo del parásito.

Las larvas de *Ancylostoma caninum* al ingresar por la piel generan una acción traumática en su migración, luego de la piel esa afección se da especialmente en pulmón e intestino donde esta es histófaga y hematófaga, por otro lado, el gusano adulto también tiene un efecto traumático en la mucosa del intestino delgado ya que al tener esos dientes afilados muerden la mucosa intestinal, se estima que el consumo de sangre por cada parásito al día llega hasta 1 ml. Se ha indicado que es de importancia ver el hematocrito del animal de manera particular en cachorros donde su hematocrito disminuye considerablemente ante un parasitismo por *A. caninum* (Quiroz, 1990; Argos, Burgos, Moya & Fari, 2016; Cordero del Campillo, 1990).

Particularmente este parásito tiene la capacidad de infiltrar sustancias con propiedades anticoagulantes y ciertas enzimas proteolíticas que permiten que la herida que el *A. caninum* creó para succionar la sangre continúe sangrando, aunque el parásito se haya cambiado de sitio de alimentación, esto da lugar a la generación de pequeñas hemorragias o infecciones contribuyendo directamente a la aparición de los signos característicos en los animales (Quiroz, 1990).

Patogenia

El *Ancylostoma caninum* es hematófago, pero se considera también que es un parásito histófago, al tener estas características es el causante de producir anemia hemorrágica ya sea aguda o crónica, este parásito es conocido por ser la especie más patógena, puede consumir hasta 1ml de sangre al día y cambian de lugar continuamente ocasionando pequeñas hemorragias debido a que al rotar de lugar de alimentación la herida provocada

continúa sangrando, esta sangre a más de alimentar al parásito es una fuente importante de oxígeno, de esta manera podemos entender la causa de la anemia o infecciones que ocurren ante la presencia de este parásito (Cordero del Campillo, 1990).

Cuando ha ocurrido una infección de forma percutánea en caninos, pueden ocurrir alteraciones como úlceras o eccemas en las zonas de penetración larvaria, esto frecuentemente se observa en la zona abdominal e interdigital, junto con prurito y eritema (Cordero del Campillo, 1990).

Larva migrans cutánea humana

Se la conoce así a la erupción cutánea serpinginosa, eritemasosa y turtuosa acompañada de prurito, que es causada por la migración de las larvas de nemátodos, el *A. Braziliense* es el responsable más frecuente de que estas infecciones ocurran en seres humanos, sin embargo, se han notificado casos de infección accidental en personas con *A. caninum* (Bowman, 2011).

De igual manera pueden ocurrir infecciones entéricas en humanos por *A. caninum* como lo indica Bowman (2011) se han publicado casos con enteritis eosinofílica en ciertos lugares como Australia y Estados Unidos donde se han extraído del intestino de personas a parásitos adultos de *A. caninum*, o casos donde se han presentado signos y serología que indican infección por este nemátodo. Se presume que estas personas contrajeron la infección al caminar descalzas por patios o parques, por esa razón es importante que el veterinario trabaje con su cliente para la prevención y control de la ancilostomidosis tanto en humanos como en caninos, esto solo se puede llevar a cabo mediante el pedido de una muestra fecal de la mascota para poder analizarla (Bowman, 2011).

Manifestaciones clínicas

Clínicamente se puede presentar de varias formas, en cuanto a la vía cutánea se puede apreciar prurito debido a la dermatitis que suele ocasionar al migrar por la piel del animal. En ocasiones puede verse comprometida la parte respiratoria del paciente, con frecuencia se encuentra irritación en los bronquios y tráquea generando catarro, ronquidos, disminución olfativa, epistaxis y secreción mucosa (Quiroz, 1990).

Otros signos notables son la anemia que se caracteriza por mucosas pálidas, nariz seca, hiperqueratosis, en manifestaciones entéricas se puede notar diarrea sanguinolenta o de color oscuro, los animales pierden suelen perder peso y en el análisis hematológico es común encontrar que la sangre tiene una densidad menor, se vuelve más pálida y fluida que lo normal, a más de un incremento en el tiempo de coagulación (Cordero del Campillo, 1999; Quiroz, 1990).

Diagnóstico

Una de las consecuencias de la infestación por *A. caninum* es la anemia, a manera visual en fase crónica hay pérdida de peso, pelaje hirsuto, en infestaciones cutáneas se pueden notar úlceras, eczemas y eritemas en espacios interdigitales y abdomen, sin embargo, el diagnóstico definitivo se debe hacer mediante análisis de laboratorio (Barreneche & De Vivar, 2017).

Diagnóstico de laboratorio

En laboratorio se debe identificar la presencia de los huevos de estos nemátodos en las heces, lo más recomendado es el análisis coproparasitario, siendo una de las técnicas más comunes la flotación fecal y frotis directo, considerándose a estos como los métodos más rápidos y convenientes para indicar la presencia de estos parásitos (Cordero del Campillo, 1999).

Flotación fecal simple

Este método se fundamenta en las diferentes densidades que tienen los huevos de los parásitos, para esto se necesita entre 2 a 5 gramos de heces en un recipiente donde se añade una solución para flotación y se homogeniza, esta muestra debe ser filtrada y colocada en un tubo donde se pondrá el porta objetos, para esto debe reposar la muestra con el porta objetos aproximadamente 15 minutos, luego de esto se lo retira y se lo pasa a un porta objetos para ser observado en el microscopio (Henrix, 1999).

Aunque los métodos descritos anteriormente nos ayudan a identificar la presencia de los huevos no nos ayuda a determinar la carga parasitaria que tienen estos animales, por lo cual existe una técnica cuantitativa para obtener el número de huevos por gramo de heces,

este método se lo conoce como McMaster el cual se realiza homogenizando 3 g de heces fecales en 42 ml de solución saturada salina, este filtrado se toma con una pipeta y se lo coloca en la lámina de McMaster que consta de 2 compartimientos en donde se debe contar los huevos que se encuentren dentro de cada cámara, al analizar las 2 se debe multiplicar por 50 para obtener el valor de carga parasitaria en el animal (Taylor et. al. 2017).

Diagnóstico post mortem

Luego de que el canino haya fallecido, se puede notar de manera sencilla las lesiones en el intestino delgado debido a la presencia de estos vermes, un contenido de aspecto hemorrágico con inflamación en las mucosas y evidentes daños por mordedura del parásito, a más de varios parásitos adultos en el lugar, también hay una notable caquexia y evidente anemia, se puede presentar también ascitis y edema. El hígado se puede tornar de un color parduzco brillante y presentar hepatitis, los ganglios linfáticos se van a encontrar atrofiados, el corazón se puede ver pálido, dilatado y con paredes blandas, en los riñones de igual manera se puede observar signos de nefritis (Cordero del Campillo, 1999; Quiroz, 1990).

Tratamiento

Se conoce la eficacia del pamoato de pirantel, fenbendazol, mebendazol e ivermectina contra los estadios intestinales del parásito. El pamoato de pirantel se utiliza en cachorros de edades tempranas de 2 semanas para controlar los parásitos contraídos por medio de la lactancia (Cordero del Campillo, 1990).

A pesar de ello Bowman (2011) menciona que en Australia hay preocupación debido a que *A. caninum* ha desarrollado resistencia a los tratamientos a base de pirantel, y se ha demostrado mediante ensayos que tiene una eficacia baja contra este parásito, por esa razón indica que los médicos veterinarios deben hacer un control coprológico para monitorizar el efecto del tratamiento realizado.

Control

En cuanto al control se debe mantener medidas higiénicas adecuadas en las instalaciones donde se alojan los animales, con esto se aconseja eliminar las excretas a diario para evitar

que las larvas se desarrollen. Es importante mantener seco el lugar así evitar que las larvas sobrevivan ya que en estos estadios son vulnerables a la desecación. Es aconsejable que el piso de los animales sea de cemento y lavarlo frecuentemente para evitar la contaminación del suelo por estos huevos. Del mismo modo se debe mantener un plan de desparasitaciones de las mascotas y un seguimiento continuo tras el tratamiento. En el caso de las hembras para reproducción se debe hacer un control previo a la preñez para evitar la contaminación transplacentaria a los cachorros. (Merk, 2000; Cordero del Campillo, 1999).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia del *Ancylostoma caninum* en caninos domésticos en la comunidad de Sacha Runa, provincia de Pastaza.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Determinar la prevalencia del parásito *Ancylostoma caninum* en las muestras de heces recolectadas de los perros domésticos según el sexo y edad de la Comunidad Sacha Runa.
- Obtener el grado de parasitosis mediante el conteo de huevos por gramo de heces con ayuda de la cámara de McMaster.
- Elaborar un plan de capacitación en relación al manejo de los canes, enfatizando la importancia de la desparasitación como prevención de enfermedades parasitarias, mediante la presentación de trípticos con infografía de fácil comprensión para todas las personas de la comunidad.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Ubicación del experimento

El presente estudio se realizó en la comunidad Sacha Runa, Cantón Mera, Parroquia Shell, provincia de Pastaza, situada al nororiente del Ecuador en la zona geográfica conocida como región amazónica. Está ubicada a 8 km de la ciudad de Puyo, su clima es cálido húmedo generalmente su temperatura es más fría que el Puyo, esta oscila entre los 17°C a 23°C con una humedad relativa 57%. Tiene una localización entre 980-1360 msnm Latitud 1°29.17'S, Longitud 78°3.50'O con las siguientes coordenadas geográficas 1°29'17"S 78°3'50"W (GAD parroquial del Shell 2019).

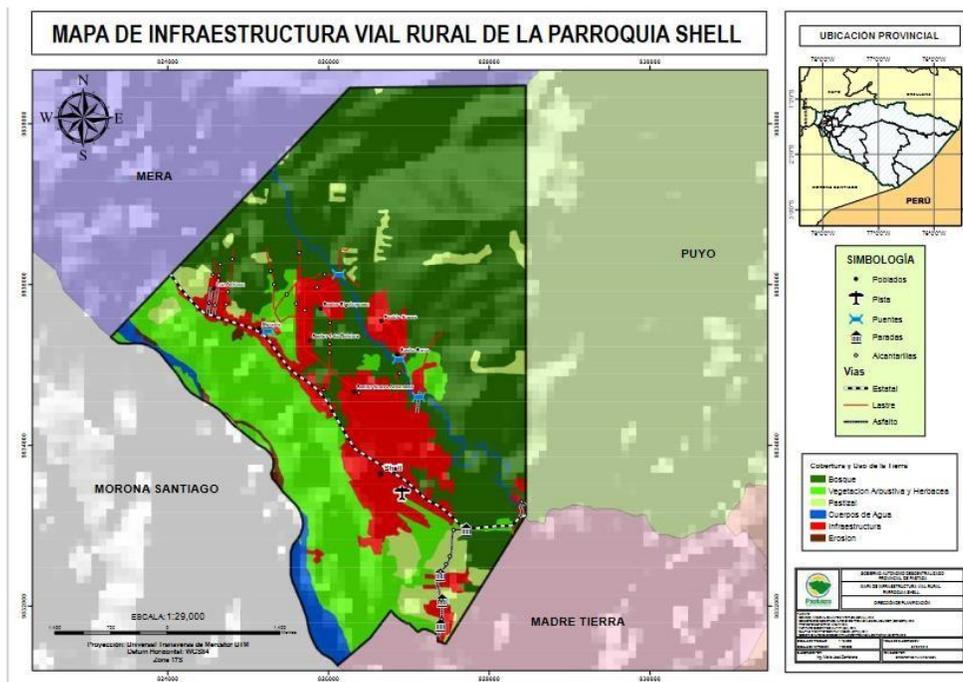


Figura 1. Mapa de infraestructura de la parroquia Shell

Fuente: Gobierno provincial de Pastaza

La parroquia Shell tiene aproximadamente 10841 habitantes, con una densidad de 256,43 habitantes por kilómetro cuadrado, en la provincia se conoce que existe una población

canina que corresponde a 10148 individuos distribuidos entre sus cantones, donde Sacha Runa comunidad perteneciente al cantón Mera tiene aproximadamente 100 caninos domésticos habitando en el lugar (GAD parroquial del Shell, 2019; El Comercio, 2017; Ávila, 2013).

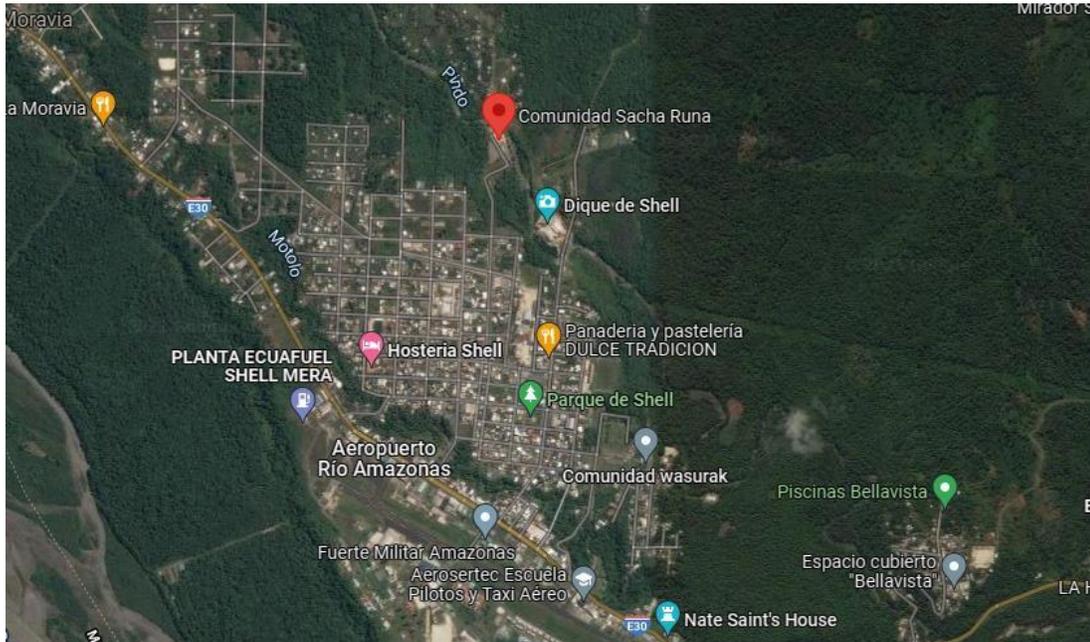


Figura 2. Ubicación de la comunidad Sacha Runa



Figura 3. Puente de entrada a la comunidad Sacha Runa

Fuente: Diario El Comercio, 2017.

2.2 Equipos y materiales

Equipos

- Microscopio

Materiales de laboratorio

- Solución saturada de cloruro de sodio
- Láminas cubreobjetos
- Láminas portaobjetos
- Cámara de McMaster
- Pipeta
- Probeta
- Toallas de papel
- Embudos
- Gasas
- Colador
- Gradillas
- Varillas de vidrio
- Vasos de precipitación
- Tubos de ensayo
- Balanza

Materiales de campo

- 83 perros de la comunidad
- Mandil
- Cofias
- Gel desinfectante
- Mascarillas
- Alcohol

- Frascos para recolectar muestras
- Cooler
- Guantes
- Bozales
- Fundas plásticas
- Paletas
- Jabón

Materiales de escritorio

- 2 libreta para apuntes
- Resmas de papel
- 2 esferos azules
- Marcadores permanentes
- Calculadora
- Adhesivos
- Cinta adhesiva

2.2 Factores de estudio

- Prevalencia del parásito en caninos domésticos de la comunidad Sacha Runa con respecto a la edad y el sexo de las mascotas.

2.3 Diseño experimental

Se va a realizar una investigación de tipo descriptiva en una población de caninos agrupadas en función del sexo y edad, durante el mes de mayo del 2022, tomando como unidad de análisis a los animales. Para la tabulación de datos se realizó el análisis estadístico de Chi cuadrado donde se utiliza un nivel de significancia de 0,05. Y tabulación en Excel de los datos numéricos recolectados para realizar los respectivos cálculos (Triola, 2009).

Procesamiento de la información

Se utilizará estadística descriptiva para la presentación de la información mediante pasteles y cuadros de resumen donde estos valores sean representados en cuanto a edad o sexo y sus respectivos valores de conteo y prevalencia mediante la fórmula de prevalencia (Alfaro 2011; Balcárcel 2019; Caraballo et. al. 2007; Maldonado, Zhunaula, & Rodriguez 2018).

Manejo del experimento

Tamaño de la muestra

n= muestra

p= Probabilidad a favor

q= Probabilidad en contra

Z= nivel de confianza (95% = 1.96)

e= 5%

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 105}{0.05^2 (105 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{100.842}{1.22}$$

$$n = 82.65$$

$$n = 83$$

Selección de los animales

Sacha Runa es una comunidad pequeña que está habitada por 60 familias (El Comercio 2017) y se estima que cada familia tiene por lo menos un perro en su casa por lo que se va a trabajar con la muestra obtenida.

Es decir, con 83 perros de la población total, datos que han sido recolectados mediante una encuesta previa realizada en la comunidad; además de que ese es el número obtenido mediante la fórmula de cálculo de tamaño de muestra, se los dividirá en las siguientes categorías:

Tabla 1. Categorías de estudio

Caninos	Total, de animales
Hembras	15
Machos	15
Cachorros (2 meses- 1 año)	20
Adultos jóvenes (2 -7 años)	20
Adultos (7 años en adelante)	13
Total	83

Fase de campo

Se realizó el experimento durante 6 semanas, tiempo en el cual se recolectaron las muestras. Cada día se tomó muestras aleatorias correspondientes a las diferentes categorías de investigación para analizarlas inmediatamente en el laboratorio.

Datos

Para la toma de muestras para análisis coprológico, se recolectó de 2 -10 gramos de heces para poder realizar el proceso (Balcárcel 2019; Borrallo, Entrena, Miranda, & Vega, 2019).

Técnicas a utilizarse

Se utilizó la técnica parasitaria de flotación fecal simple y la técnica de conteo de huevos Mc master, utilizando a la solución saturada de cloruro de sodio como reactivo para determinar la presencia y cantidad de huevos de *Ancylostoma caninum* en las heces de los caninos en estudio.

Técnica de flotación fecal

Se utilizó la técnica de flotación fecal para identificar la presencia de parásitos de manera más exacta, para esto se debe conseguir muestras de heces, de preferencia se las debe colocar en un Cooler (Borrallo et. al. 2019).

Procedimiento

Para este propósito, se tomó muestras de heces frescas de los animales en estudio, aproximadamente entre 2-10 gramos de las mismas, los cuales serán enviados inmediatamente a laboratorio para realizar el estudio. A su vez, se lo puede refrigerar en un Cooler (López, 2018; Solarte, Castañeda, & Pulido, 2013).

Una vez en laboratorio se colocó 2 gramos de heces en un mortero y se añadió 30 ml de solución saturada de cloruro de sodio hasta cubrir las heces, luego se procedió a remover hasta formar una emulsión, una vez que se obtuvo esta emulsión se filtró al menos un par de veces a través de gasas limpias y un colador pequeño con el objetivo de obtener un filtrado claro. Este filtrado se colocó en un vaso de precipitación para colocarlo con facilidad en los tubos de ensayo, se llenó el tubo de ensayo hasta formar un menisco, una vez formado se puso un cubreobjetos encima con cuidado de formar burbujas y por último se dejó reposar de 15 a 20 minutos, hasta que los huevos existentes en la muestra floten, después de este tiempo se colocó la laminilla en la porta objetos para proceder a observar en el microscopio (Henrix, 1999).

Técnica de McMaster

Para realizar un conteo por gramo de heces esa solución filtrada de la muestra se debe colocar en una cámara de McMaster, esta debe observarse en el microscopio y se debe contar los huevos que están dentro de las celdas o rejillas de la cámara, este valor obtenido

se multiplicará por 50 según la fórmula de la guía RVC/FAO para el diagnóstico parasitológico en veterinaria. Con esto se podrá obtener un resultado en cantidad de huevos por gramo de heces (h.p.g), así se debe clasificarla como bajo o ligera infestación con valores de 50-100 h.p.g. u o.p.g., medio o moderada infestación con valores de 101-500 h.p.g. u o.p.g. y alto o severa infestación con valores superiores a 550 h.p.g. u o.p.g. (López, 2018; Solarte et al. 2013).

Procedimiento

Para esto se utilizó 2 g de heces fecales que se colocaron en un vaso junto con 28 ml de solución saturada de cloruro de sodio luego de eso se homogenizó se filtró una vez a través de gasas limpias y un colador para retirar los residuos de la muestra. De ahí con una pipeta Pasteur se tomó ese contenido del vaso en el que se filtró y se llenó ambas cámaras de la lámina de McMaster. Se esperó un tiempo prudente de reposo de 3 minutos previo a la observación para que la muestra se fije. Posteriormente se observó al microscopio con el lente de 4x y 10 x para poder visualizar de mejor manera (Alcalá & Figueroa, 2019).

La clasificación de la parasitosis según la escala MacMaster fue obtenido de la guía RVC/FAO, el resultado se obtiene sumando el número de huevos observados en ambas cámaras y el factor que se utilizó fue 50 para multiplicarlo y obtener el h.p.g. de cada categoría, donde se clasifica en: baja o ligera infestación, media o moderada y alta o severa (Solarte, Castañeda & Pulido, 2013; Camacho et. al. 2021).

Elaboración del material informativo

Se realizó un tríptico con información sobre prevención de enfermedades parasitarias especialmente enfocada a evitar la zoonosis por *Ancylostoma caninum*. Este documento se entregó a las personas de la comunidad para informar y educar sobre algunas medidas importantes para la prevención de esta parasitosis en caninos y humanos, a más de la importancia de la desparasitación canina para evitar estos problemas de salud.

2.4 Hipótesis

La prevalencia de *Ancylostoma caninum* en los caninos domésticos en la comunidad de Sacha Runa provincia de Pastaza está determinada por el sexo y edad de los canes.

2.5 Variables respuesta

Prevalencia según el sexo

- Porcentaje de prevalencia en hembras.
- Porcentaje de prevalencia en machos.
- H.p.g. en hembras
- H.p.g. en machos

Prevalencia según la edad

- Porcentaje de prevalencia en cachorros
- Porcentaje de prevalencia en adultos jóvenes.
- Porcentaje de prevalencia en adultos.
- H.p.g. en cachorros
- H.p.g. en adultos jóvenes
- H.p.g. en adultos

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Prevalencia de *Ancylostoma caninum*

$$P = \frac{\# \text{ casos positivos}}{\text{población}} \times 100$$

$$P = \frac{71}{83} \times 100 = 85,54\%$$

De 83 perros analizados se registra una prevalencia de 85,54%, que representa 71 casos positivos de *Ancylostoma caninum* en la población de caninos domésticos de la comunidad Sacha Runa, siendo este un porcentaje alto ya que supera el 80% de infectados con el parásito.

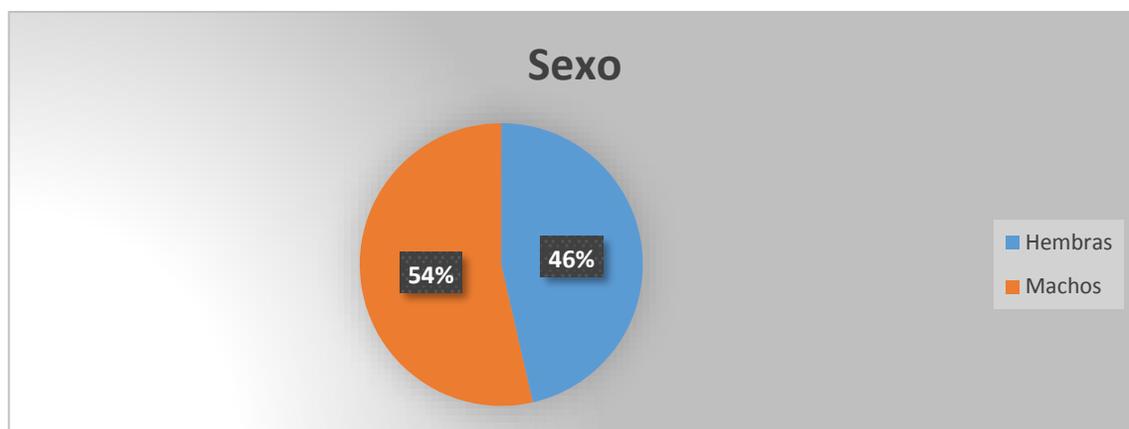
3.2 Categorías de estudio

Sexo

Tabla 2. Categoría sexo

Categoría	Frecuencia	Casos positivos	Porcentaje
Hembras	15	13	46%
Machos	15	15	54%
Total	30	28	100%

Figura 4. Categoría sexo



Interpretación: Según la tabla 2 y figura 4 observadas la parasitosis por *Ancylostoma* canino ha sido positiva en el 54% en animales machos y 46% de animales hembras.

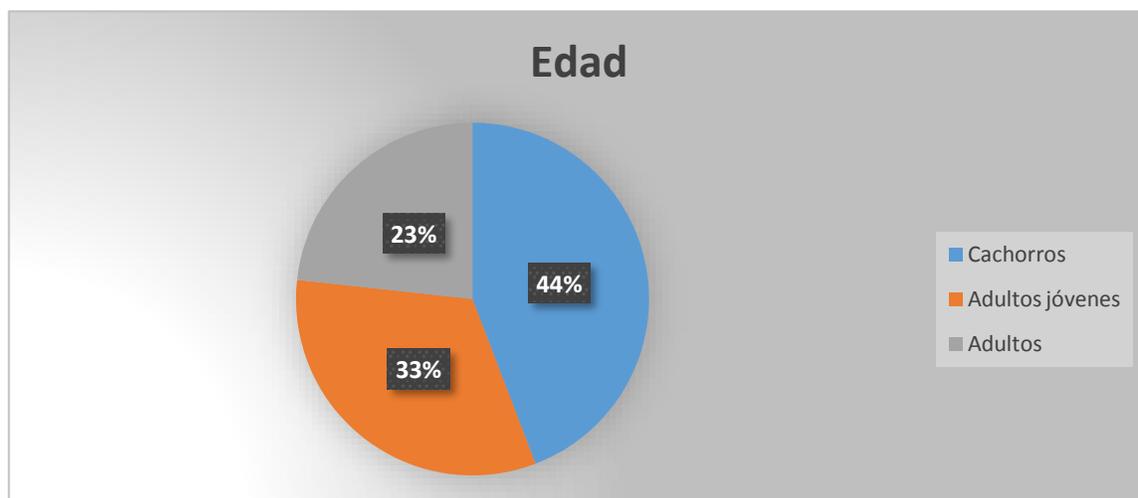
En el presente estudio de acuerdo a la categoría sexo se puede notar que los caninos machos tienen un porcentaje de prevalencia de 54% ligeramente superior al de las hembras 46%, esto en concordancia con el estudio que realizaron en Perú Ysla & Nuntón (2017) que, aunque haya diferencia en las cifras no tienen una diferencia significativa.

Edad

Tabla 3. Categoría edad

Categoría	Frecuencia	Casos positivos	Porcentaje
Cachorros	20	19	44%
Adultos jóvenes	20	14	33%
Adultos	13	10	23%
Total	53	43	100%

Figura 5. Categoría edad



Interpretación: según la tabla 3 y figura 5 el *A. caninum* ha afectado en mayor proporción a los cachorros siendo estos representados con un 44% seguido de Adultos jóvenes que representa un 33% y adultos de 8 años en adelante con un 23%.

En este estudio referente a la prevalencia de *A. caninum*, se ha podido notar que los cachorros tienen un porcentaje de 44%, más alto a comparación de los adultos jóvenes que tienen un porcentaje de 33%, en adultos tienen un porcentaje de prevalencia del 23%, aunque el tamaño de muestra es menor en relación a las otras 2 clasificaciones de categoría edad se puede notar que el número de afectados es alto 10/13.

3.3 Chi cuadrado

Sexo

Hipótesis

H0: La parasitosis por *Ancylostoma caninum* de los caninos domésticos en la comunidad de Sacha Runa no está determinada por el sexo.

H1: La parasitosis por *Ancylostoma caninum* de los caninos domésticos en la comunidad de Sacha Runa está determinada por el sexo.

Grado de libertad

$$gl = (f-1) \times (c-1)$$

$$gl = (2-1) \times (2-1)$$

$$gl = 1$$

Tabla 4. Categoría sexo Chi cuadrado

Sexo	Frecuencias observadas			Frecuencias Esperadas		
	Positivos	Negativos	Total	Positivos	Negativos	Total
Hembras	13	2	15	14	1	15
Machos	15	0	15	14	1	15
Total	28	2	30	28	2	30

Tabla 5. Prueba de Chi cuadrado categoría sexo

Sexo	o	e	o-e	$(o-e)^2$	$(o-e)^2/e$
Hembras	13	14	-1	1	0.07
P					
Hembras	2	1	1	1	1.00
N					
Machos P	15	14	1	1	0.07
Machos	0	1	-1	1	1.00
N					
Total	30	30	0	4	2.14

De acuerdo a los resultados de Chi cuadrado de la tabla 5, X^2 calculado: 2,14 es menor que X^2 tabla de distribución: 3.84, entonces la hipótesis alternativa se rechaza aceptando la hipótesis nula que “La parasitosis por *Ancylostoma caninum* de los caninos domésticos en la comunidad de Sacha Runa no está determinada por el sexo”, siendo así se confirma que no hay diferencia significativa entre el sexo de los animales, es decir, tanto machos como hembras tienen la misma posibilidad de ser infectados.

Edad

Hipótesis

H0: La parasitosis por *Ancylostoma caninum* de los caninos domésticos en la comunidad de Sacha Runa no está determinada por la edad.

H1: La parasitosis por *Ancylostoma caninum* de los caninos domésticos en la comunidad de Sacha Runa está determinada por la edad.

Grado de libertad

$$gl = (f-1) \times (c-1)$$

$$gl = (3-1) \times (2-1)$$

$$gl = 2$$

Tabla 6. Categoría edad Chi cuadrado

Sexo	Frecuencias observadas			Frecuencias Esperadas		
	Positivos	Negativos	Total	Positivos	Negativos	Total
Cachorros	19	1	20	16.22	3.77	20
Adultos J	14	6	20	16.22	3.77	20
Adultos +7	10	3	13	10.55	2.45	13
Total	43	10	53	43	9.99	53

Tabla 7. Prueba de Chi cuadrado categoría edad

Edad	o	e	o-e	o-e ²	o-e ² /e
Cachorros	19	16.22	2.78	7.7284	0.48
P					
Cachorros	1	3.77	-2.77	7.6729	2.04
N					
Adultos J P	14	16.22	-2.22	4.9284	0.30
Adultos J N	6	3.77	2.23	4.9729	1.32
Adultos +7	10	10.55	-0.55	0.3025	0.03
P					
Adultos +7	3	2.45	0.55	0.3025	0.12
N					
Total	53	53	0.02	26	4.29

De acuerdo a los resultados de Chi cuadrado para la variable edad tabla 7, se puede notar que X^2 calculado: 4.29 es menor que X^2 tabla de distribución: 5.99, se acepta la hipótesis nula que dice: “La parasitosis por *Ancylostoma caninum* de los caninos domésticos en la comunidad de Sacha Runa no está determinada por la edad”, sin embargo, esto podría variar al compararla con la clasificación adultos al ser una cantidad menor de animales estudiados tienen un total de 10 positivos de 13, esto podría relacionarse con el estudio

del Alfaro (2011) que indica que caninos menores de un año y los adultos geriátricos tienen una prevalencia mayor de parasitosis por *A. caninum*.

3.4 MC Master

Tabla 8. Escala de parasitosis

Escala de parasitosis según la F.A.O.	
Bajo o ligero	50-100 h.p.g.
Medio o moderado	101-500 h.p.g.
Alto o Severo	>550 h.p.g.

Sexo

Tabla 9. Conteo de huevos por gramo hembras

Hembras	Compartimiento 1	compartimiento 2	h.p.g.
H1	5	9	700
H2	3	5	400
H3	8	6	700
H4	6	8	700
H6	3	2	250
H8	5	6	550
H9	4	3	350
H10	8	5	650
H14	6	10	800
H16	5	2	350
H17	3	5	400
H18	3	6	450
H21	4	8	600
	Promedio		531

Interpretación. De acuerdo a los datos observados en las hembras caninas de la comunidad Sacha Runa se obtiene un promedio de huevos por gramo (h.p.g.) de 531 que en la escala de parasitosis se considera una carga parasitaria moderada o media considerando que el número de h. p. g. está en el rango (< 550).

Tabla 10. Conteo de huevos por gramo machos

Machos	Compartimiento 1	Compartimiento 2	h.p.g.
M1	7	3	500
M3	8	5	650
M4	7	4	550
M5	3	5	400
M6	3	2	250
M7	4	5	450
M8	3	5	400
M9	4	6	500
M10	4	3	350
M12	3	2	250
M13	5	4	450
M14	5	3	400
M15	8	7	750
M16	4	5	450
M20	3	2	250
		Promedio	440

Interpretación. De acuerdo a los datos observados en los caninos machos de la comunidad Sacha Runa se obtiene un promedio de huevos por gramo (h.p.g.) de 440 que en la escala de parasitosis se considera una carga parasitaria moderada o media considerando que el número de h. p. g. está en el rango (101-500 h.p.g.).

Edad

Tabla 11. Conteo de huevos por gramo cachorros

Cachorros	Compartimento 1	Compartimento 2	h.p.g.
Ca 2	10	15	1250
Ca 3	11	14	1250
Ca 4	12	10	1100
Ca 5	9	13	1100
Ca 6	12	13	1250
Ca 7	7	10	850
Ca 8	15	12	1350
Ca 9	8	4	600
Ca 10	6	5	550
Ca 11	11	13	1200
Ca 12	10	12	1100
Ca 13	16	13	1450
Ca 14	12	15	1350
Ca 15	9	11	1000
Ca 16	17	15	1600
Ca 17	12	13	1250
Ca 18	8	12	1000
Ca 19	14	16	1500
Ca 20	13	15	1400
Promedio			1166

Interpretación. De acuerdo a los datos observados en los caninos cachorros de la comunidad Sacha Runa se obtiene un promedio de huevos por gramo (h.p.g.) de 1166, que en la escala de parasitosis se considera una carga parasitaria muy alta considerando que el número de h. p. g. es superior a al rango (>550 h.p.g.).

Tabla 12. Conteo de huevos por gramo adultos jóvenes

Adultos jóvenes	Compartimiento 1	Compartimiento 2	h.p.g.
J1	5	3	400
J3	8	7	750
J5	3	4	350
J6	4	5	450
J7	3	5	400
J8	7	4	550
J9	5	3	400
J10	6	7	650
J11	7	5	600
J15	3	5	400
J17	4	3	350
J18	3	4	350
J20	4	6	500
J21	5	3	400
Promedio			468

Interpretación. De acuerdo a los resultados obtenidos en los caninos adultos jóvenes de la comunidad Sacha Runa se obtiene un promedio de huevos por gramo (h.p.g.) de 468, que en la escala de parasitosis se considera una carga parasitaria moderada ya que el número de h. p. g. se encuentra en el rango de 101- 500 h.p.g.

Tabla 13. Conteo de huevos por gramo adultos mayores a 7 años

Adultos m7	Compartimiento 1	Compartimiento 2	h.p.g.
A1	5	7	600
A5	3	4	350
A6	5	4	450
A8	7	5	600
A10	6	7	650

A13	7	5	600
A15	3	5	400
A17	5	4	450
A19	4	6	500
A21	6	4	500
Promedio			510.00

Interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos en los caninos adultos de la comunidad Sacha Runa se obtiene un promedio de huevos por gramo (h.p.g.) de 510, que en la escala de parasitosis se considera una carga parasitaria moderada ya que el número de h. p. g. se encuentra en el rango de (<550 h.p.g.).

La técnica de Mc master se la utiliza para obtener la cantidad de huevos por gramo de una muestra, en la categoría del sexo tabla 9 podemos observar que las hembras tienen un conteo de huevos por gramo de 531 a diferencia de los machos tabla 10, que tienen 440 h.p.g., estos valores se encuentran en rango a parasitosis moderada de acuerdo a la tabla 8 de la escala y aunque los machos tenían mayor cantidad de individuos infectados, las hembras superan en concentración de huevos por gramo de heces.

Por otro lado, en cuanto a la edad de los animales estudiados se observa en la tabla 11, que los cachorros se ven parasitados con una carga muy alta de huevos de parásito por gramo siendo el promedio de 1166 h.p.g. que superan los 550 h.p.g. del rango establecido en la tabla, este es un dato preocupante, debido a que los cachorros podrían haber contraído esta infección por vía trasplacentaria o por lactancia, a más de esto, como lo indica Caraballo et. al. (2007) los cachorros al tener un sistema inmune en desarrollo están predispuestos a contraer estas infecciones, por ello presentan prevalencias mayores en estudios realizados a nivel nacional y mundial.

Tanto en perros adultos jóvenes tabla 12 y adultos tabla 13 se puede notar una carga parasitaria moderada ya que, en los perros jóvenes, el valor de huevos por gramo es de 468 encontrándose en el rango de 101-500 h.p.g., pero hay que recalcar que este caso los adultos de 7 años en adelante, aunque según la tabla 5 de parasitosis se encuentre en rango

< 550 h.p.g. y sea moderada tiene un promedio de 510 h.p.g. considerándose mayor a los perros jóvenes, aunque el tamaño de la muestra sea menor, la mayoría de casos son positivos a la infección y casi a la par de los perros jóvenes donde 3 canes superan ese rango, en los adultos se aprecia 4 individuos que sobrepasan los 550 h.p.g.

Tanto el Chi cuadrado, representaciones gráficas y conteo McMaster nos han arrojado los mismos resultados, aunque hay que considerar que, aunque Chi cuadrado nos ayude a resolver matemáticamente la relación entre las variables de estudio, los resultados pueden variar en cuanto a la condición fisiológica del animal que en este caso se vio más afectada por la edad, especialmente los cachorros que por conteo de McMaster se observan valores muy elevados de huevos por gramo de heces, seguido de los adultos que tienen un valor de 510 h.p.g. acercándose al rango alto de parasitosis y por último los jóvenes que se encuentran en valores moderados pero aun así se encuentran unos cuantos individuos de manera individual con parasitosis alta.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Se concluye que la prevalencia de la parasitosis por *A. caninum* en la comunidad Sacha Runa es alta debido a que se obtuvo un resultado de 85,54%, siendo este un valor preocupante e indicativo de que la mayoría de animales se encuentran infectados, esta prevalencia, obtenida mediante Chi cuadrado ha ayudado a determinar que la anquilostomiasis no tiene asociación ni con el sexo ni con la edad del canino. Se debe tomar en cuenta que ese ciclo va a continuar si no se toman medidas de prevención, al ser una comunidad rural indígena, sus conocimientos sobre la desparasitación y cuidados de sus animales son limitados, de igual manera, no existe un manejo adecuado de los desechos de los mismos. Estos estudios son de importancia para la salud humana, ya que las personas conviven con los animales y se puede volver una potencial zoonótico.

Mediante el método de McMaster se obtuvieron valores interesantes de parasitismo según la escala, los caninos cachorros tuvieron una parasitosis muy severa de acuerdo al promedio 1166 h.p.g., de los 20 animales analizados 19 se encuentran con valores de huevos por gramo muy altos demostrando que los cachorros se pueden infectar con facilidad mediante diferentes vías maternas y ambientales, los adultos jóvenes y adultos tuvieron una parasitosis moderada <550 h.p.g., en cuanto al sexo hembras y machos presentaron una parasitosis moderada en la escala, 531 h.p.g. valor superior en hembras tomando en cuenta que son menos individuos infectados, a diferencia de los machos con 440 h.p.g., sin embargo estas parasitosis al tener estas cantidades grandes de huevos por gramo de heces fácilmente pueden transmitirse por vía oral o cutánea.

Para controlar y prevenir la parasitosis por *A. caninum* se entregaron trípticos informativos, procurando difundir la información esencial sobre los peligros que conlleva la infección por este nemátodo. Las personas accedieron a desparasitar a su mascota cada cierto tiempo, a limpiar y preservar su espacio común y familiar, procurando desechar

adecuadamente el material fecal de sus mascotas. Así mismo, se procuró a manera de compromiso por parte de la comunidad, en no andar descalzos, sobre todo, los niños.

4.2 Recomendaciones

En base a los resultados que se obtuvo de la investigación, se recomienda realizar programas de capacitación sobre la tenencia responsable de mascotas, de esa manera las personas harán un hábito la recolección de los desechos de sus animales y de igual manera tomarán conciencia sobre dejar circular a sus animales libremente sin un tutor responsable que se encargue de su cuidado.

En vista de la prevalencia alta de *A. caninum* en la comunidad, de igual manera se podría implementar campañas de desparasitación canina gratuita con seguimiento en la zona, para que todas esas personas de la comunidad tengan acceso a la misma y de esa manera garanticen su salud y bienestar, al mismo tiempo que el de sus mascotas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcalá, Y. & Figueroa, J. (2019). *Diagnóstico de parasitosis de interés en medicina veterinaria*. Ciudad de México: México. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Alfaro, A. (2011). Prevalencia de *Ancylostoma caninum* en *Canis lupus familiaris* en el área periurbana de la colonia Zacamil del municipio de mejicanos, San Salvador.
- Alipour, H., & Goldust, M. (2015). Apparent contact dermatitis caused by *Ancylostoma caninum*: a case report. *Annals of Parasitology*, 61(2), 125–127.
- Antón, E. L. (2005). Evaluación de la Eficacia y Tolerancia de una formulación a base de Oxibendazole y Praziquantel (Oxantel Gel) * contra infestaciones naturales de *Toxocara canis* , *Ancylostoma caninum* y *Dipylidium caninum* en caninos **.
- Argos, P. V, Burgio, F., Moya, T. S., & Fari, F. (2016). Zoonosis frecuentes por parásitos helmínticos caninos y felinos, (February), 1–7.
- Ávila, E. (2013). *Elaboración de estrategias de marketing y trade para la marca de productos pro plan de la unidad de negocio nestle purina*. Universidad Católica de Cuenca.
- Balcárcel, E. (2019). Determinación de la prevalencia de *Ancylostoma Caninum* y *Toxocara canis* por medio del método de McMaster en heces de perros, en dos barrios del municipio de Guastatoya, *El progreso* 2018.
- Barreneche, R. & De Vivar, E. (2017). *Manual de parasitología para ATV*. Zaragoza, España: Editorial Grupo Asís Biomedica SL
- Borralló, J., Entrena, A., Miranda, I., & Vega, E. (2019). Prevalencia de *Ancylostoma caninum* en *Canis lupus familiaris* en la Habana, Cuba. *Scielo*, 41(1), 1–7.
- Bowman, D. (2011). *Georgis Parasitología para veterinarios*. Barcelona, España: Elsevier.
- Camacho, J. C., Infante, K. I. L., Tocasucho, M. C. T., Alcantara-Neves, N. M., & Jaramillo-Hernández, D. A. (2021). Evaluation of stool diagnosis techniques for *Toxocara canis*. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 32(3), 1–13.

<https://doi.org/10.15381/RIVEP.V32I3.18861>

Caraballo, A., Jaramillo, A., & Loaiza, J. (2007). Prevalencia de parásitos intestinales en caninos atendidos en el centro de veterinaria y zootecnia de la Universidad CES, 2.

Carrasquer, M., & Clemos, S. (2017). Larva migrans cutánea . A propósito de un caso clínico Responsabilidades éticas, 43(4), 51–52.

Carrillo, S., Isabel, M., & Ruvalcaba, C. (2018). Parasitosis zoonóticas presentes en el ambiente. Zoonotic parasitosis present in the environment. §, 9(21), 1416–1424.

Castillo, J. C., Iannacone, J., Fimia, R., Cepero, O., & Morales, A. (2016). Prevalencia Y Factores De Riesgo Asociados Con La Infección De Toxocara Canis Y Ancylostoma Caninum En Canes De Compañía. *The Biologist*, 1(2), 103–108. <https://doi.org/10.24039/rtb201614190>

Coello, R., Pazmiño, B., Salazar, M., Cedeño, P., & Rodríguez, E. (2017). Ancylostoma caninum in domestic dogs in Limoncito, Chongón and Guayas. *Revista Espamciencia*, 8(1), 39–43.

Dib, A., Paredes, A., Aldrovandi, A., Allemandi, A., Lanusse, C., Palma, S., & Sánchez, S. (2016). Eficacia clínica antiparasitaria contra “Ancylostoma caninum” y “Trichuris” sp de una formulación de liberación modificada en base a Ricobendazole para administración oral en perros. *Eficacia Clínica Antiparasitaria Contra Ancylostoma Caninum Y Trichuris Sp de Una Formulación de Liberación Modificada En Base a Ricobendazole Para Administración Oral En Perros*, 52(204), 2–2.

El Comercio. 21 de julio del 2017. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/tendencias/familias-rio-comunidad-sacharuna-planeta.html>

Cordero del Campillo, M. & Fojo, F. (1999). *Parasitología veterinaria*. Madrid: McGraw Hill Interamericana

Gobierno provincial de Pastaza. (2019). Shell, Pastaza. Disponible en: <https://pastaza.gob.ec/download/shell/>

González, R. (2020). Parasitosis por Ancylostomas en la clínica veterinaria universo canino en Medellín Colombia. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 21(1), 1–9.

Henrix, C. 1999. *Diagnóstico parasitológico Veterinario*. España, Madrid: Harcourt Brace.

López Pozo, W. F. (2018). Prevalencia de Ancylostoma spp y Toxocara spp en caninos del recinto Puente Lucía, provincia del Guayas. Retrieved from <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33189>

Ysla, G., & Nuntón, J. (2017). Prevalencia de Ancylostoma caninum , mediante exámenes coprológicos, en Canis familiaris del centro poblado “El Bendito” Prevalence of Ancylostoma caninum , by means of coprological examinations, in Canis familiaris of the population center “El Bendito.” *Universidad Nacional de Tumbes, Perú*, 14(1), 1–7.

Maldonado, K., Zhunaula, D., & Rodriguez, J. (2018). Estudio de Caso de Larva Migrans Cutánea en una Paciente Atendida en el Centro de Salud el Aguador. *Universidad Técnica de Machala*. Retrieved from <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12309/1/MALDONADO CHAVEZ KATHERINE GABRIELA.pdf>

Merck. 2000. *El Manual Merck de Veterinaria*. 6ta edición. España, Madrid: Editorial Océano.

Noronha, D., Sanchez, M., & Magalhaes, R. (2008). Distribución geográfica y hospederos de Ancylostoma Pluridentatun (Alessandrini, 1905) (Nematoda, Ancylostomatidae) en las Américas, 2(1), 31–34.

Núñez, L. (2007). *Patología Clínica Veterinaria*. México. Universidad Nacional Autónoma de México

Peña, M. M. (2017). Presencia de parásitos zoonóticos (Ancylostoma spp . y Toxocara spp .) en heces de perros (Canis lupus familiaris) en los parques: Bicentenario, Cafetalón, Colonia Satélite y Cuscatlán. *Universidad De El Salvador*, 1, 1–38.

Quiroz, H. (1990). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. México D.f: Editorial Limusa

Silva, R. C. da, Oliveira, P. A. de, & Farias, L. A. de. (2021). Particularidades do Ancylostoma caninum: Revisão. *Pubvet*, 15(1), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n01a729.1-6>

Solarte, L., Castañeda, R., & Pulido, A. del P. (2013). Gastrointestinal Parasites in Street Dogs in Animal Shelter From the Bogotá D.C., Colombia. *Neotrop. Helminthol*, 7(1), 83–93. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4450104>

Taylor, M., Coop, R. & Wall, R. (2017). *Parasitología Veterinaria*. Rio de Janeiro; Brasil. Editorial Guanabara Koogan

Tillo, M., Carrasco, A., & Cabrera, R. (2003). Prevalencia de helmintos enteroparásitos zoonóticos y factores asociados en *Canis familiaris* en una zona urbana de la ciudad de Ica , Perú, 136–141.

Triola, M. (2009). *Estadística*. México: Pearson Education.

CAPÍTULO V

ANEXOS

ENCUESTA

Una estudiante de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO está evaluando una encuesta para determinar la cantidad de mascotas (CANINOS) que existen en la comunidad de Sacha Runa, le rogamos que la información sea proporcionada con toda sinceridad ya que la misma será tratada con confidencialidad.

Nº	NOMBRE DE LA FAMILIA	Nº DE INTEGRANTES DE LA FAMILIA	Nº DE MASCOTAS	ESTÁN DESPARASTADAS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40

10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...

Anexo1. Encuesta elaborada para recolectar datos sobre la población canina en la Comunidad “Sacha Runa”



Anexo2. Encuesta y acercamiento a personas de la comunidad



Anexo3. Personas caminando descalzas en su diaria rutina



Anexo 4. Condiciones de las calles



Anexo 5. Varios caninos domésticos caminando libremente por la comunidad

Materiales



Anexo 6. Materiales y muestras para utilizar en la investigación

Equipos



Anexo 7. Microscopios para utilizar en la investigación

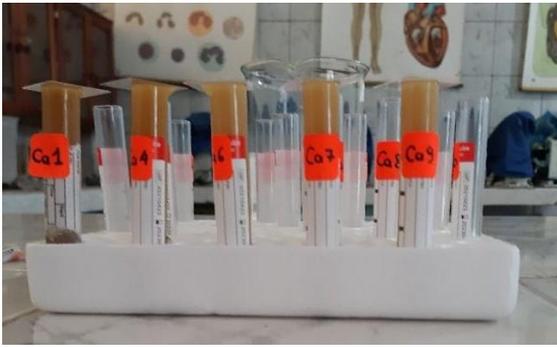
Flotación fecal



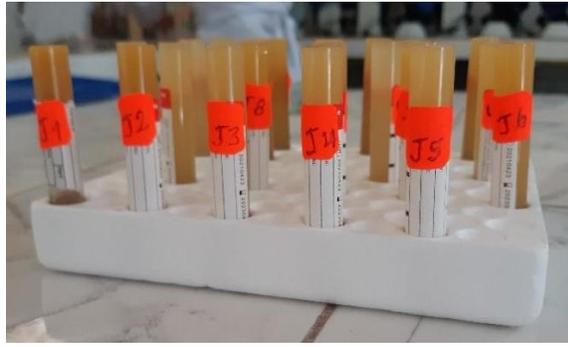
Anexo 8. Pesaje de las muestras de heces y macerado con solución saturada de cloruro de sodio



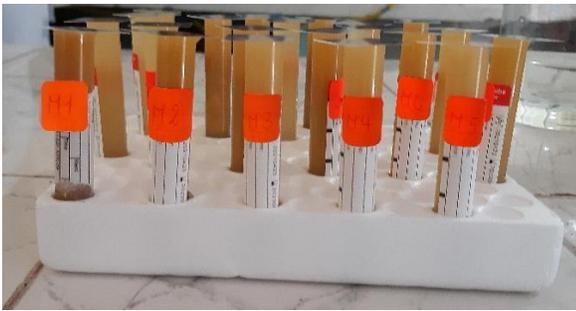
Anexo 9. Tamizaje de la muestra y colocación en tubos con sus respectivos porta objetos



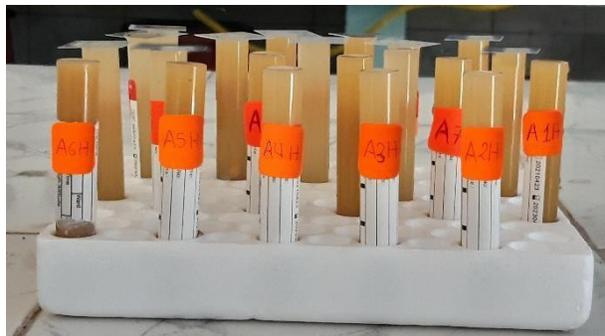
Anexo 10. Flotación cachorros



Anexo 11. Flotación adultos jóvenes



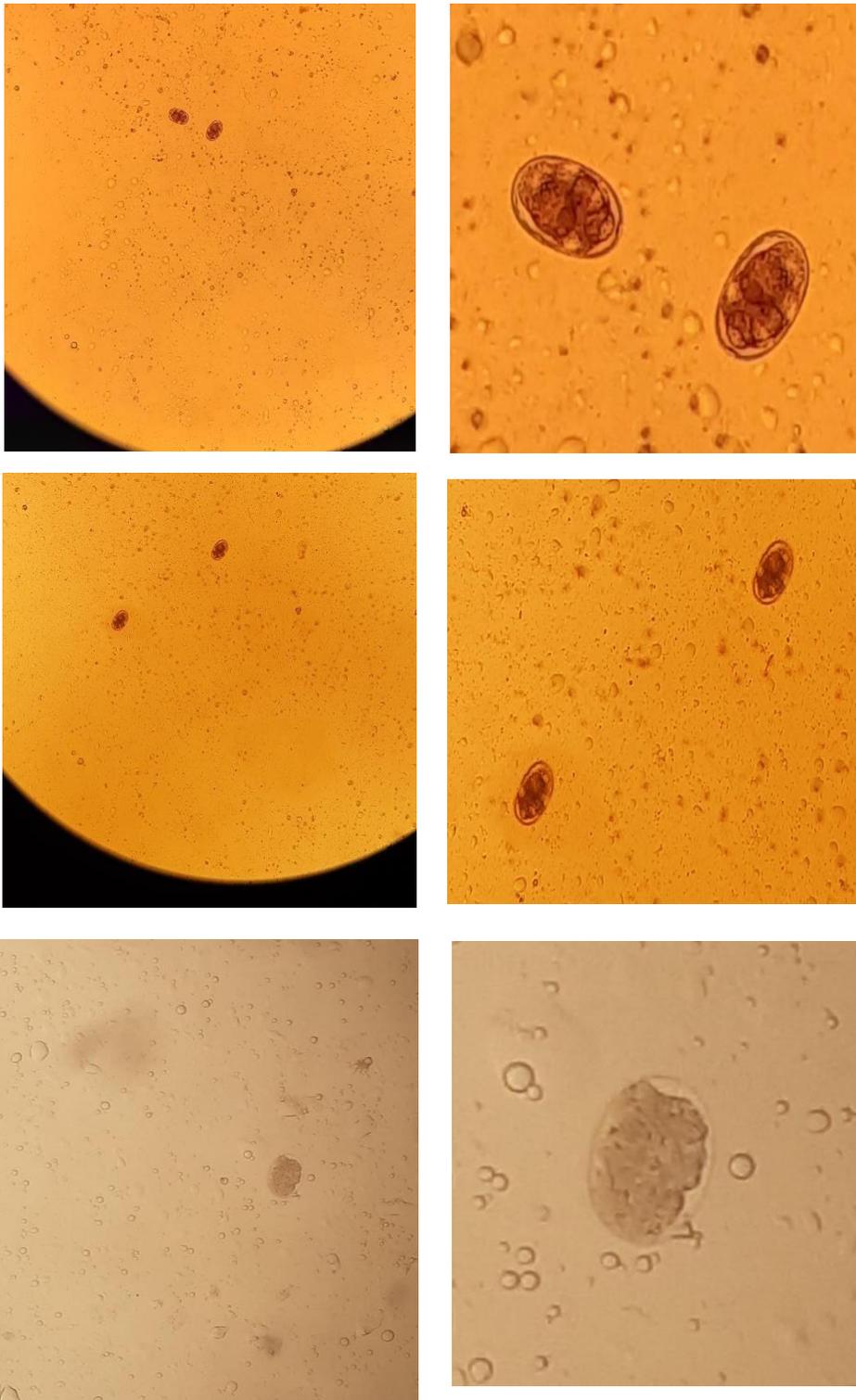
Anexo 12. Flotación machos



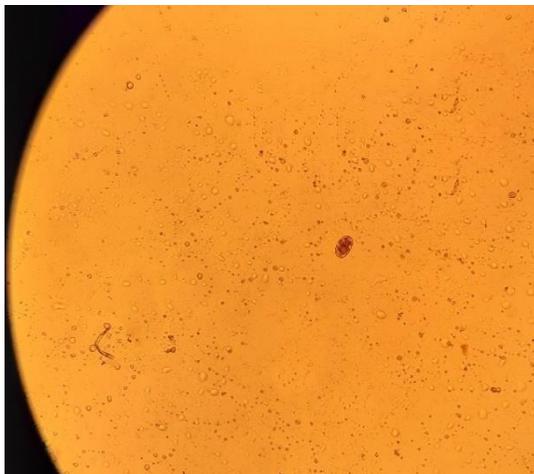
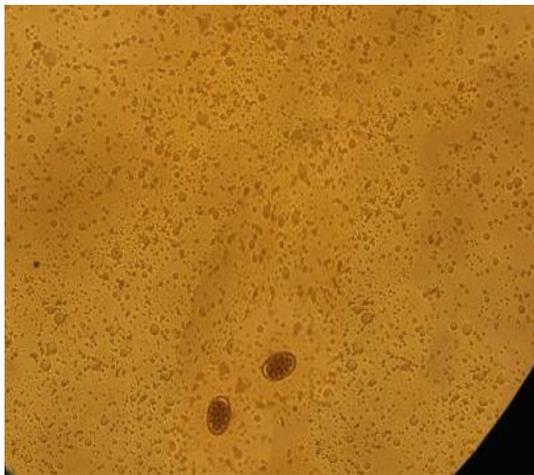
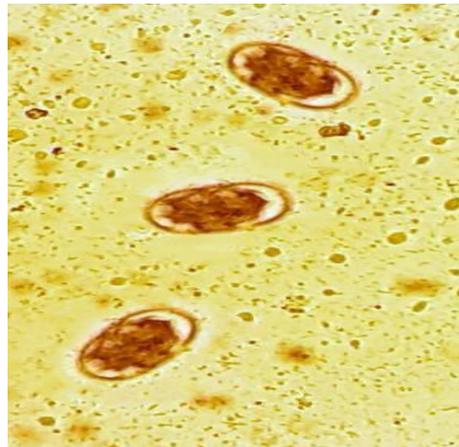
Anexo 13. Flotación hembras



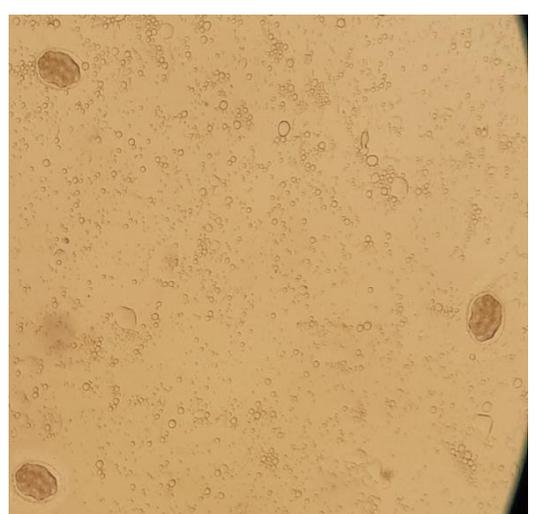
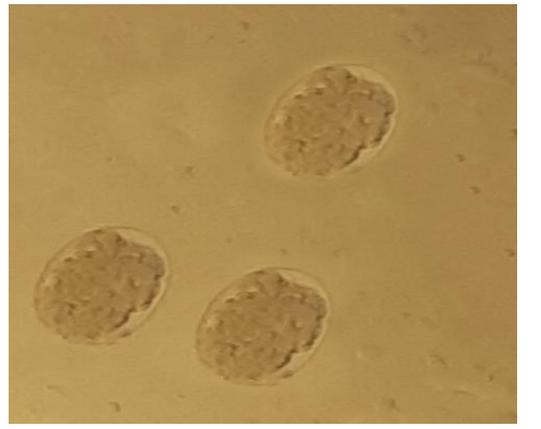
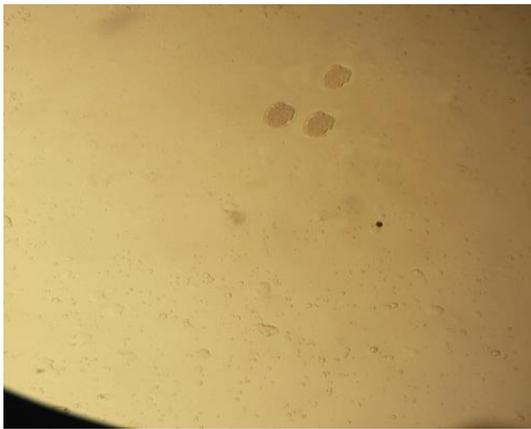
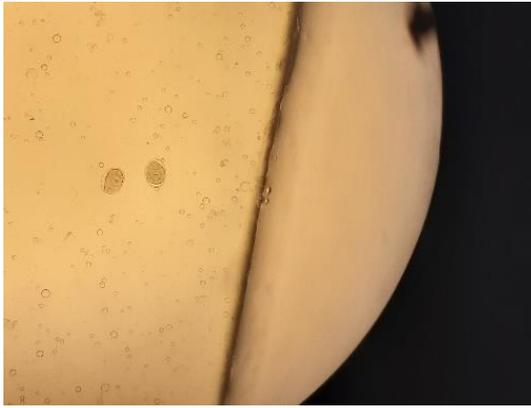
Anexo 14. Flotación adultos



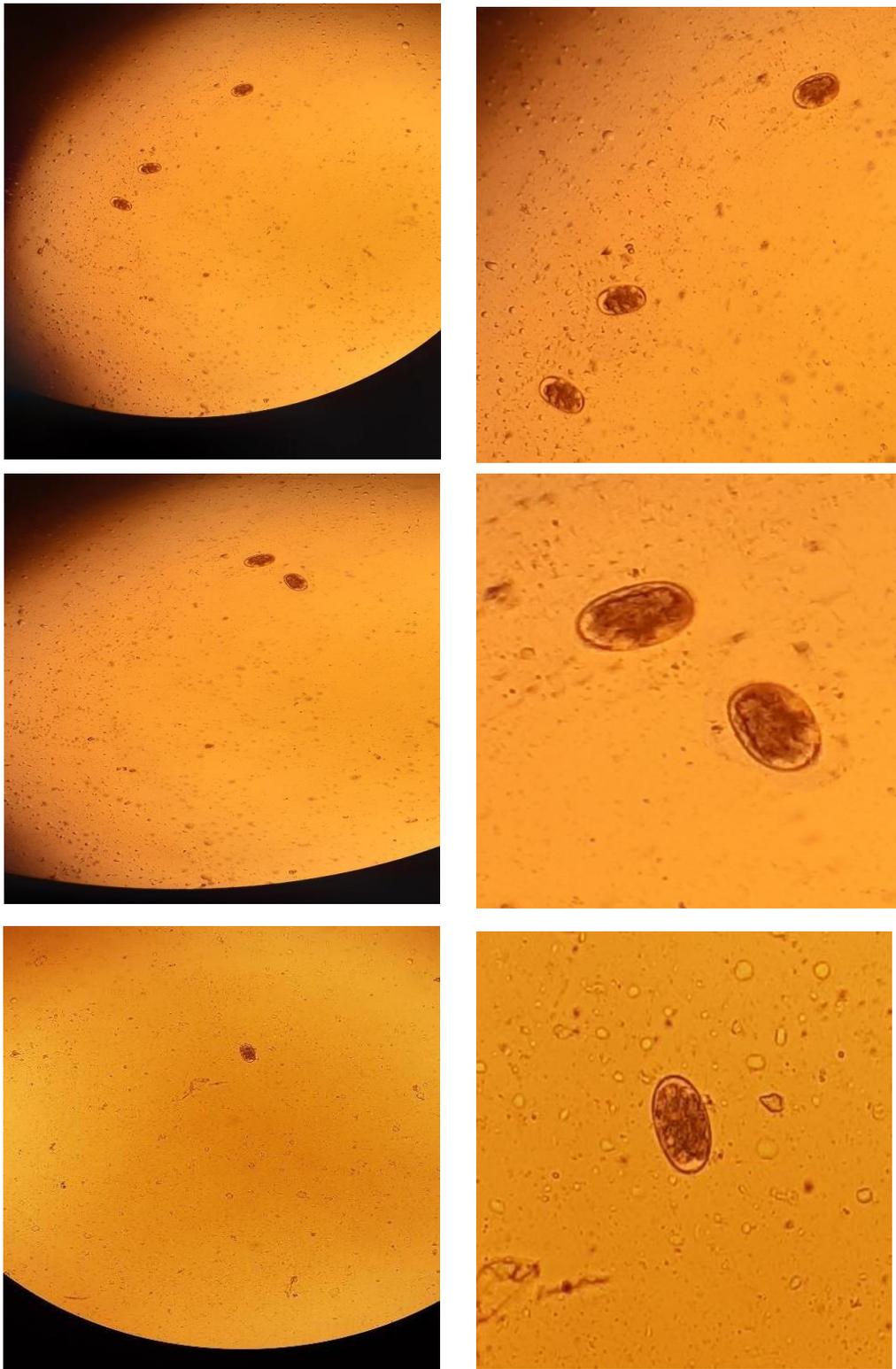
Anexo 15. Flotación fecal en hembras, observado con el objetivo 40x, se nota claramente la morfología correspondiente a los huevos de *Ancylostoma*



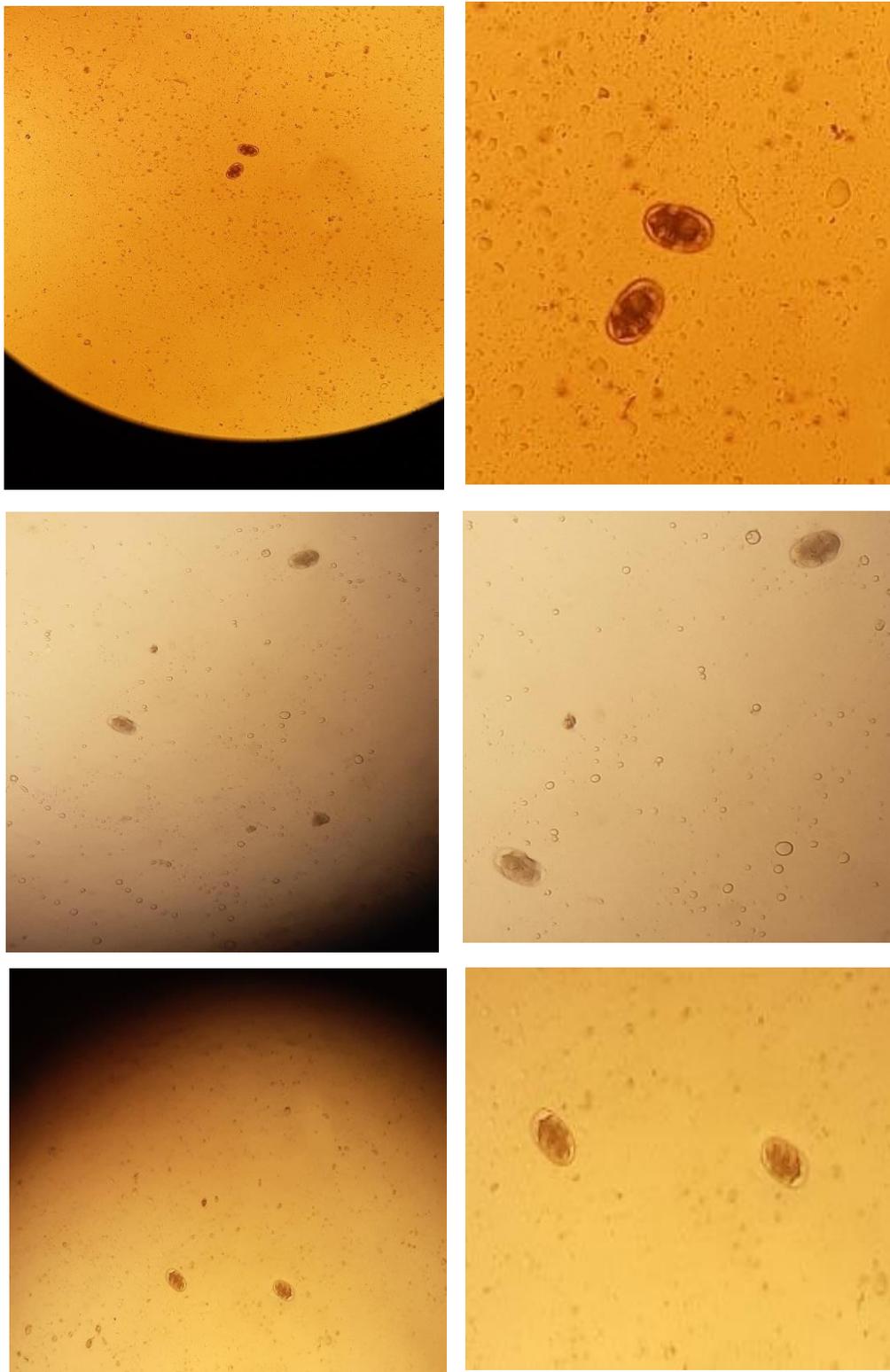
Anexo 16. Flotación fecal en machos, observado con el objetivo 40x, se nota claramente la morfología correspondiente a los huevos de *Ancylostoma*



Anexo 17. Flotación fecal en cachorros, observado con el objetivo 40x, se nota claramente la morfología correspondiente a los huevos de *Ancylostoma*



Anexo 18. Flotación fecal en adultos jóvenes, observado con el objetivo 40x, se nota claramente la morfología correspondiente a los huevos de *Ancylostoma caninum*

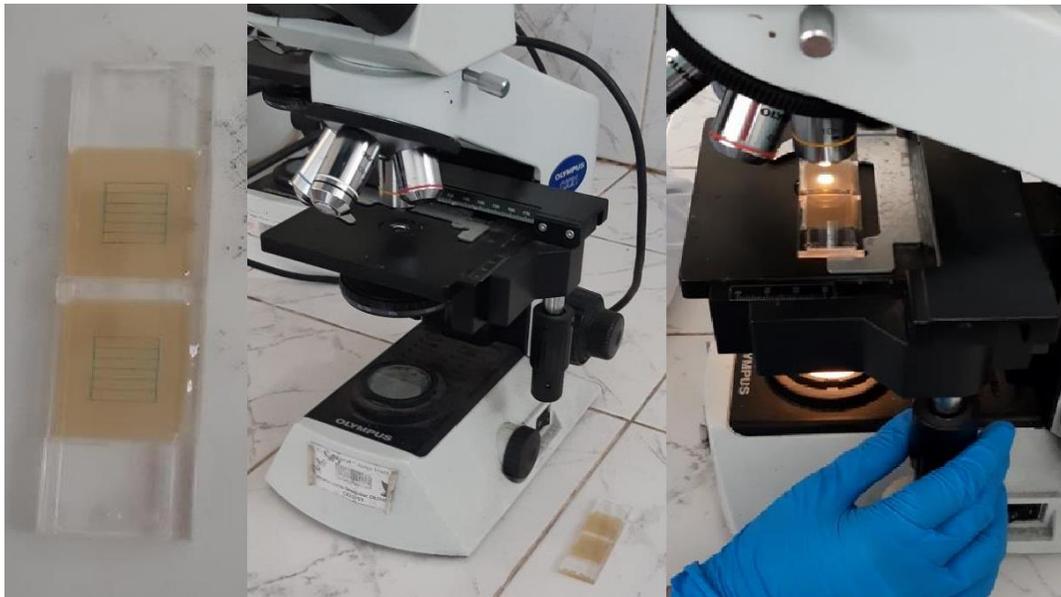


Anexo 19. Flotación fecal en adultos, observado con el objetivo 40x, se nota claramente la morfología correspondiente a los huevos de *Ancylostoma caninum*

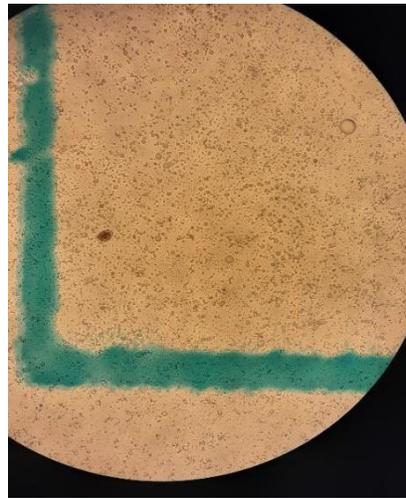
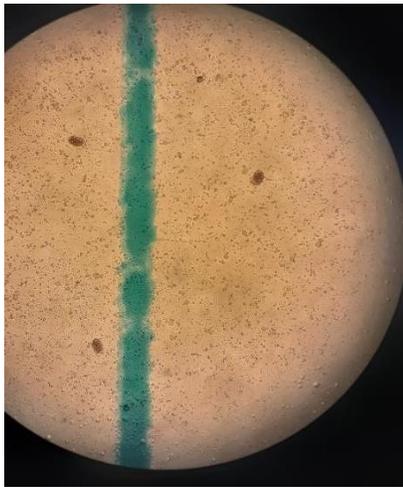
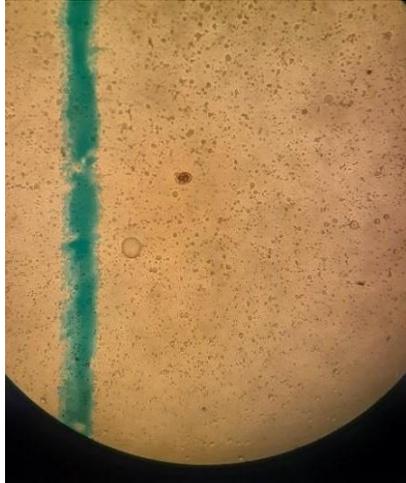
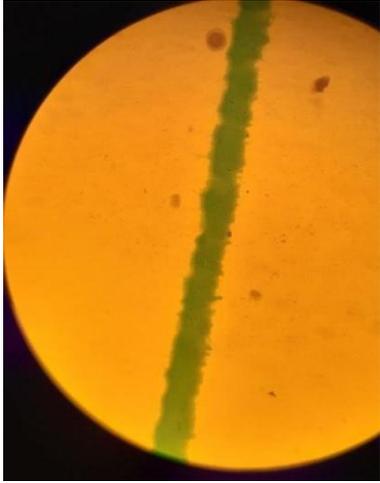
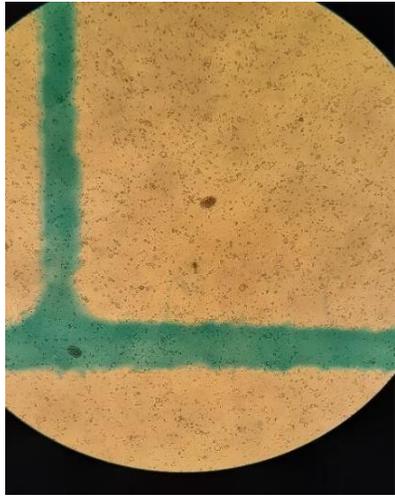
Técnica de de Mc master



Anexo 20. Filtración de la muestra para eliminar residuos y colocación de la muestra en la cámara de McMaster

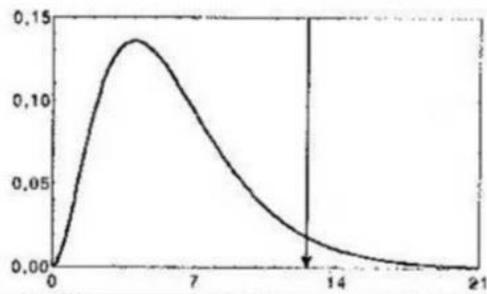


Anexo 21. Reposo de la cámara de McMaster y colocación de la muestra en la cámara de McMaster y observación en el microscopio con 10x



Anexo 22. Observación y conteo de los huevos dentro de la cámara de McMaster

Tabla de la Distribución de Chi-cuadrado (c2). $P(\chi^2_{(10)} < 12,55) = 0,75$



gl	Valor-p							
	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
1	0.45	1.32	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88	10.83
2	1.39	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60	13.82
3	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84	16.27
4	3.36	5.39	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86	18.47
5	4.35	6.83	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75	20.52
6	5.35	7.84	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55	22.46
7	6.35	9.04	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28	24.32
8	7.34	10.22	13.36	15.51	17.53	20.09	21.95	26.12
9	8.34	11.39	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59	27.88
10	9.34	12.55	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19	29.59
11	10.34	13.70	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76	31.26
12	11.34	14.85	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30	32.91
13	12.34	15.98	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82	34.53
14	13.34	17.12	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32	36.12
15	14.34	18.25	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80	37.70
16	15.34	19.37	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27	39.25
17	16.34	20.49	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72	40.79
18	17.34	21.60	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16	42.31
19	18.34	22.72	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58	43.82
20	19.34	23.83	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00	45.31
21	20.34	24.93	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40	46.80
22	21.34	26.04	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80	48.27
23	22.34	27.14	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18	49.73
24	23.34	28.24	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56	51.18
25	24.34	29.34	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93	52.62
26	25.34	30.43	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29	54.05
27	26.34	31.53	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64	55.48
28	27.34	32.62	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99	56.89
29	28.34	33.71	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34	58.30
30	29.34	34.80	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67	59.70
40	39.34	45.62	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77	73.40
50	49.33	56.33	63.17	67.50	71.42	76.15	79.49	86.66
60	59.33	66.98	74.40	79.08	83.30	88.38	91.95	99.61
70	69.33	77.58	85.53	90.53	95.02	100.43	104.21	112.32
80	79.33	88.13	96.58	101.88	106.63	112.33	116.32	124.84
90	89.33	98.65	107.57	113.15	118.14	124.12	128.30	137.21
100	99.33	109.14	118.50	124.34	129.56	135.81	140.17	149.45

Anexo 23. Tabla de distribución de Chi cuadrado

Tríptico

<p>¿POR QUE DEBEMOS DESPARASITAR A NUESTRA MASCOTA?</p> <p>COMO OBSERVAMOS, LOS ANIMALES TIENEN PARÁSITOS QUE PUEDEN INFECTAR AL HUMANO POR ACCIDENTE, AFORTUNADAMENTE CON UNA CORRECTA DESPARASITACIÓN ESTOS SE PUEDEN ELIMINAR</p> 	<p>¿CADA QUÉ TIEMPO DESPARASITO A MI PERRO?</p> <p>SE RECOMIENDA DESPARASITARLO AL MENOS CADA 3 MESES</p> 	<p>¡LOS ANIMALES SANOS GARANTIZAN UNA SOCIEDAD CON SALUD!</p> 
---	--	--

Anexo 24. Exterior

<p>ANCYLOSTOMA CANINO ES UN PARÁSITO MUY FRECUENTE EN NUESTRA LOCALIDAD</p>  <p>CICLO DE VIDA</p> <p>La hembra adulta libera los huevos.</p> <p>La larva inmadura desarrolla dentro del huevo.</p> <p>La larva inmadura emerge del huevo.</p> <p>La larva infestiva (L.) penetra en la piel.</p> <p>La larva infestiva (L.) puede ingresar a los humanos a través de la piel expuesta.</p> <p>La larva migrans puede permanecer inactiva en el músculo esquelético.</p> <p>La larva migrans en las glándulas mamarias infestando a los cachorros a través de la leche.</p> <p>Huevos en las heces después de la infestación.</p> <p>La larva inmadura emerge del huevo.</p> <p>Advertencia: Ancylostoma caninum es de carácter zoonótico.</p> <p>Afecta a los perros y a las personas</p>	<p>¿CÓMO PREVENIR EL CONTAGIO?</p>  <ul style="list-style-type: none"> ✓ NO CAMINES SIN ZAPATOS ✓ RECOGE Y DESECHA LAS HECES DE TU PERRO ✓ LIMPIA EL PISO FRECUENTEMENTE ✓ DESPARASITA A TU PERRO
--	---

Anexo 25. Interior