



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS

AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y

ZOOTECNIA

TEMA:1

Detección de huevos de *Toxocara canis* en el pelaje de la región perianal y caudal de caninos como potencial riesgo zoonótico

TRABAJO DE TITULACIÓN O PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO

AUTOR: GUAICHA SOLÓRZANO PRISCILA GERMANIA

DIRECTOR: Dr. ANDRÉS MOSCOSO PIEDRA, Msc.

CUENCA – ECUADOR

AÑO 2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS

AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y

ZOOTECNIA

Detección de huevos de *Toxocara canis* en el pelaje de la región perianal y
caudal de caninos como potencial riesgo zoonótico

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

AUTOR: GUAICHA SOLÓRZANO PRISCILA GERMANIA

DIRECTOR: Dr. ANDRÉS MOSCOSO PIEDRA, Msc.

CUENCA- ECUADOR

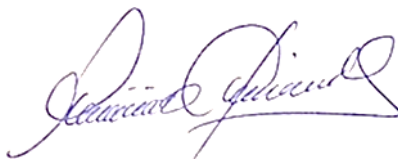
2021

II

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Priscila Germania Guaicha Solorzano portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0103761763**. Declaro ser la autora de la obra: **“Detección de huevos de Toxocara canis en la región perianal y caudal de caninos como potencial riesgo zoonótico”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **11 de octubre de 2021**



.....
Priscila Germania Guaicha Solorzano

C.I. 0103761763

I. CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Guaicha Solórzano Priscila Germania, bajo mi supervisión.



Dr. Andrés Moscoso Piedra, Msc.
DIRECTOR

II. DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mis hijos Ana Paula, Víctor y Leonardo, quienes han sido mi motivación para no rendirme y seguir adelante, hasta cumplir mi objetivo, a mi amado Fernando quien con su apoyo y cariño ha sido la luz en los momentos más oscuros de mi vida.

A mis padres quienes con el ejemplo me han llevado a convertirme en la mujer que soy, por haberme enseñado con amor a no rendirme, a ser mejor ser humano y una buena profesional, sin su apoyo no habría logrado culminar.

Guaicha Solórzano Priscila Germania

III. AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud y vida, por guiar mis pasos día a día, a mi familia por el apoyo incondicional que me ha brindado todo este tiempo, a mis maestros por haberme impartido todos sus conocimientos y formado como profesional, a la prestigiosa institución a la cual con honor pertenezco por permitirme lograr mi carrera profesional.

Guaicha Solórzano Priscila Germania

IV. INDICE GENERAL

I. DECLARACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
II. CERTIFICACIÓN.....	II
III. DEDICATORIA	III
IV. AGRADECIMIENTO	IV
V. INDICE GENERAL	V
VI. ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
VII. ÍNDICE DE FIGURAS.....	IX
VIII. RESUMEN.....	X
IX. ABSTRACT	XI
1. CAPITULO I	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.3. HIPÓTESIS	4
1.4. ANTECEDENTES	5
1.5. OBJETIVOS	6
1.6. JUSTIFICACIÓN.....	7
CAPITULO II.....	8
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Huevos de <i>T. canis</i> en el pelaje de la región perianal y caudal de caninos	8
2.1.1 Pelaje de los caninos.....	9
2.2 <i>Toxocara canis</i> : Clasificación taxonómica	10
2.2.1 Etiología	10
2.2.2 Morfología	11
2.3 Ciclo Biológico	12
2.3.1 Patogenia	13
2.3.2 Síntomas clínicos	14
2.4 <i>Toxocara spp.</i> : Especies	15
2.5 Caninos como potencial riesgo zoonótico.....	16

2.5.1 Diagnósticos.....	17
2.6 Hallazgos clínicos en caninos infectados.....	17
2.6.1 <i>Toxocara canis</i> : Aspectos moleculares.....	18
2.6.2 Aspectos epidemiológicos.....	19
2.7 Incidencia de contaminación ambiental.....	20
2.8. Estrategias preventivas de contaminación y contagio de <i>Toxocara</i> a los transeúntes de los parques.....	20
CAPITULO III.....	23
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
3.1 Definición de la zona de estudio.....	23
3.1.1 Ubicación geográfica.....	23
3.2 Materiales y Métodos.....	25
3.2.1 Materiales.....	25
3.3 Variables.....	26
3.3.1 Independientes.....	26
3.3.1.1 Dimensiones e indicadores.....	26
3.3.2 Dependientes.....	27
3.3.2.1 Dimensiones e indicadores.....	27
3.4 Diseño Experimental.....	27
3.5 Procedimiento.....	27
3.5.1 Medidas preventivas al momento de la toma de las muestras.....	27
3.5.2 Toma de Muestra.....	27
3.5.3 Preparación de las unidades experimentales.....	28
CAPÍTULO IV.....	29
4. RESULTADOS.....	29
4.1 Descripción de las muestras.....	29
4.1.2 Prevalencia de <i>Toxocara canis</i>	32
4.1.3 Descripción Cuantitativa de la Muestra Positiva.....	33
4.2 DISCUSIÓN.....	36
4.3 CONCLUSIONES.....	38
4.4 RECOMENDACIONES.....	39
BIBLIOGRAFIA.....	40

ANEXOS..... 46

V. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Biológicos.....	25
Tabla 2: Químicos.....	25
Tabla 3: Laboratorio.....	25
Tabla 4: De Campo.....	26
Tabla 5: De oficina.....	26
Tabla 6: Descripción Cuantitativa de la Muestra.....	30
Tabla 7: Punto de Prevalencia.....	32
Tabla 8: Descripción Cuantitativa de la Muestra Positiva.....	33

VI. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación geográfica del Parque El Paraíso	23
Figura 2: Ubicación geográfica del Parque Lineal Primero de Mayo	24
Figura 3: Ubicación geográfica del Parque Miraflores	24
Figura N° 4. Pelaje	30
Figura N° 5. Sexo	30
Figura N° 6. Origen	31
Figura N° 7. Desparasitación previa	31
Figura N° 8. Edad	31
Figura N° 9. Punto de Prevalencia	32
Figura N° 10. Descripción Cuantitativa del pelaje de la Población Positiva	33
Figura N° 11. Descripción Cuantitativa del Sexo de la Población Positiva	34
Figura N° 12. Descripción Cuantitativa del origen de la Población	34
Figura N° 13. Descripción Cuantitativa desparasitación de Población Positiva	35
Figura N° 14. Descripción Cuantitativa de edad de la Población Positiva	35

VII. Resumen

El objetivo del estudio fue determinar la presencia de huevos de *Toxocara canis* en la región perianal y caudal de caninos que transitan en parques de la ciudad de Cuenca – Ecuador, como indicador de riesgo en la salud pública, la investigación se realizó en el Parque Lineal Primero de Mayo, Parque El Paraíso y Parque Miraflores, se consideró como muestra a 180 perros, los mismos que resultaron ser mascotas de personas que viven en los alrededores de estos parques. El procedimiento consistió en la toma de muestra (corte de pelos) de los perros, para luego llevarlas al laboratorio, y aplicar la técnica de *Overgaauw*, en la cual se usa una solución jabonosa con tres gotas de *Tween 20* en 40ml de agua destilada. Luego de realizar el proceso, los resultados de la descripción cuantitativa del pelaje de los caninos, permitieron determinar que: cuatro perros, es decir el 2.22% dieron positivos al presentar prevalencia de parásitos de *Toxocara canis*, cuyo mayor porcentaje recae en las hembras, que en perros jóvenes y geriátricos. Estos resultados permitieron concluir que existe la presencia de *Toxocara canis*, considerando que, en el diseño experimental los porcentajes menores al 10% son considerados nulos. Por tal razón se debe realizar estrategias preventivas por parte de médicos veterinarios y las autoridades competentes, tales como: campañas de desparasitación, control de natalidad, concientizar el uso de fundas y correas, informar a la sociedad los riesgos que conlleva contraer este parásito.

Palabras clave: *Huevos de Toxocara, Pelaje Canino, Riesgo Zoonótico*

VIII. Abstract

This study aimed to determine the presence of *Toxocara canis* eggs in the perianal and caudal region of dogs that pass through parks in the city of Cuenca - Ecuador, as an indicator of public health risk. The research was conducted in the "Primero de Mayo", "El Paraíso", and "Miraflores" Parks, 180 dogs were considered as a sample, which happened to be pets of people living in the surroundings of these parks. The procedure consisted of taking a sample (hair cut) from the dogs, and then taking them to the laboratory, and applying the *Overgaauw* technique, in which a soapy solution with three drops of Tween 20 in 40ml of distilled water is used. After performing the process, the results of the quantitative description of the fur of the canines allowed determining that: four dogs, that is, 2.22% were positive to present prevalence of *Toxocara canis* parasites, with a higher percentage in females, than in young and geriatric dogs. These results allowed us to conclude that *Toxocara canis* is present, considering that, in the experimental design, percentages lower than 10% are considered null. For this reason, preventive strategies should be implemented by veterinarians and competent authorities, such as deworming campaigns, birth control, raising awareness of the use of covers and leashes, and informing society of the risks involved in contracting this parasite.

Keywords: Toxocara Eggs, Canine Coat, Zoonotic Risk

1. CAPITULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años han adquirido mayor relevancia las infecciones transmitidas por mascotas, especialmente por los perros (*Canis familiaris*) y los gatos (*Felis catus*), en razón de existir una convivencia más estrecha con el ser humano (López, Abarca, Paredes, e Inzunza, 2006). La Toxocariasis humana es una infección que se origina a través de las larvas de helmintos nematodos ascarídeos del género *Toxocara spp.* La Toxocariasis es una parasitosis de alta prevalencia a nivel mundial, debido a que culturalmente es común que las personas compartan y convivan con animales domésticos como mascotas, lo que por ocasiones los convierten en hospedador accidental de estos enteronemátodos (Devera, Castañeda, Tutaya, Amaya, y González, 2016)

Los perros adquieren el parásito mediante la transmisión horizontal por ingesta de huevos infectados en el medio ambiente, o por transmisión vertical a través de la migración placentaria (Delgado y Rodríguez, 2009). Los parásitos adultos de *Toxocara canis* se localizan en el intestino de los hospedadores definitivos, los caninos, las hembras tienen la capacidad de eliminar cerca de 200.000 huevos/día a través de la materia fecal, los cuales requieren un tiempo de maduración en el medio ambiente para llegar al estadio larval (L3) y ser infectivos, todo esto dependerá de algunos factores como: el tipo de suelo, pH, temperatura ambiental, humedad y vegetación, hay que resaltar que los huevos infectantes pueden sobrevivir entre seis y 12 meses e incluso años en el medio ambiente. (Poepl, Herkner, Tobudic, Faas, Mooseder, & Burgmann, 2013)

Los niños son los más vulnerables, en especial aquellos que sufren geofagia o pica, ambos se consideran factores de riesgo de la Toxocariasis. A esto se suman las condiciones geográficas, culturales y socioeconómicas como: pobreza, higiene precaria, falta de educación y factores individuales del ser humano como: edad, sexo, nutrición y comportamiento. (Sierra, Daprato, Kunic, López, & Sommerfelt, 2016)

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial se ha podido evidenciar la prevalencia de parasitosis en mascotas como es el caso de los perros y gatos, situación que se torna difícil de prevenir, debido a la contaminación fecal que se origina en contextos donde prevalece el desaseo y excesivo número de perros y gatos que deambulan libremente, los cuales son portadores de parásitos que originan potencial riesgo de transmisión zoonótica a las personas, debido a que contaminan del ambiente con huevos de *Toxocara canis* (Sierra et al., 2016).

Las investigaciones realizadas por Santarém, Rubinsky, & Ferreira, (2011) Confirman que en Latinoamérica en áreas públicas como parques y plazas de países como: Brasil, Perú, Argentina, Venezuela, Ecuador, México y Paraguay prevalece el 50% de *Toxocara spp.*, especie promotora de *Larva Migrans* Visceral, así como también es notable la prevalencia de un 46% de *Ancylostoma spp.*, causante de *larva Migrans* Cutánea. Santarém et al., (2011) afirma que la presencia de los parásitos tanto de género *Ancylostoma spp.*, y *Toxocara spp.*, es una problemática porque son fuente de riesgo para las personas que acuden a estos lugares de recreación.

Como se ha descrito en los acápites anteriores, y de acuerdo con lo que confirman Galindo, Acosta, Pérez, Barrios, y González, (2016). El suelo es una de las rutas que sirve de transmisión de los principales helmintos, conocidos también como gusano redondo (Lombriz intestinal) tricocéfalos (*Trichuris trichiura*), anquilostomas (*Ancylostoma duodenale*), (*Necator americanus*) y lombriz (*Strongyloides*) La Organización Mundial de Sanidad Animal, (2013) afirma que, aproximadamente dos tercios de la población presenta infecciones por agentes zoonóticos que engloban múltiples bacterias, virus y parásitos, como se puede demostrar, existen algunos factores de riesgo de infección y de enfermedades, así como la falta de control para disminuir el contagio en los animales y las personas.

En Ecuador no se da una adecuada atención a la elevada presencia de caninos que transitan libremente por lugares recreativos, como es el caso de la ciudad de Cuenca lo cual repercute en la salud de las personas vulnerables que visitan estos centros recreativos como son los parques y plazas, como los niños y ancianos que son presa fácil de contagios y que además desconocen que los

huevos de *Toxocara canis* en el pelaje de la región perianal y caudal de caninos, son fuente de contagios.

Pero según la Sociedad Mundial para la Protección Animal (WSPA por las siglas en inglés de *World Society for Animal Protection*), los perros, que no reciben atención de veterinarios y no son vacunados originan serios problemas y riesgo de salud pública, esta situación generalmente es observada en los perros callejeros, los mismo que deambulan en calles y parques donde depositan sus materiales fecales, los cuales constituyen peligros viables a enfermedades infecciosas como es el caso de parasitosis (Delgado Fernández, 2017)

Estudios realizados por Wolfe & Wright, (2003) sobre el pelaje de caninos confirman que: la densidad de huevos hallados en los pelajes correspondió a una media de 3,3 huevos por gramo (hpg), esto comprueba que la densidad de huevos es superior a la encontrada en las investigaciones realizadas en el suelo, lo cual confirma que, en el contacto directo el riesgo de contagio es alto.

Por otro lado, Overgaauw, Zutphen, Hoek, Yaya, Roelfsema, & Pinelli, (2009) realizaron un estudio a 148 perros domésticos de diferentes edades, la recolección de los pelos se realizó con peines desinfectados en cada una de las tomas, al aplicar la técnica, el autor detectó que la media de huevos encontrados era de 3,5 hpg.

El estudio realizado por El-Tras, Holt, & Tayel, (2011) analizaron el pelaje de 56 perros domésticos y 64 perros callejeros de diferentes edades, se le tomaron la muestra de la zona de la cabeza, lomo, cuello, región perianal, caudal, del dorso y de los miembros posteriores, los resultados confirmaron que el nivel más alto de huevos concentrados era en la zona caudal y miembros posteriores en los perros callejeros y en el caso de los perros domésticos se concentran en la zona perianal, las densidades oscilan en $\pm 6,6$ hpg, en perros domésticos y $\pm 6,5$ hpg en perros callejeros, además los investigadores comprobaron que todos los perros presentaron huevos en el pelo y también en la materia fecal, y entre los perros de la calle solo dos no presentaron huevos en las heces. Es evidente que el pelaje de la región perianal y caudal de los caninos está infestado por huevos de *T. canis*, lo cual es un factor de riesgo para la salud pública, en razón de ser un puente de transmisión al hombre.

1.3. HIPÓTESIS

Hi: Existe una alta incidencia de *Toxocara canis* en la región perianal y caudal de caninos sin registros de desparasitación y que transitan los parques públicos de la ciudad de Cuenca, lo que supone un potencial riesgo en la salud pública.

1.4. ANTECEDENTES

Estudios realizados alrededor del mundo demuestran la prevalencia de parásitos en los animales callejeros, y los agentes productores de la Toxocariasis humana son nematodos ascáridos *T. canis* y *T. cati*, originados por enfermedades parasitarias de perros y gatos, respectivamente. Pese, que desde hace más de 200 años estas infecciones han sido reconocidas, fue solo en 1950 que la registraron como patógenos humanos. (Santarém *et al.*, 2011)

En el estudio realizado por Sprent, J. F. (1958) confirmó que, el humano interviene como albergador paraténico terminal, que no desarrolla la forma adulta del parásito, sino el nacimiento de los huevos en el intestino, para luego proceder a migrar las larvas por el organismo. Pero es en este proceso de migración que las larvas originan lesiones en los órganos y tejidos, por lo que son causantes de enfermedades, entre las más reconocidas se pueden citar el síndrome de *larvas migrans* visceral, Toxocariasis ocular y Toxocariasis encubiertas. El individuo puede ser infectado tanto por el parásito *T. canis* o *T. cati*, estos huevos ingresan a través de la vía digestiva o por medio de la ingestión de los mismos que provienen del ambiente ya contaminado. En los últimos tiempos ya se analizaron otra vía de transmisión que es el contacto directo con el pelaje de los animales con huevos infectivos en el pelo. (Smith, 2006)

Otro antecedente importante es el realizado en Holanda, se estudiaron 148 perros domésticos con edades entre 0,5 y 13 años. Se extrajeron las muestras del dorso (región lumbar y sacra) y flancos de los animales. Para la recolección de los pelos se utilizaron peines debidamente desinfectados entre toma y toma. El autor realizó la evaluación del método utilizado y los resultados del número de perros con huevos en sus pelos, fueron 18 que representan un 12,2%, no hubo huevos larvados. La mayor cantidad de animales positivos se encontró entre los perros adultos. La media de huevos encontrados fue de 3,5 huevos por gramo (hpg) Al efectuarse el análisis coproparasitario en 92 animales, los resultados confirmaron un 4,4% de positivos (Overgaauw P. , Aspects of Toxocara Eidemiology: Toxocariasis in Dogs and Cats. Virbac., 1997).

Además, se realizó un estudio observacional descriptivo en el que se recolectaron muestras de pelos de caninos desde octubre del 2012 hasta octubre del 2014. Los animales provinieron de zonas de la Provincia de Buenos Aires

aledañas a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Los caninos fueron clasificados según su origen en perros callejeros (animales sin tenedor responsable) y domésticos (animales con propietario) y, según su edad, en cachorros (menores de 6 meses), juveniles (entre 6 y 12 meses) y adultos (más de 12 meses). Las muestras fueron tomadas utilizando tijeras, de dos zonas diferentes: región perianal y caudal de los miembros posteriores. Una vez extraídos los pelos, se colocaron en bolsas plásticas individuales rotuladas con un número de identificación asignado a cada perro, y se conservaron a temperatura de refrigeración (4°C), el proceso realizado fue el método descrito por *Overgaauw* (2004). En este estudio se consideró como animal positivo, aquel que tuviese huevos en al menos, una de las zonas estudiadas.

Los huevos encontrados se clasificaron por microscopía óptica en: no viable (pared rota o huevo sin integridad), viable (huevo íntegro con una única célula), embrionado (huevo con células en división), larvado (con larva en su interior). Los huevos con larvas inmaduras en su interior fueron clasificados como embrionados. Se aplicó el Test de *Fisher* para asociar el origen de los animales, presencia de huevos en el pelaje entre la edad de los mismos (*Sierra et al.*, 2016)

1.5. OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar la presencia de huevos de *Toxocara canis* en el pelaje de la región perianal y caudal de caninos, que transitan en parques que registran una alta presencia de perros domésticos en la ciudad de Cuenca - Ecuador, como un indicador de riesgo en la salud pública.

Objetivos Específicos

- Establecer la prevalencia de huevos de *Toxocara* en el pelaje de caninos de acuerdo a su tipo, condición y origen.
- Definir estrategias para la prevención, contaminación y contagio de *Toxocara canis* desde los perros domésticos hacia los transeúntes de los parques y/o sus tutores responsables.

1.6. JUSTIFICACIÓN

El contagio zoonótico y los problemas de salud pública originado por la contaminación parasitaria es uno de los más claros indicadores de riesgo de infección al que están expuestos los moradores en la ciudad de Bernal, Silva, & Tagliaferro, (2020). Hay que resaltar que las zoonosis son enfermedades desconocidas para la mayoría de las personas, lo que conlleva graves consecuencias que afectan directamente a los seres humanos más vulnerables (niños, ancianos e inmunodeprimidos), por esta razón se precisa la realización de este estudio, cuya finalidad fue determinar la carga parasitaria que tienen los caninos y el poco interés de las autoridades de la salud, frente a una zoonosis que es completamente desconocidas por la mayoría de la ciudadanía.

El creciente abandono de mascotas en lugares públicos, en parques, lotes baldíos y la reproducción descontrolada de los mismos, contribuye a la contaminación y rápida propagación del parásito a través de sus heces depositadas en el suelo (Zúñiga y Caro, 2020). Una vez descritos estos problemas se debe realizar un control minucioso de los caninos, para evitar la propagación de estos parásitos, y garantizar una convivencia y segura.

La Organización Mundial de la Salud, (2020). Afirma que el estudio de las zoonosis tiene relevante importancia, se ha demostrado que estas; representan elevado porcentaje de todas las enfermedades infecciosas, identificadas en los últimos tiempos; se puede citar por ejemplo la enfermedad del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) se inicia como una zoonosis, para luego mutar en cepas exclusivas de los humanos, otros casos originan brotes recurrentes, como la enfermedad del virus del Ébola y la salmonelosis.

Lo descrito en los epígrafes anteriores confirma la importancia que tiene la realización de esta investigación, en razón de que, la zoonosis es un tema que debe ser atendido de manera oportuna para evitar su propagación tanto en los caninos como en los humanos, o lo que sería peor, la resistencia a los antiparasitarios porque origina complicaciones en lo que respecta al control y la prevención. Este estudio beneficia a la población de la ciudad de Cuenca, pues al determinar la presencia de huevos de *T. canis* en el pelaje de los caninos, se pueden definir estrategias de prevención y contagio desde los perros domésticos hacia los transeúntes de los parques.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Huevos de *Toxocara canis* en el pelaje de la región perianal y caudal de caninos

A lo largo de la historia de la humanidad se lo ha logrado obtener grandes cambios y así mismo aceptaciones en las diferentes situaciones en las que un individuo se encuentre, tal es el caso de la relación que se crea entre el ser humano y los animales. Es así que se ve reflejado en la actualidad un gran acercamiento entre los animales o mascotas con el ser humano, por tal motivo, ha evolucionado las diferentes infecciones que se pueden causar por el contacto con ciertas bacterias o parásitos que pueden tener los animales. Tal es el caso de la *Toxocara canis*, en donde el principal actor es el canino. (Aiello, Moses, & Allen, 2000)

La *Toxocara canis* es sin duda uno de los tantos parásitos que han perjudicado notablemente tanto al canino como al ser humano, más aún cuando estos se pueden adquirir al estar en contacto indirecto con ciertos lugares en específico. Por ende, Martínez, Fernández, Vázquez, y Ruiz, (1998) manifiesta que uno de los lugares más frecuentes en donde se suelen encontrar este tipo de parásitos es el suelo; ya sea de parques, en instituciones educativas o incluso en el propio hogar, ya que el canino expulsa sus heces contaminadas con huevos de *Toxocara canis* en lugares como los antes mencionados, o que posibilita mayor número de infección.

Según Rojas, León, y Bustamante, (2016) consideran que este tipo de parásito se encuentra en los intestinos de los caninos y mediante sus heces son expulsados, sin embargo, ahí no termina su vida, puesto que los huevos pueden desarrollarse muy bien en el suelo, ya que; se lo considera como un medio viable para el mantenimiento del parásito, incluso este puede llegar a permanecer en buen estado hasta el lapso de tres años. Lo que permite que el rango de infección para el ser humano se eleve considerablemente.

Además, Sierra *et al.*, (2016) dentro de su investigación pudo corroborar que un factor de mayor transmisión de huevos en los caninos es el pelaje, puesto que a este se le añade factores como: la contaminación del ambiente, el clima, las condiciones del contexto donde se desenvuelve, el mismo que puede ser favorable o desfavorable, la falta de aseo, entre otros factores dan lugar a que los parásitos se desarrollen y habiten, en el pelaje de los cachorros.

2.1.1 Pelaje de los caninos

Dentro de los diferentes estudios que se han realizado en diferentes lapsos de tiempo, a nivel mundial se ha logrado evidenciar las formas de infección del *Toxocara canis*. Es por ello que Perruolo, Ortiz, y Tovar, (2019) manifiesta que el medio climático juega un gran papel dentro de la transmisión parasitaria, puesto que estas condiciones pueden restringir la presencia de estos parásitos como también la sobrevivencia que tengan. Gracias a los factores de lluvia, temperatura e incluso fuertes brisas pueden transmitirse los parásitos de un lugar a otro, y recae en el propio pelaje del canino, medio idóneo para la transmisión.

Por otro lado, Sierra *et al.*, (2016) dentro de sus estudios realizados y analizados de manera detenida, determinó que aquellos perros que no poseen hogar tienen mayor factor de riesgo de transmitir esta infección parasitaria a otros perros o al ser humano, ya que al ser considerados como callejeros su pelaje posee mayor posibilidad de contagio al no estar adecuadamente cuidado y sobre todo, porque los canes poseen la habilidad de rolar en cualquier lugar y precisamente este lugar puede estar contaminado.

De igual manera, Rojas, Lüders, Manterola y Velazco, (2018) aluden que aquellos caninos comunitarios son la principal fuente de contagio del parásito *Toxocara*, puesto que al ser comunitarios y no poseer un buen plan de higiene, vacunación y todo aquello que los canes necesitan pueden afectar notablemente a más canes y a los individuos. Esto origina un gran problema de salud pública por enfermedades zoonóticas, aquellas que, con una buena higiene en su pelaje y apoyo veterinario, pueden disminuir la presencia de parásitos.

El simple hecho que en el canino realice actividades como dar vueltas entre sí en el suelo, puede llegar a comprometer su pelaje y este a la vez, puede comprometer la vida de más cachorros o personas. Es por ello, que se considera

al pelaje como un factor de gran relevancia que puede incluso llegar a ser considerado como la segunda forma más viable de contagio de parásitos, tanto externos como internos del animal.

2.2 *Toxocara canis*: Clasificación taxonómica

Indacochea, Osejos, Jaramillo, Saltos y Alcívar, (2018) manifiestan que una vez definido lo que conlleva la *Toxocara canis*, es necesario determinar una clasificación o grupo que permita determinar el lugar, grupo o reino a la que pertenece. Por tal razón, pertenece a la clase de los Chromadorea, a la familia de Toxocaridae, este va ligado con lo que es el género *Toxocara*, y, este a su vez se divide en *canis* y *cati*, es decir según su especie.

Sierra *et al.*, (2016) manifiesta que *Toxocara canis* posee su clasificación de la siguiente manera; primero pertenece a un grupo muy infeccioso en donde puede llegar a infectar fuertemente y accidentalmente al hombre, este grupo se denomina enteroparásito. Luego de ello pertenece de igual manera al *phylum* nematodo, ya que se debe recordar que es un parásito que tiene la forma de un cilindro añadiendo la no segmentación, el cual siempre se lo encuentra hospedado en el intestino de los caninos.

2.2.1 Etiología

El cuadro clínico está directamente relacionado a la Toxocariasis estos pueden clasificarse según la afectación de los órganos y tejidos, los cuales pueden producir el síndrome de *larva migrans* visceral (SLMV), en el que están incluidas las patologías asociadas con los principales órganos que resultan afectados a causa del parásito, y la Toxocariasis ocular o síndrome de *larva migrans* ocular (SLMO), estos afectan directamente al ojo y al nervio óptico. *Toxocara canis* en estado adulto, se incuba en el intestino delgado del perro doméstico. Los machos suelen medir 4-10 (cm) de diámetro y las hembras de 6-18 (cm). Los huevos de *T. canis* son subglobulares de 90 X 70 (μm) y tienen una cobertura gruesa, de color marrón oscuro, no segmentado (Rojas *et al.*, 2016)

Campos, Marreiro, Sena, Fariás, Ávila, & Borsuk, (2018) considera que *Toxocara canis* son agentes etiológicos con mayor auge dentro del cerco epidemiológico. Tal es el caso, que la *Toxocara canis* provoca lo que es la Toxocariasis, la misma que se versa sobre la famosa *larva migrans* visceral y que puede llegar a producir enfermedades de gran escala como la enfermedad ocular, por lo que de esta manera afecta a uno de los sentidos del individuo que mayor importancia tiene.

Por otro lado, Gakosso, Baadi, Abakka, Basraoui, & Jalal, (2020) manifiesta que la Toxocariasis es el resultado de la infección que los seres humanos obtienen luego de haber manipulado o ingerido la *Toxocara canis*. Pese a ello, los niños son los más preocupantes en este panorama, ya que son los más propensos a adquirir y desarrollar esta infección, puesto que esta bacteria se aloja por mucho tiempo en el suelo, parques, césped, etc., razón más que suficiente para que los niños puedan contraerla de manera inmediata, incluso existe la Toxocariasis hepática lo que afecta de forma grave al hígado.

2.2.2 Morfología

Dentro del estudio microscópico minucioso que realizó Muslim Had, (2019) logró determinar que los *Toxocara canis* posee un aspecto interesante, observó una diferencia radical en los parásitos adultos ya que evidenció que el macho y la hembra poseen valores diferentes, la hembra tiende a ser más grande con un valor de 10 a 11 cm. Además, poseen un color claro como el blanco, y un aspecto cremoso, pero con el pasar de los días son propensos a contraer el color gris. Un dato importante es que se logró evidenciar que en unos de sus extremos poseen una forma de una punta de una flecha, en lo que viene a ser ala cervical.

De igual manera, Buckle, Hardcastle, Craig, French, Gedy, & Collett, (2019) manifiesta que en el estudio realizado a las larvas de *Toxocara Canis* ha logrado observar que los gusanos poseen una forma delgada y además poseen un cuerpo con una característica muy peculiar, es decir una forma cilíndrica, en lo que respecta a su diámetro, estos pueden llegar a obtener un tamaño de aproximadamente entre 20 a 50 cm. Además, se agrega que pese a que son muy finos poseen una cutícula muy lisa y un factor de gran complejidad es que sus bordes tienen la peculiaridad de ser como un cepillo.

2.3 Ciclo Biológico

En lo que respecta al ciclo biológico o también denominado como ciclo vital, Zibaei, & Sadjjadi, (2017), manifiestan que la *Toxocara canis* es uno de los parásitos que con mayor frecuencia puede aislarse en un individuo y comenzar su reproducción o afectación, al momento en que se ingiera directa o indirectamente los huevos *Toxocara canis*. Luego de la ingesta la larva se mantiene en el cuerpo del individuo hasta que llega a la madurez y completo desarrollo, pero durante este proceso se mantiene con constante movimiento en diferentes partes del organismo del individuo con el fin de poder obtener nutrientes mediante la pequeña cutícula que posee la larva.

Corroborando esta información García, Miranda, Trimiño, Jiménez, Guardarrama, y Suárez, (2018) quienes consideran que el parásito *Toxocara canis* que está presente en el intestino de los caninos, también posee un ciclo de vida al momento que llegan a involucrarse con el ser humano. Es así que, tiene su principio al momento en que el ser humano ingiere de manera directa o indirectamente los huevos que poseen este parásito, luego de ello, a través de vía sanguínea se comienzan a movilizar hasta llegar al intestino, una vez allí empieza la migración del parásito a diversas partes del organismo, por lo general el órgano con mayor afectación es el hígado.

Pese a todo lo expuesto, es necesario mencionar que la incubación del parásito que, adherido al organismo del ser humano, no se incuba de manera inmediata, sino más bien, cumple un proceso en un determinado tiempo, es decir, que la duración para la incubación es aproximadamente entre dos semanas a un año. Rojas, León, y Bustamante, (2016), sostiene que una vez que el parásito es expulsado mediante las heces de los caninos, puede durar en el ambiente en donde se encuentre hasta tres años sin perder su afectación, por lo general radica más en caninos de la calle.

Por otro lado, Olave, Mesa, Botero, Patiño, García, & Alzate, (2016), expresan que luego de ser ingerido, el organismo se encarga de disolver aquella cubierta que poseen los huevos larvados, mediante la segregación de las enzimas del estómago. Luego, la larva va al intestino y mediante la sangre se transporta, con el fin de poder refugiarse en los diferentes órganos (hígado, pulmones, ojo) y así

formar granulomas. Previo a esto, los huevos se fertilizan en el ambiente donde alcanzan la capacidad infecciosa y cuando el perro ingiere los huevos, estos incuban para luego liberar larvas, una vez ingeridos, estos se convierten en gusanos adultos que dejan sus huevos en el intestino. Además, los autores sugieren una diferencia de gran relevancia, que, a diferencia de los caninos, las larvas en el ser humano no se encuentran en condiciones para proseguir con su crecimiento.

Sin embargo, Indacochea *et al.*, (2018) consideran que dentro del ciclo biológico la digestión no es la única forma de adquirir este parásito, en el caso de los cachorros, es adquirida a través de la placenta de la madre o incluso a través de la leche materna, lo que origina que el canino se infecte desde temprana edad, y el parásito se va desarrollando dentro de las paredes de su estómago, para luego transmitirlo a través de sus heces.

2.3.1 Patogenia

La Toxocariasis o granulomatosis parasitaria, esta parasitosis larval sistémico, requiere de ciertos factores, como son: la introducción de huevos infectados, la falta de aseo que ayuda a que persista el parásito en el ambiente, la edad del huésped, la velocidad para desarrollar respuesta inmune. Las larvas una vez localizadas en los diferentes órganos (ojos, hígado, riñones y pulmones), en el ser humano pueden sobrevivir hasta por 10 años; los síntomas clínicos varían de acuerdo a la infección, y al sistema inmunológico del paciente. La Toxocariasis producida por el *larva migrans* visceral (LMV) y *larva migrans* ocular (LMO), en menores de siete años de edad, afecta en alto nivel al hígado, pulmón, corazón y músculos esqueléticos, los menores en un 80% son más susceptibles que los adultos (20%) (Overgaauw, *et al.* 1997) Las helmintiasis tisulares mayormente se asocian a los casos de eosinofilia elevada; en la Toxocariasis el hemograma podrá presentar normalidad o eosinofilia con cifras desde el 20 al 90%, lo cual puede durar por varios por años, inclusive puede persistir en un post tratamiento (Vijayan, 2009)

Luego de observar todo el proceso que conlleva contraer este parásito *Toxocara canis*, el mismo que tiene grandes repercusiones y está latente en muchos sectores a nivel mundial, puesto que ya se ha demostrado que estos

parásitos están en el intestino de los perros (*Toxocara canis.*) y gatos (*Toxocara cati*) y que, al ser eliminados por las heces de estos animales, se convierte en una amenaza para la salud pública. Según O'Relly, Miña, Pérez, García, y Menéndez, (2018) consideran que los cachorros entre un rango de edad de tres a siete meses aproximadamente son potenciales portadores.

En concordancia con lo manifestado anteriormente, Devera, Tutaya, & Devera, (2015) consideran que las patologías que provienen tanto de los felinos como de los caninos poseen mayor frecuencia a nivel mundial, por lo tanto, son de gran relevancia zoonóticas. Añadiendo de que *Toxocara* da origen a que se presenten dos tipos de larvas dependiendo del grupo al que pertenece, tanto *larva migrans* cutánea (LMC) como *larva migrans* visceral (LMV), esta última es aquella que se relaciona con los caninos, y la misma que produce grandes afectaciones al individuo que las adquiere.

2.3.2 Síntomas clínicos

Strickler, Vásquez, Maggi, Hernández, e Hidalgo, (2016) consideran que al momento de presentarse la Toxocariasis en los humanos, pueden o no presentar síntomas, es decir, el individuo es asintomático. Por otro lado, pueden presentar síntomas comunes como fiebre, falta de aire, hasta recaer en afectaciones más graves como alterar el sistema nervioso central, problemas de la visión y cardiacos.

Iglesias, Olivos, & Failoc, (2019) sostienen que, clínicamente se puede realizar un diagnóstico, para determinar si hay o no la presencia del síndrome de *larva migrans* ocular (LMO). Estas afectaciones originan problemas de visión en el hombre, pues afectan gravemente los nervios ópticos, lo cual puede ocasionar de manera parcial o total la pérdida de la visión.

De La Fe, Duménigo, Brito, y Aguiar, (2006) indica que, en el síndrome de *larva migrans* visceral (LMV) se observan afecciones gastrointestinales las mismas que originan malestar como: anorexia, vómitos, entre otros, en los casos pulmonares se presentan tos, crisis asmática, y otros más; en situaciones cardíacas se pueden observar miocarditis e insuficiencia cardíaca y en áreas cutáneas aparecen eritema, urticaria, edema y erupciones, los síntomas se presentan con hipereosinofilia, hipergamaglobulinemia e incremento de las

isoaglutininas anti A y anti B cursando con serología reactiva para anticuerpos.

Indacochea *et al.*, (2018) manifiesta que los perros también sufren varias afectaciones y síntomas masivos, tal es el caso que, en los perros adultos aparecen síntomas de diarrea, obstrucción de vías biliares, vómitos, sangre, entre otros, y en los cachorros afecta los pulmones, hígado, estómago, órganos que son importantes, además, se suele inflamar la parte baja del estómago, región abdominal caudal, presentando así señales de la *Toxocara canis*. Si estos síntomas no son tratados oportunamente podrían ocasionar la muerte del animal, puesto que, provocan perforaciones intestinales.

2.4 *Toxocara spp.*: Especies

Toxocara es un parásito y está presente caninos, felinos y bovinos *Toxocara canis*, *Toxocara cati* y *Toxocara vitulorum* (vacunos). Según Indacochea *et al.*, (2018) *Toxocara canis* y *Toxocara cati*, son nematodos que se transmiten al hombre al ingerir de manera accidental huevos embrionados que contaminan suelos, fómites, alimentos y pelos de cachorros, esto sucede cuando los perros mediante sus heces expulsan aquellos huevos de parásitos que han sido albergado dentro del intestino delgado del animal, para este efecto los huevos han tenido un lapso de tiempo de cuatro semanas de incubación.

Olmos, Avellaneda, Sandoval, Aguirre, Moreno, Caro, & Micheloud, (2021) determinan que la *Toxocara vitulorum* es una de las especies de los parásitos *Toxocara*, se trata de un nematodo que pertenece a la familia *Ascaridae* y parasita en el intestino delgado de los búfalos de agua, así como también en bovinos. de igual manera estos son expulsados mediante las heces fecales y pueden contagiar a los seres humanos; si se está, en contacto directo o indirecto. Un factor importante de resaltar es que son más frecuentes en aquellos bovinos de zonas tropicales, además mediante estudios se determinó que hay bovinos de apenas meses de edad que ya poseen este tipo de parásitos dentro de sus intestinos.

2.5 Caninos como potencial riesgo zoonótico

Es necesario tener en cuenta que, pese a que los animales domésticos caninos y felinos, son considerados parte de un hogar, estos también pueden ser portadores de ciertas afecciones al ser humano. Es por ello que, Rojas, Lüders, Manterola y Velazco, (2018) consideran que, para que haya zoonosis debe existir una causa principal, las mascotas, que son factores desencadenantes en este caso de parasitismo, que ponen en riesgo la salud de las personas. Los autores recomiendan que se tomen las medidas pertinentes ante tantos perros que deambulan en las calles, puesto que, las personas no consideran el peligro de contraer enfermedades zoonóticas.

Peña, Vidal, Toro, Hernández, y Zapata, (2017) consideran que las infecciones parasitarias son producidas por mascotas, pese a que según estudios la tasa de mortalidad por causas de parásitos es muy baja, se ha dado un gran declive de la realidad, cuando se habla del *T. canis* y *T. cati*, puesto que se llega a considerar que los caninos son los más propensos a transmitir directa o indirectamente diferentes parásitos, los mimos que causal patologías en los seres humanos, ya sean personas que tengan o no mascotas.

De igual manera, Castrillón, López, Sánchez, Sanabria, Henao, y Olivera, (2019) corroboran con la información que establece la OMS sobre la información que versa, las personas que poseen más riesgo de estar afectados por los parásitos que poseen los caninos es la población infantil, puesto que la afectación se la considera comunitaria al momento de encontrarla en parques, calles, patios, etc. Por lo tanto, las enfermedades que pueden causar estos parásitos se inclinan entre un 50 a 60%.

Sin embargo, Acosta, Castro, y Pérez, (2017) consideran que muchas de las personas que mantienen una relación afectiva con sus mascotas deberían poseer un plan de cuidado de los mismos, basado en estrictos hábitos de aseo, ya que las mascotas lamen sus genitales y a su vez a los individuos con los que comparten, y así evitar grandes infecciones.

Es importante considerar que generalmente los perros lamen sus genitales u olfatean heces, al realizar este acto los parásitos quedan en su trompa o nariz; por lo que se convierte en un puente de contagio para el ser humano. Por estas

razones los dueños de los perros deben tener precaución y a partir de las cinco semanas de edad deben vacunar a sus mascotas, luego de esa inmunización la vacuna debe realizarse cada 21 días hasta que se complete el ciclo y de por vida una vez al año. (Rubio, Martínez, Guzmán, Chávez, De la Colina, Salazar, Ramírez, Autrán y Guerrero, 2018)

2.5.1 Diagnósticos

Para la obtención de los diferentes resultados para verificar la existencia de estos parásitos se utilizan diversas técnicas o métodos de diagnóstico. Tal es el caso que Rojas, León, y Bustamante, (2016) consideran que un factor de gran relevancia al momento de realizar el diagnóstico, es que se debe tener en cuenta que las técnicas coproparasitológicas no son las más adecuadas para diagnosticar este tipo de patología, sino más bien, que la técnica ELISA es considerada la más adecuada, puesto que de esta manera se podrá observar mejor tanto al parásito como al tejido que sufrió afectaciones.

Por otro lado, Indacochea *et al.*, (2018) manifiesta que en lo referente a los caninos se realizan otro tipo de diagnósticos a diferencia de los que se realiza para los seres humanos, por tal razón, al realizar el diagnóstico serológico permite mostrar un mejor entendimiento de todo lo referente a las afectaciones que pueden presentar los perros por este tipo de parásitos, todo esto gracias a un examen coprológico.

2.6 Hallazgos clínicos en caninos infectados

Dentro de los hallazgos que se puedan haber encontrado y que son necesarios mencionar, tal es el caso que, Sierra *et al.*, (2016) considera que aquellos caninos que sufren más afectaciones por albergar dentro de su intestino estos parásitos, son los cachorros, pues estos son más propensos a infectarse de manera transplacentaria e incluso con el solo hecho de alimentarse de la leche de su madre infectada.

Además de ello, García, López, Laffont, Bojanich, & Martín, (2014) consideran como un gran punto de partida para poder entender las afectaciones que sufren

los canes, como son los parásitos, dolores estomacales, diarreas, entre otros malestares, es necesario que los dueños de los mismos, les realicen periódicamente exámenes fecales y a su vez implementar medidas preventivas, para evitar el riesgo de propagación de parásitos y afectaciones que sin duda lastiman a los caninos y ponen en peligro la salud de las personas.

2.6.1 *Toxocara canis*: Aspectos moleculares

El componente lipídico que poseen los huevos de *T. canis* le facilita adherirse fuertemente a cualquier elemento, lo que le permite su conservación e infestación del suelo por un lapso de tiempo de siete a 12 años. Los huevos infectados son la fuente que hospedan al parásito entre los cuales se encuentra el hombre. Meza, y Santana, (2015) manifiestan que a pesar de que tradicionalmente se obtenían muestras desde el suelo para luego evaluarlas minuciosamente, hoy en día han evolucionado las cosas, hasta tal punto de haberse desarrollado métodos moleculares. Estos métodos fueron creados con el fin de poder observar de manera más eficaz tanto a la larva como sus componentes, ya que, solo así se podrá obtener similitudes o diferencias morfológicas.

Un dato muy importante de resaltar es que *Maizels*, (2013) considera que *T. canis* es un parásito muy versátil, capaz de adaptarse a las situaciones en las que se encuentre y sobrevivir, por ende, posee dos bases moleculares. Entre estas está la libre segregación de enzimas, que son capaces de inflamar los tejidos de donde esté. La segunda es la especializada, ya que se adhiere a las células del hospedador, lo que permite contribuir con el proceso de desarrollo.

Como ya se ha descrito en los párrafos anteriores los huevos pueden perseverarse en el medio ambiente durante un año. A una temperatura inferior de 10°C, esto no ocurre el desarrollo larval en razón de que las larvas mueren a menor de 15°C. Estudios realizados en suelos de parques y lugares recreativos públicos en diferentes territorios del mundo confirmaron porcentajes elevados de contaminación con huevos de *Toxocara spp.* Perú fue el primer país donde se evidenció la presencia de huevo de *T. canis* originado por la mosca doméstica (*musca domestica*). Luego se presentó en los canes, gatos, así como también en las ardillas (*Sciurus vulgaris*), liebres (*Lepus*), cabe resaltar que los mamíferos

pequeños y medianos, juegan un rol importante en la dispersión de los huevos embrionados (Poepl et al., 2013)

Otros hospedadores paraténicos, son las palomas, gorriones y pichones que transportan los huevos de un lugar a otro en sus patas o sus alas, lo cual ayuda al aumento de la proliferación del parásito. El agua contaminada, es otro medio de dispersión, al ser consumida por los animales o el ser humano (Rupal, 2019).

Meza, y Santana, (2015) manifiestan que a pesar de que tradicionalmente se obtenían muestras desde el suelo para luego evaluarlas minuciosamente, hoy en día han evolucionado las cosas, hasta tal punto de haberse desarrollado métodos moleculares.

Un dato muy importante de resaltar es que Maizels, (2013) considera que la *T. canis* es un parasito muy versátil capaz de adaptarse a las situaciones en las que se encuentre y sobrevivir, por ende, posee dos bases moleculares. Entre estas esta la libre segregación de enzimas, etc., aquellas que son capaces de inflamar los tejidos de donde este. La segunda es la especializada, puesto que se adhiere a las células del hospedador, permitiendo contribuir con el proceso de desarrollo.

2.6.2 Aspectos epidemiológicos

Las condiciones ambientales y la higiene son factores elementales para aumentar o disminuir la enfermedad, si no hay las condiciones y aseo adecuados la adquisición de huevos de *Toxocara spp.*, es inevitable. En el caso del pelaje de la región perianal y caudal (parte dorsal) de caninos callejeros y domésticos de la ciudad de Cuenca, la contaminación se presenta de manera oral a través de las heces de perros y gatos. Otra condición importante es la desnutrición avanzada en los niños que juegan en los parques y adquieren el parásito, lo que le provoca irritación en la piel, además el síndrome de migración larvaria se multiplica cuando los niños ingieren tierra.

En los casos de las hembras de *Toxocara spp.* la capacidad reproductiva es sorprendente, puede depositar aproximadamente unos 100.000 huevos diarios; por lo que se supone que un cachorro que no recibe la desparasitación correspondiente, podría estar desperdigando alrededor de unos 150.000 huevos por defecación, lo cual lanza millones de huevos en los casos de mayor

parasitismo; durante los primeros meses los huevos no son infectivos en el medio ambiente. Otro momento de transmisión vertical es transplacentaria y trasmamaria, en el período de calostro, lo cual es el método de contagio en los perros, este hecho biológico permite evidenciar una notable prevalencia en los cachorros: 90 - 100%, esta disminuye en los animales después de los cuatro a cinco meses de edad, en el caso de la población adulta la incidencia oscila aproximadamente en un 15% (Rojas Cairampoma, 2014).

2.7 Incidencia de contaminación ambiental

En la actualidad, pese a que este tipo de parásitos no son tan peligrosos como otros, que pueden llegar a causar hasta la muerte, han tenido gran reincidencia en el medio. Por eso, Rojas, *et al.*, (2016) considera que la Toxocariasis es uno de los síndromes más esparcidos a nivel mundial, ya que el mayor punto de encuentro entre el parásito y el medio para transmitirlo es el suelo y el canino. Además de ello, se lo relaciona con ambientes que no poseen gran higiene al nivel del medio y mascotas.

De igual manera, Guarín, Serrano, y Sánchez, (2016) consideran que por falta de ayuda de la comunidad y a su vez de higiene existe un gran problema de salud, puesto que muchos de los canes que poseen este parásito expulsan sus heces infectadas en cualquier lugar y estas no son recogidas, por lo tanto, el parásito se mantiene con mayor fuerza y luego la ciudadanía se ve afectada, ya que no se posee una consciencia de limpieza y además de protección a las mascotas.

2.8. Estrategias preventivas de contaminación y contagio de Toxocara a los transeúntes de los parques

De acuerdo con los estudios realizados por Díaz, Pulido, & Giraldo, (2015), se ha evidenciado que los parques son considerados como el mayor punto de concentración de la población, pues en ellos, pueden realizarse diferentes tipos de actividades recreacionales, sin importar el rango de edad, es decir que acuden niños, jóvenes o ancianos. Sin embargo, estos lugares de gran aforo,

son considerados como lugares donde se concentran el mayor número de bacterias y parásitos, que pueden desencadenar en grandes enfermedades para el ser humano, entre los parásitos infecciosos está el *T. canis* y *T. cati*. Como ya se ha mencionado anteriormente, este tipo de parásito afecta fuertemente a los caninos, incluso, los cachorros son considerados como portadores principales. (Pérez & Fargher, 2016)

Mendoza y Maldonado (2015) manifiestan que la mayor fuente de contagio de *T. canis* se le atribuye al suelo, especialmente al de los parques. Las investigaciones realizadas confirman que los parques públicos de América Latina son frecuentados por perros, algunos de ellos tienen dueños, sobre los que recae la responsabilidad de cuidado, mientras que en el caso de los caninos callejeros la responsabilidad recae en la gestión de la salud pública de cada territorio.

Es de suma importancia que los caninos cuenten con los respectivos cuidados y prevenciones, para evitar la propagación de *Toxocara canis*, tanto en los animales como en las personas adultas y niños, que son los más propensos para contraer este tipo de parásito. Por tal motivo, es necesario poner en marcha diferentes tipos de estrategias preventivas y así evitar que los ciudadanos se contagien de manera comunitaria.

Según Delgado Fernández (2017) considera que, para evitar contagios por parte de aquellos caninos callejeros, que son considerados como el ente protagónico, es necesario implementar una estrategia de intervención de salud pública, a través de participación de brigadas veterinarias, para lo cual se debe contar con el apoyo y la participación firme de la ciudadanía, creando así una red de protección para los caninos que no poseen hogar, pues estos son los entes de mayor contagio social.

En este sentido, la mayor estrategia de prevención recae en la jurisdicción de las instituciones públicas, ya que estas, pueden realizar jornadas de vacunación y desparasitación y de esta forma solidificar una mejor calidad de vida a las mascotas y personas. A criterio de la autora de este estudio, se podría aplicar una estrategia preventiva con la participación de los centros veterinarios, dueños de las mascotas domésticas, y representantes de comunidades para crear una relación de responsabilidad conjunta.

Centers for Disease Control and Prevention, (2019) considera que, para realizar una prevención real, las personas deben ejecutar ciertas actividades que

aseguren la correcta higiene de sus mascotas, se deben realizar el correspondiente aseo de las manos, luego de estar en contacto con las mascotas, más aún antes de ingerir alimentos, así mismo, las heces de las mascotas deben ser retiradas mediante bolsas plásticas, tomado en cuenta que las heces son el mayor medio de transmisión.

Hay que destacar, que las acciones preventivas forman un conjunto de estrategias viables para poder evitar el contagio entre las mascotas y las personas que asisten a los parques, sin duda alguna se podría decir que, la mayor responsabilidad de mantener un ambiente sano y no contaminado recae en la sociedad, Sin embargo, por las referencias consultadas, la realidad es que muchas personas desconocen de la gravedad de este parásito y por este desconocimiento no se disminuyen los casos de *T. canis* en la sociedad en general, por tal razón se debería considerar la información como una estrategia clave para prevenir su propagación, por lo que es importante realizar campañas informativas, mediante carteles, como el que se sugiere. (Ver anexo 11).

,

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Este estudio fue desarrollado en la ciudad de Cuenca, capital de la provincia del Azuay. Está ubicada en el Sur del Ecuador en Valle Interandino de la Serranía Austral ecuatoriana, sus límites son:

- Al Este con las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe
- Al Oeste con Guayas y el Oro.

3.1.1 Ubicación geográfica

- 1) Parque El Paraíso, se encuentra ubicado en la Av. 10 de agosto y Pasaje del Paraíso, al sureste de la ciudad de Cuenca, al pie del Río Yanuncay, es el más extenso y uno de los más concurridos por turistas, tiene una extensión de dos hectáreas.

Figura 1: Ubicación geográfica del Parque El Paraíso



Fuente: (Google Maps, 2021)

3.2 MATERIALES Y MÉTODOS

3.2.1 MATERIALES

Tabla 1: Biológicos

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Pelos	Gramos	0.001

Fuente: Elaborado por la autora

Tabla 2: Químicos

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Agua destilada estéril x 1000 ml	MI	7200 ml
Solución <i>Buffer</i> fosfatada (PBS) x 500ml	MI	7200 ml
Solución <i>Tween</i> 20 500 ml	MI	10 ml

Fuente: Elaborado por la autora

Tabla 3: Laboratorio

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Microscopio óptico	Unidad	1
Refrigerador	Unidad	1
Centrifuga	Unidad	1
Agitadores	Unidad	4
Vaso de precipitación	Unidad	30
Guantes	Caja	1
Mascarillas	Caja	1
Gorra cirujano	Caja	1
Cubre objeto	Caja/200	2
Porta objeto	Caja /50	7
Tubos de ensayo	Unidad	20
Balanza	Unidad	1

Fuente: Elaborado por la autora

Tabla 4: De Campo

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Teléfono celular	Unidad	1
Cámara digital	Unidad	1
Jabón	Unidad	5
Peinetas	Unidad	20
Guantes	Caja	1
Mandil	Unidad	1
Bolsas Ziploc	Caja	5
Cooler	Unidad	1
Tamizador	Unidad	5
Tijeras	Unidad	2
Cinta masking	Unidad	1
Esferográficos	Unidad	1

Fuente: Elaborado por la autora

Tabla 5: De oficina

Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Papel Bond (A 4)	Resma	1
Laptop	Unidad	1
Impresora	Unidad	1
Esferográficos	Unidad	1
Libreta de campo o Cuaderno	Unidad	1
Clip	Caja	1

Fuente: Elaborado por la autora

3.3 VARIABLES

3.3.1 Independientes

- Huevos de *T. canis* en el pelaje de la región perianal y caudal de caninos

3.3.1.1 Dimensiones e indicadores

- *T. canis*: Clasificación taxonómica
- Etiología
- Morfología
- Ciclo Biológico
- Patogenia y síntomas clínicos

- *Toxocara spp.*: Especies

3.3.2 Dependientes

- Caninos como potencial riesgo zoonótico
- Pelaje de los caninos

3.3.2.1 Dimensiones e indicadores

- Diagnósticos
- Hallazgos clínicos en caninos infectados
- *T. canis*: Aspectos moleculares
- Incidencia de contaminación ambiental

3.4 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se trata de un diseño Factorial 2 x 3 (lugar x parque). En el estudio fueron empleados 180 muestras (caninos) 60 por parque y 90 por región. La prevalencia de parásitos zoonóticos de los caninos, fue clasificada de la siguiente manera: Nula <10%, baja <20%, moderada 20 – 50% y alta >50%. La investigación empezó el 16 de septiembre de 2020, culminó el 25 de agosto de 2021.

3.5 PROCEDIMIENTO

3.5.1 Medidas preventivas al momento de la toma de las muestras

- La recolección de la muestra (pelos) se realizó con la utilización de: guantes, mascarillas, gorro, mandil, peine y tijeras.
- Con las debidas precauciones las muestras fueron colocadas en fundas de polietileno con sus respectivos rótulos.
- Fue obligatorio dentro del laboratorio el uso de: gorro, mascarillas, guantes y mandil estériles.

3.5.2 Toma de Muestra

- Las muestras fueron tomadas de la región perianal y caudal de los caninos.

- Se recolectaron los pelos con peines desinfectados¹ e cada toma, se utilizó tijeras.
- Las muestras fueron colocadas en bolsas de polietileno individuales, debidamente selladas, con registro de datos como: nombre, edad, sexo y lugar de origen de cada perro (datos del dueño).
- Las muestras (pelos) se mantuvieron en refrigeración a una temperatura de 4°C, hasta su recuperación.
- Elaborar un informe sobre la presencia de *T. canis* si la hubiera y dirigirlo al dueño de la mascota.
- Se emitieron las correspondientes recomendaciones para desparasitación de los perros positivos.

3.5.3 Preparación de las unidades experimentales

La técnica aplicada es la descrita por *Overgaauw*:

- Para aplicar esta técnica, fue necesario usar una solución jabonosa preparada con tres gotas de *Tween 20* en 40ml de agua destilada estéril.
- Se lavaron los pelos, a través de una potente agitación durante 10 minutos.
- Una vez que los pelos flotaron, son transferidos a otro tubo para nuevamente lavarlos con 40 ml de solución *buffer* fosfatada (PBS). Se los dejó en suspensión por un lapso de 10 minutos y luego se descartan los pelos.
- Se centrifuga a 800 g (RPM) por 10 min², los dos tubos provenientes de las suspensiones. Se elimina el sobrenadante hasta un límite de 1ml.
- Los sedimentos se suspenden y se transfieren a un único tubo.
- Los tubos se los lava con gotas de solución *buffer* fosfatada (PBS) y colocados en un mismo tubo.
- Fue centrifugado a 800 g (RPM) /10 min, fue necesario eliminar el sobrenadante y se dejó un sedimento de un ml que se suspende y centrifuga con el mismo método.
- Se descarta el sobrenadante hasta 100 µl. el sedimento se suspende y observa al microscopio óptico con una magnificación de 40x.

¹ Los peines fueron desinfectados con agua y jabón, y luego se aplicó alcohol al 70%

² A 800 revoluciones por minutos

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

En base a un muestreo aleatorio dirigido al sector de los parques lineales, fueron evaluados 180 perros, a quienes se les sustrajeron las muestras (pelos) y luego de haberlas sometido a la técnica descrita por *Overgaauw*, se obtuvieron los resultados, que se especifican en las siguientes tablas y figuras:

4.1 Descripción de las muestras

La Tabla 6 describe cuantitativamente la distribución de la muestra que es objeto de este estudio. En lo que respecta al pelaje de los perros el 40% es de pelo corto y el 60% son de pelo largo, en lo que corresponde al sexo del animal el 41% es macho, y el 59% son hembra, en cuanto al origen de los perros que transitan por los parques: El Paraíso, Parque Lineal Primero de Mayo y Parque Miraflores de la ciudad de Cuenca, el 100% son mascotas que habitan en las casas cercanas de los parques antes mencionado, también se pudo evidenciar que solo el 23% del total de la muestra están previamente desparasitados, mientras que el 77% que es un porcentaje representativo no han sido sometido a desparasitación, en lo que se refiere a la edad de los perros que fueron objeto de este estudio se pudo observar que el 20% son geriátricos, el 21% son jóvenes y el 59% son adultos.

Estos resultados demuestran que existe una cantidad representativa de perros que transitan en los parques, lo cual debe ser atendidos por los respectivos dueños a fin de que no deambulen deliberadamente y dejen las heces por doquier, en razón de que, es un potencial riesgo zoonótico. La distribución heterogénea fue analizada, posteriormente en relación a los casos positivos, sin que exista una relación significativa ($P>0,05$) de los factores.

Tabla 6: Descripción Cuantitativa de la Muestra

Descripción Cuantitativa de la muestra					Total
Pelaje	Corto	%	Largo	%	180
	72	40%	108	60%	
Sexo	Macho		Hembra		180
	73	41%	107	59%	
Origen	Casa		Desconocido		180
	180	100%	0	0%	
Desparasitación Previa	Si		No		180
	42	23%	138	77%	
Edad	4,1		<i>DE=3,01</i>		
Joven	Adulto		Geriátrico		180
	38	21%	106	59%	
			36	20%	

Fuente: Elaborado por la autora

Las Figuras 4 5,6,7 y 8 grafican la distribución del pelaje en la población, el sexo, el origen, edad y la desparasitación previa.

Se puede observar en la figura que los perros que fueron objeto de este estudio la mayoría tiene un pelaje largo es decir el 60% y el 40% restante presenta el pelaje corto

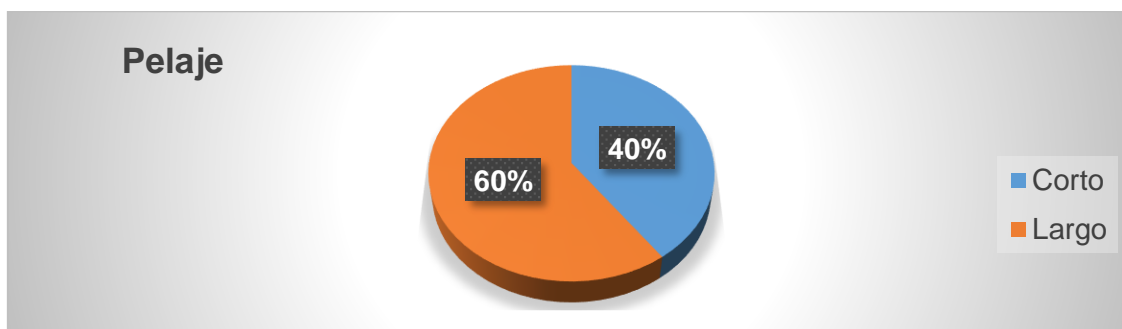


Figura N° 4. Pelaje

Fuente: Elaborado por la autora

En lo que se refiere al sexo de los canes, se puede notar que hay una prevalencia en las hembras la misma que alcanza un porcentaje del 59%, es evidente que la diferencia no es alta en razón de que los machos alcanzan el 41%

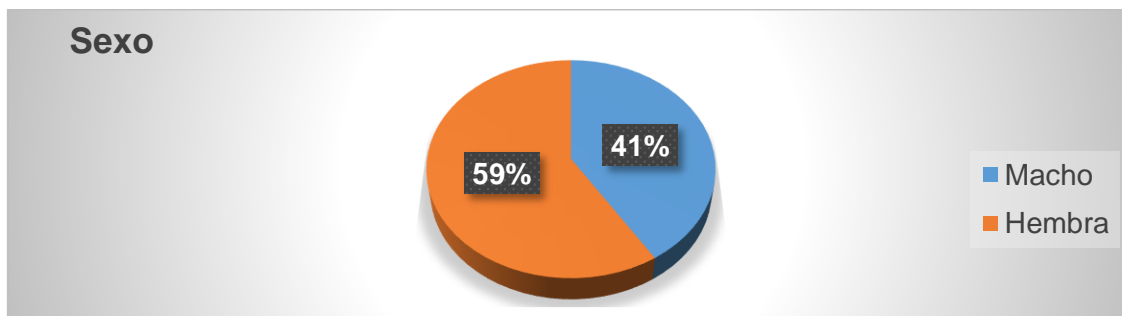


Figura N° 5. Sexo

Fuente: Elaborado por la autora

Al realizar el respectivo informe luego de la toma de las muestras, se pudo constatar que, todos los perros que transitan por los parques, forman parte de los hogares de los alrededores, es decir que tienen sus respectivos dueños.

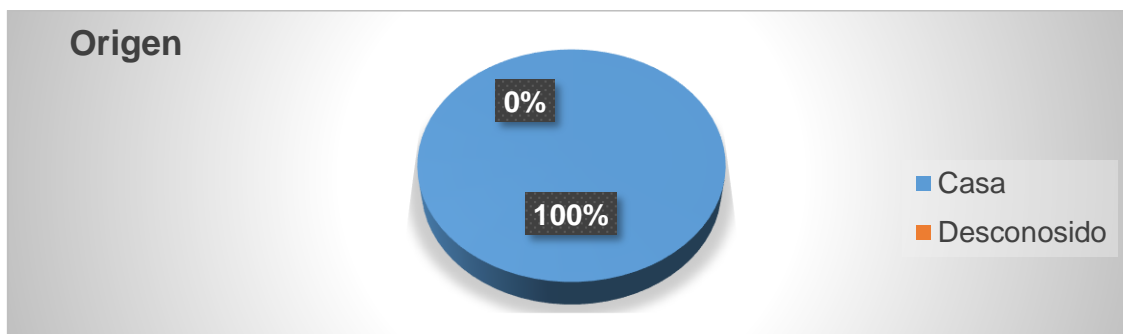


Figura N° 6. Origen
 Fuente: Elaborado por la autora

Las muestras evidenciaron que una mayoría muy significativa de los perros no han sido desparasitados, los resultados alcanzan un porcentaje del 77% y un mínimo del 23% han recibido la desparasitación correspondiente

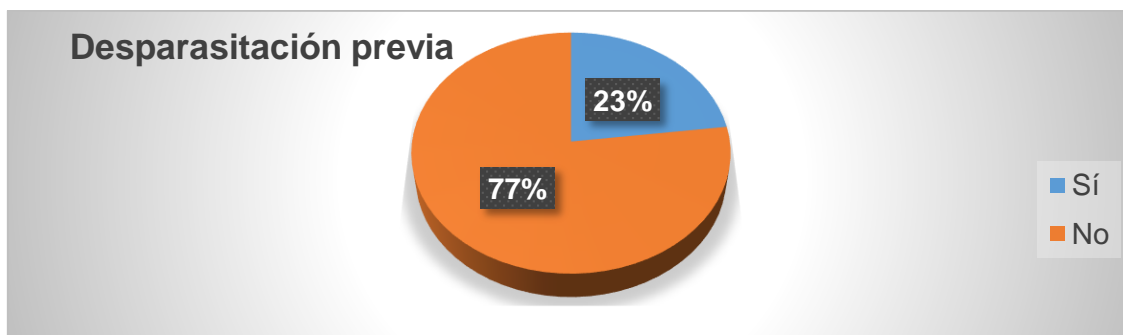


Figura N° 7. Desparasitación previa
 Fuente: Elaborado por la autora

En lo que respecta a la edad de los canes, se puede observar que hay un predominio de perros adultos que asciende al el 59% y el porcentaje restantes está dividido entre perros jóvenes y geriátricos

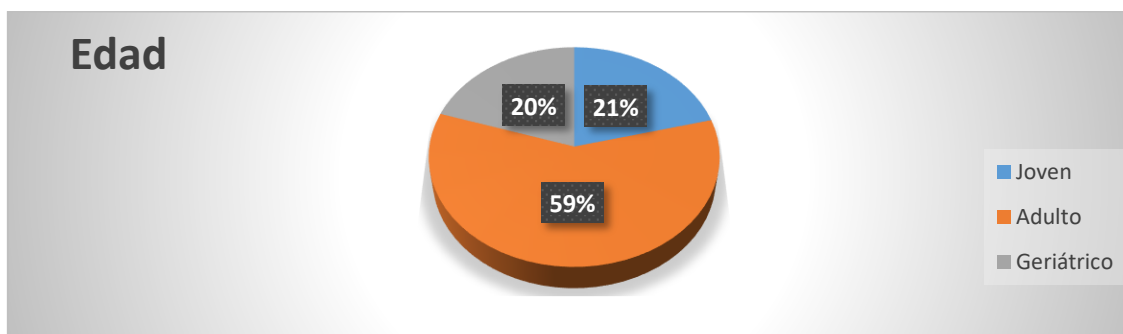


Figura N° 8. Edad
 Fuente: Elaborado por la autora

4.1.2 Prevalencia de *Toxocara canis*

Se puede observar en la tabla 7 y figura 9, que en lo que se refiere al punto de prevalencia existe un 2% de positivo (carga baja perianal) y el 98% dan resultados negativos caudal. Los resultados son alentadores en razón de que es mínimo el porcentaje de detección de huevos *Toxocara. canis* en la región perianal de los caninos que fueron objeto de este estudio. No obstante, es de preocuparse en los casos de los perros que no tienen hogares y que no son sometidos a los respectivos chequeos y la correspondiente desparasitación, porque estos podrían presentar una incidencia mayor, puesto que sí los perros de casas que son atendidos periódicamente, presentan una incidencia aunque sea baja ya es un precedente por el que hay que preocuparse y prestar atención, por tal razón es recomendable que los dueños tomen las debidas precauciones y mantener buenas condiciones sanitarias, a fin de evitar la prevalencia de parásitos zoonótico en los caninos que frecuentan los parques de la ciudad de Cuenca.

Tabla 7: Punto de Prevalencia

	Caudal	%	Perianal	%	Total
Prevalencia		98%	Positivos Carga Baja*	2%	100%
Perianal	Negativos	176		4	180

Fuente: Elaborado por la autora

Se Puede observar en la figura que los resultados reflejan un mínimo positivo de carga baja perianal pues alcanza un 2% lo que puede ser considerado como nulo, pero hay que hacer relevancia en el origen de los perros, son de casa y sin embargo, presenta la presencia del parásito.

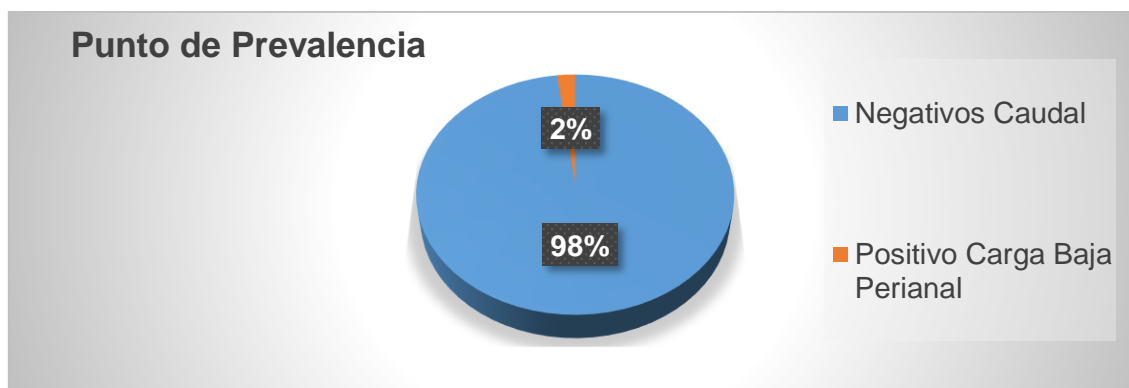


Figura N° 9. Punto de Prevalencia
Fuente: Elaborado por la autora

4.1.3 Descripción Cuantitativa de la Muestra Positiva

La tabla 8, evidencia la muestra que resultó positiva. La descripción cuantitativa del pelaje de los cuatro perros que dieron positivo se pudo determinar que el 50% tiene pelaje corto y el restante posee el pelaje largo, también se estableció que el 25% es macho y el 75% son hembras, en lo relacionado a la procedencia el 100% son de casa, además se comprobó que la mitad de los perros positivos habían sido desparasitados previamente al sometimiento de la prueba mientras que la otra mitad no, en lo que respecta a la edad de los perros que dieron positivo la mitad eran jóvenes y la otra mitad eran geriátricos.

Estos resultados son indicadores de que hay mayor prevalencia de parásitos en las hembras y, en partes iguales en el tipo de pelaje, es decir que sea corto o largo hay riesgo de contraer parásitos, en cuanto a la edad, también tienen porcentajes similares los perros jóvenes y los geriátricos.

Tabla 8: Descripción Cuantitativa de la Muestra Positiva

Descripción Cuantitativa de la Muestra Positiva					
Pelaje		Corto	Porcentaje %	Largo	Porcentaje %
			50%		50%
Sexo		Macho	25%	Hembra	75%
Origen		Casa	100%	Desconocido	0%
Desparasitación Previa		Si	50%	No	50%
Edad		4,9		$DE=4,75$	
Joven	50%	Adulto	0%	Geriátrico	50%

Fuente: Elaborado por la autora

Al realizar la descripción cuantitativa de los perros que dieron positivo se puede observar que, el hecho de que el pelaje sea corto o largo no presenta incidencia alguna, porque de los cuatro perros presentan resultados iguales.

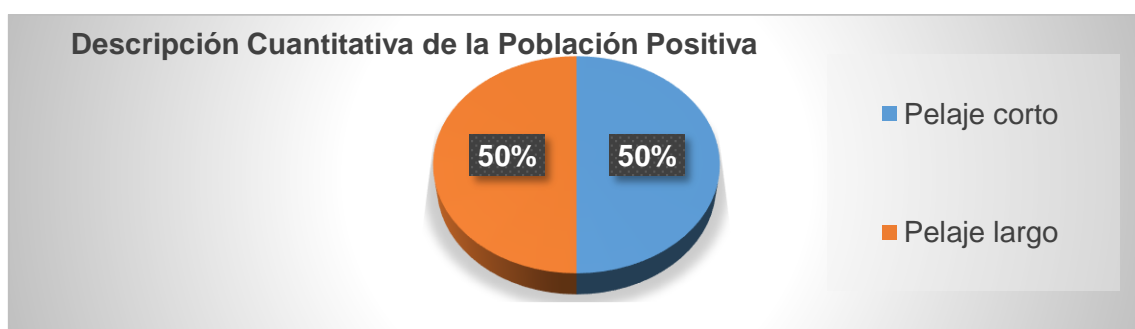


Figura N° 10. Descripción Cuantitativa del pelaje de la Población Positiva
Fuente: Elaborado por la autora

Las muestras positivas describen cuantitativamente que existe marcada incidencia en las hembras pues, presenta el 75% positivo, en el presente caso y en los machos solo se evidencia el 25%. Al parecer las hembras son más propensas para receptor el parásito de *T canis*.



Figura N° 11. Descripción Cuantitativa del Sexo de la Población Positiva
Fuente: Elaborado por la autora

En esta figura se evidencia, que el riesgo de contraer el *T canis* de parte de las mascotas está latente, aunque tenga sus respectivos dueños y pertenezca a un hogar, por lo que se deben tomar las precauciones respectivas, para evitar la propagación entre las mascotas y el contagio en los humanos, en razón que sus consecuencias podrían ser irreversible.

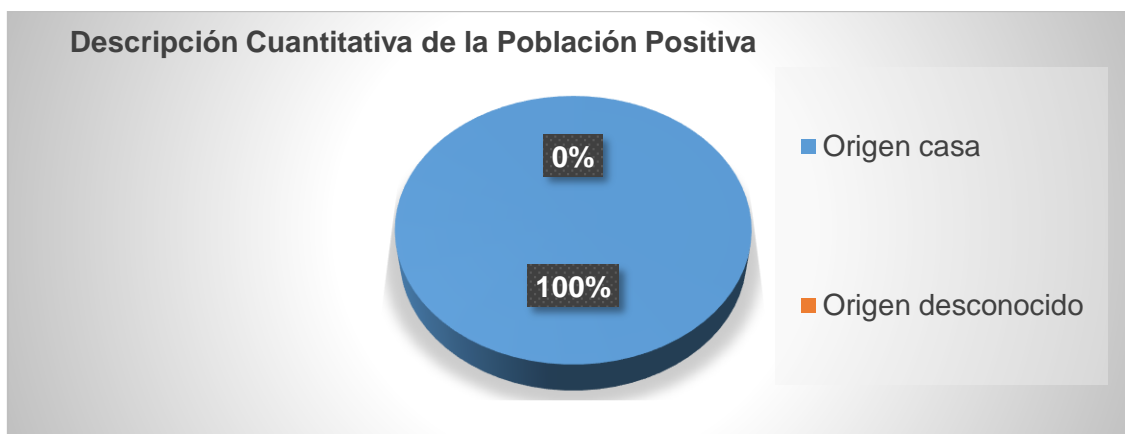


Figura N° 12. Descripción Cuantitativa del origen de la Población
Fuente: Elaborado por la autora

Esta figura muestra un resultado interesante, de los cuatro perros que dieron positivo, resulta que dos de ellos, si había recibido la respectiva desparasitación, lo cual confirma que el riesgo de contraer el parásito está latente, por tal razón se debe prestar atención en los cuidados permanentes que se debe brindar a las mascotas.



Figura N° 13. Descripción Cuantitativa desparasitación de la Población Positiva
 Fuente: Elaborado por la autora

La figura muestra que la edad presenta incidencia para la adquisición del *T. canis*, pues el perro adulto resultó, negativo, no así el joven y el geriátrico que si presentamos presentaron el parásito.

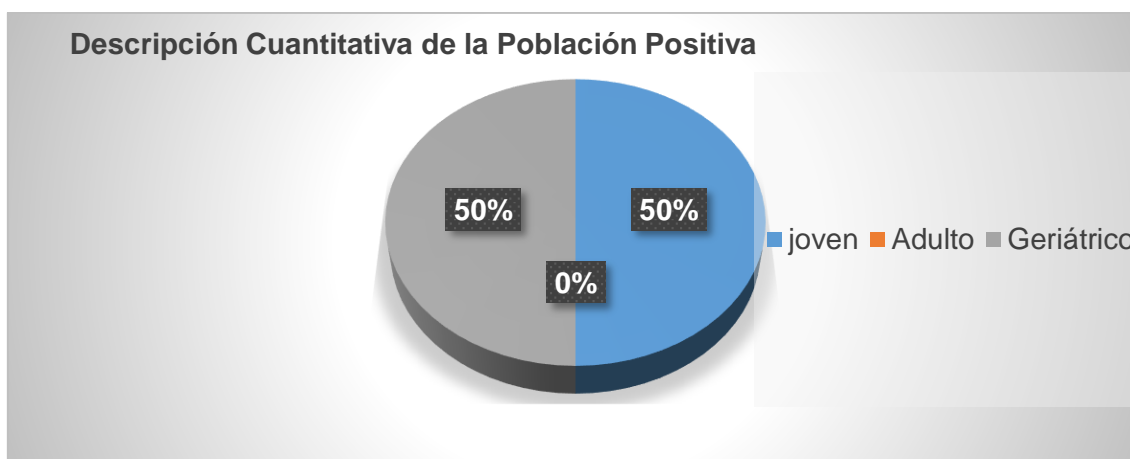


Figura N° 14. Descripción Cuantitativa de edad de la Población Positiva
 Fuente: Elaborado por la autora

4.2 DISCUSIÓN

Luego de tomar la muestra a 180 perros y de haberlas sometido al respectivo proceso de la técnica de *Overgaauw*, con la finalidad de determinar la prevalencia de *Toxocara canis*, al transitar por los parques El Paraíso, Parque Lineal Primero de Mayo y Parque Miraflores de la ciudad de Cuenca, los resultados confirmaron que el 100% de las muestras, resultaron ser mascotas que habitan en las casas cercanas de los parques antes mencionados. Este

estudio coincide con la investigación realizada por Delgado (2017) quien confirma que la población canina que deambula por las calles y parques depositan sus materias fecales, lo que da origen las enfermedades zoonóticas, como la parasitosis. La muestra seleccionada presenta variedad en su pelaje, sexo y de diferentes edades, fue evidente que el 77% de los canes no han sido desparasitados, datos que concuerdan con el estudio de Sierra et al (2016), donde comprobó que los perros que no reciben atención veterinaria y la respectiva desparasitación presentan incidencia de *T. canis*.

Los resultados obtenidos presentan un porcentaje moderado bajo. de prevalencia *T. canis* como es el 2%, sin duda podría decirse que es mínima, pero sí, se analiza la procedencia de los perros, se puede confirmar que vienen de casas, cuyos dueños cumplen en un porcentaje significativo con los respectivos controles con el veterinario y desparasitación previa. Estos resultados coinciden con el estudio de Overgaauw *et al.*, que de 213 muestras el 1% se encontraban larvados. Estos valores podrían ser una alarma, en razón de ser canes que en mejores estados están, es de preocuparse en la problemática de los perros que se encuentran en jardines, que no salen a pasear y que no se les brinda un chequeo veterinario frecuente, sin duda alguna se podría decir que van a presentar mayores incidencias, lo cual es un riesgo para la salud pública, como lo demuestra Zúñiga y Caro, (2020) quien sostiene que no se puede culpar a los perros de depositar las heces en las vías públicas, y parques, pues, los responsables directos serían los dueños que no recogen los excrementos de sus mascotas y en el caso de los perros callejeros no hay la intervención de los representantes de salud.

Es importante resaltar que el punto de prevalencia, es el 2% de positivo de carga baja perianal y de acuerdo con la descripción cuantitativa de los cuatro perros, uno es macho y tres son hembras, dos son jóvenes y dos geriátricos, con lo que se demuestra que hay mayor prevalencia en las hembras y no incide el hecho de que el pelaje sea corto o largo y presentan igual riesgo los perros jóvenes y geriátricos, Perruolo et al., (2019) concuerda al demostrar que, el hecho de que el perro sea macho o hembra, joven o geriátrico, de pelaje corto o largo no incide en la prevalencia de *Toxocara canis*, lo que sí es relevante para este autor, los factores climáticos como la lluvia, las fuertes brisas porque transporta al parásito de un lugar a otro, así como también considera que el pelaje es un medio idóneo para la transmisión del parásito, Rojas *et al.*, (2018) también afirma que el pelaje de los perros es un factor relevante, pues considera que es la segunda forma de contagio, a lo que recomienda que con una buena higiene de su pelaje y la intervención del veterinario puede ayudar a disminuir la presencia de parásitos. Este estudio es un precedente de la realidad con respecto a la incidencia de *Toxocara* en los parques de la ciudad de Cuenca, que sirve de base para estudios futuros promovidos por la Universidad Católica de Cuenca.

4.3 CONCLUSIONES

Luego de haber cumplido con el respectivo proceso de investigación y de acuerdo con los resultados alcanzados se pueden emitir las siguientes conclusiones:

- El estudio permitió determinar que existe la presencia de huevos de *Toxocara canis* en el pelaje de la región perianal de los caninos, que transitan en parques de la ciudad de Cuenca, que sí bien el 2% es en un porcentaje bajo, puede ser considerado como un indicador de riesgo en la salud pública, pues estos resultaron ser mascotas de las casas aledañas a los parques: El Paraíso, Lineal Primero de Mayo y Parque Miraflores y a pesar de que según versión de los dueños, estos reciben atención periódica de veterinarios y son desparasitados, presentan incidencia de *T. canis*, lo cual origina inquietud sobre los casos de perros que no son sometidos a chequeos veterinarios y que no cuentan con un hogar, siendo los casos de mayor incidencia.
- Se pudo establecer que sí existe prevalencia de huevos de *Toxocara* en un 2% de positivo de carga baja perianal, y que el pelaje de caninos de acuerdo a su tipo no incide, porque en este caso se pudo determinar que de los cuatro perros la mitad tiene el pelo corto y la otra mitad largo, en cuanto a la condición y origen presentan riesgos similares porque, aunque son mascotas que tienen sus respectivos hogares presentan *T. canis*.
- En lo que se refiere a las estrategias de prevención, contaminación y contagio de *Toxocara canis*, la mejor estrategia es, informar a la comunidad acerca de las consecuencias de contraer el parásito, esto por parte de los médicos veterinario y las autoridades competentes y la participación activa de la comunidad, concientizando a los dueños el control de natalidad, la desparasitación frecuente y el uso de fundas y correas para una convivencia saludable con nuestras mascotas.

4.4 RECOMENDACIONES

Luego de haber establecido las conclusiones y haber confirmado la incidencia de parásitos zoonóticos se emiten las siguientes recomendaciones:

- Las instituciones estatales, de salud y educativas deben organizar charlas para los propietarios de los perros, a fin de que se dé importancia al cuidado de las mascotas, a través de la atención de veterinarios y mediante realización de campañas de desparasitación, de manera especial a los que presentan incidencia de *T. canis*, para reducir el riesgo de contagios.
- Se debe capacitar a los dueños de las mascotas que resultaron positivos, sobre las enfermedades zoonóticas y sus consecuencias, a fin de que prevengan tomando medida de una higiene adecuada, para evitar contagios a las personas, especialmente a los niños que son vulnerables.
- Se deben impulsar nuevos estudios sobre *T. canis*, a fin de que se promueva la toma de consciencia de la comunidad, en lo que respecta a limpieza y protección a las mascotas, que los dueños se sensibilicen y recojan las heces de sus canes para prevenir contagios y proliferación de los parásitos.

BIBLIOGRAFIA

- Acosta, Castro, y Pérez, (2017). Parásitos gastrointestinales zoonóticos asociados con hábitos de higiene y convivencia en propietarios de caninos. *Revista Biosalud*, 16(2), 34-43. doi:10.17151/biosa.2017.16.2.4
- Aiello, Moses, & Allen, (2000). El manual Merck de veterinaria. Barcelona Océano.5ª edición .
- Bernal, Silva, & Tagliaferro, (2020). Zoonosis como problema de salud pública desde una visión integra. *Revista Venezolana de Salud Pública*, 8(1), 76-92. Obtenido de <https://revistas.uclave.org/index.php/rvsp/article/view/2880/1804>
- Buckle, Hardcastle, Craig, French, Gedye, & Collett, (2019). Toxocara canis Larval Migration Causing Verminous Pneumonia in Fading Puppies From 2 Scottish Terrier Litters. *Veterinary Pathology*, 56(6), 903-906. doi:<https://doi.org/10.1177/0300985819852131>
- Campos, Marreiro, Sena, Farías, Ávila, & Borsuk, (2018). Cero prevalencias de Toxoplasma gondii y Toxocara canis en una población rural humana del sur de Rio Grande do Sul. *del Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 60, 1-7. doi:<https://doi.org/10.1590/S1678-9946201860028>
- Castrillón, López, Sánchez, Sanabria, Henao, y Olivera, (2019). Prevalencia de presentación de algunos agentes zoonóticos transmitidos por caninos y felinos en Medellín, Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 24(1), 7119-7126. doi:<https://doi.org/10.21897/rmvz.1524>
- De La Fe, Duménigo, Brito, y Aguiar, (2006). Toxocara canis y Síndrome Larva Migrans Visceralis. *Revista electronica de veterinaria*, 7(4), 1-42. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617138002.pdf>
- Delgado Fernández, (2017). Prevalencia de parásitos con potencial zoonótico en perros callejeros de la ciudad de Ciego de Ávila. *Médica Electrónica de Ciego de Ávila MEDICIEGO*, 23(2). Obtenido de <http://www.revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/630/1121>
- Delgado y Rodríguez,(2009). *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 49(1), 1-33.

- Devera, Castañeda, Tutaya, Amaya, y González,(2016). Toxocariosis e Hiperreactividad Bronquial en niños de ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. *Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 28(1), 177-182.
- Devera, Tutaya, & Devera, (2015). Aislamiento de huevos y larvas de *Toxocara* spp. y otros geohelminthos en suelos de parques de un colegio de ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. *Saber. Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 27(2), 341-346. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=427742245017>
- El-Tras, Holt, & Tayel, (2011). Risk of *Toxocara canis* eggs in spray and domestic dog hair in Egypt. *Veterinary Parasitology*, 319-323.
- Gakosso, Baadi, Abakka, Basraoui, & Jalal, (2020). La larva migrans visceral causada por *Toxocara canis*: reporte de un caso. *The Pan African Medical Journal*, 36(150), 5. doi:10.11604 / pamj.2020.36.150.24176
- Galindo, Acosta, Pérez, Barrios, y González, (2016). Regulación por helmintos de las respuestas inmunitarias del hospedero. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 68 (1), 1-19. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/mtr/v68n1/mtr01116.pdf>
- García, López, Laffont, Bojanich, & Martín, (2014). Seroprevalencia de *Toxocara canis* en perros de las ciudades de Corrientes y Esperanza (Argentina). *Veterinaria*, 25(2), 131-134. doi:<http://dx.doi.org/10.30972/vet.252508>
- García, Miranda, Trimiño, Jiménez, Guardarrama, y Suárez, (2018). Larva migrans visceral. Presentación de un caso. *Revista Médica Electrónica*, 40(2), 454-462. *Médica Electrónica*, 40(2), 454-462. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000200020&lng=es&tlng=es
- Google Maps, (2021). *Ubicación geográfica del parque el paraíso*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/@-2.9093821,-78.9873192,16z>
- Guarín, Serrano, y Sánchez, (2016). Determinación de huevos de *Toxocara canis* en suelo de tres parques públicos de Duitama (Boyacá). *Revista Ciencia y Agricultura*, 13(1), 59-66. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencia_agricultura/article/download/4806/3872/0

- Iglesias, Olivos, & Failoc, (2019). Toxocariasis, una enfermedad que aún merece nuestra atención. *Revista Experiencia en Medicina del Hospital Regional Lambayeque*, 4(4), 159-160. Obtenido de <https://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/220>
- Indacochea, Osejos, Jaramillo, Saltos y Alcívar, (2018). Prevalencia de *Toxocara canis* y su incidencia zoonótica ambiental en niños de la ciudad de Jipijapa. *Polo del Conocimiento*, 3(8), 29-57. doi:10.23857/pc.v3i8.591
- López, Abarca, Paredes, e Inzunza, (2006). Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile: Consideraciones en Salud Pública. *Médica de Chile*, 134(2), 193-200. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872006000200009>
- Maizels, (2013). *Toxocara canis*: Molecular basis of immune recognition and evasion. *Veterinary Parasitology*, 193(4), 365-374. doi:10.1016 / j.vetpar.2012.12.032
- Martínez, Fernández, Vázquez, y Ruiz, (1998). Frecuencia de *Toxocara canis* en perros y áreas verdes del sur de la ciudad de México. *Revista Veterinaria México*, 29(3), 239-244. doi:<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=15488>
- Meza, y Santana, (2015). Optimization a Methodology for the Isolation and the Molecular. *de Ciencias*, 19(1), 41-51. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcien/v19n1/v19n1a03.pdf>
- Muslim Had, (2019). Morphology study of *Toxocara canis* (Werner, 1788) worms by scanning microscope. *International Journal of Biosciences (IJB)*, 14(3), 293-298. doi:10.12692/ijb/14.3.293-298
- Olave, Mesa, Botero, Patiño, García, & Alzate, (2016). Producción y evaluación del antígeno recombinante TES-30 de *Toxocara canis* para el inmunodiagnóstico de toxocariasis. *Biomédica: del Instituto Nacional de Salud*, 36(1), 39-51. doi:<https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i1.2617>
- Olmos, Avellaneda, Sandoval, Aguirre, Moreno, Caro, & Micheloud, (2021). Presencia de *Toxocara vitulorum* en terneros lactantes de la localidad de Guachipas, provincia de Salta. *Revista de Medicina Veterinaria*, 102(2), 10-13. Obtenido de [https://www.someve.com.ar/images/revista2021/Vol102\(2\)/Pag-10-13-Olmos.pdf](https://www.someve.com.ar/images/revista2021/Vol102(2)/Pag-10-13-Olmos.pdf)

- Organización Mundial de la Salud, (2020). *Zoonosis: Datos y Cifras*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>
- Organización Mundial de Sanidad Animal, (2013). *Código Sanitario para los Animales Terrestres. Capítulo 7.7. Organización Mundial de Sanidad Animal*. Francia. Obtenido de http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=chapitre_1
- O'Reilly, Miña, Pérez, García, y Menéndez, (2018). Toxocariasis ocular. A propósito de un caso. *Revista Médica Electrónica*, 40(6), 2097-2107. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000602097&Ing=es
- Overgaauw P. , (1997). Aspects of Toxocara Eideiology: Toxocariosis in Dogs and Cats. *Virbac. Source: PubMed*, 23(3), 233-251. doi:10.3109/10408419709115138
- Overgaauw (2004). Negligible risk of visceral or ocular larva migrans from petting a dog. *PubLMed*, 148(32), 1600-1603.
- Overgaauw, Zutphen, Hoek, Yaya, Roelfsema, & Pinelli, (2009). Zoonotic parasites in fecal samples and fur from cats in The Netherlands. *Veterinary Parasitology*, (163), 115-122.
- Peña, Vidal, Toro, Hernández, y Zapata, (2017). Zoonosis parasitarias causadas por perros y gatos, aspecto a considerar en Salud Pública de Cuba. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 18(10), 1-11. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63653470002>
- Pérez & Fargher, (2016) Uso de los parques recreativos en Mérida, Yucatán. *Estudios demográficos y urbanos*, 31(3), 775-810. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-72102016000300775&Ing=es&tIng=es.
- Perruolo, Ortiz, y Tovar, (2019). Prevalencia de helmintos en heces caninas de comunidades del municipio Cárdenas, estado Táchira, Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 59(2), 112-121. Obtenido de <http://iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/view/74>
- Poepl, Herkner, Tobudic, Faas, Mooseder, & Burgmann, (2013). Exposure to echinococcus multilocularis, toxocara canis and toxocara cati in Austria: A Nationwide Cross-Sectional Seroprevalence Study. *ResearchGate*, 13(11).

- Rojas Cairampoma, (2014). Toxocara canis en la Salud Pública. *vetcomunicaciones*. Obtenido de https://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/toxocara_canis_en_la_salud_p_blica.pdf
- Rojas, León, y Bustamante, (2016). Toxocara canis: una zoonosis frecuente a nivel mundial. Obtenido de https://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/toxocara_canis_en_la_salud_p_blica.pdf
- Rojas, Lüders, Manterola y Velazco, (2018). La pérdida de la percepción al riesgo de zoonosis y la figura del perro comunitario. *Revista chilena de infectología*, 35(2), 186-188. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182018000200186>
- Rubio, Martínez, Guzmán, Chávez, De la Colina, Salazar, Ramírez, Aufrán y Guerrero, (2018). Guías para la vacunación de perros (caninos) y gatos (felinos) en Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(4), 1463-1474. doi:<https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15205>
- Rupal, (2019). Toxacariasis. *Nemours*. Obtenido de <https://kidshealth.org/es/parents/toxacariasis-esp.html>
- Santarém, Rubinsky, & Ferreira, (2011). Soil-Transmitted Helminthic Zoonoses in Humans and Associated Risk Factors. En M. S. InTech (Ed.) *Soil Contamination* (págs. 43-66). Brasil. doi:10.5772 / 23376
- Sierra, Daprato, Kunic, López, & Sommerfelt, (2016). Presencia de huevos de Toxocara spp. en el pelaje de caninos callejeros y domésticos. *Revista Investigación Veterinaria*, 18(1), 75-80. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1>
- Smith, (2006). Toxocara: The enigmatic Parasite. CABI Publishing, Wallingford,.
- Sprent, J. F. (1958). Observations on the development of Toxocara canis (Werner, 1782) in the dog. *Parasitology*, 48(1-2), 184-209. doi:<https://doi.org/10.1017/S0031182000021168>
- Strickler, Vásquez, Maggi, Hernández, e Hidalgo, (2016). Toxocarosis y colecistitis aguda alitiásica ¿consecuencia o coincidencia? *Revista chilena de infectología*, 33(3), 346-351. doi:10.4067/S0716-10182016000300017

- Vijayan, (2009). Parasitic lung infections. *Pulm Med*, 15(3), 274-282.
doi:10.1097/MCP.0b013e328326f3f8.
- Wolfe & Wright, (2003). Human toxocariasis and direct contact with dogs. *Vet Rec.*, 5(14), 419-422. doi:10.1136/vr.152.14.419. PMID: 12708589
- Zibaei, & Sadjjadi, (2017). Trend of toxocariasis in Iran: a review on human and animal dimensions. *Iranian journal of veterinary research*, 18(4), 233-242.
Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5767628/>
- Zúñiga y Caro, (2020). Heces caninas: un riesgo permanente y sin control para la salud pública. *Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, 33(2), 74-77.
doi:10.35366/94417

ANEXOS

Anexo N° 1: Parques de la ciudad de Cuenca



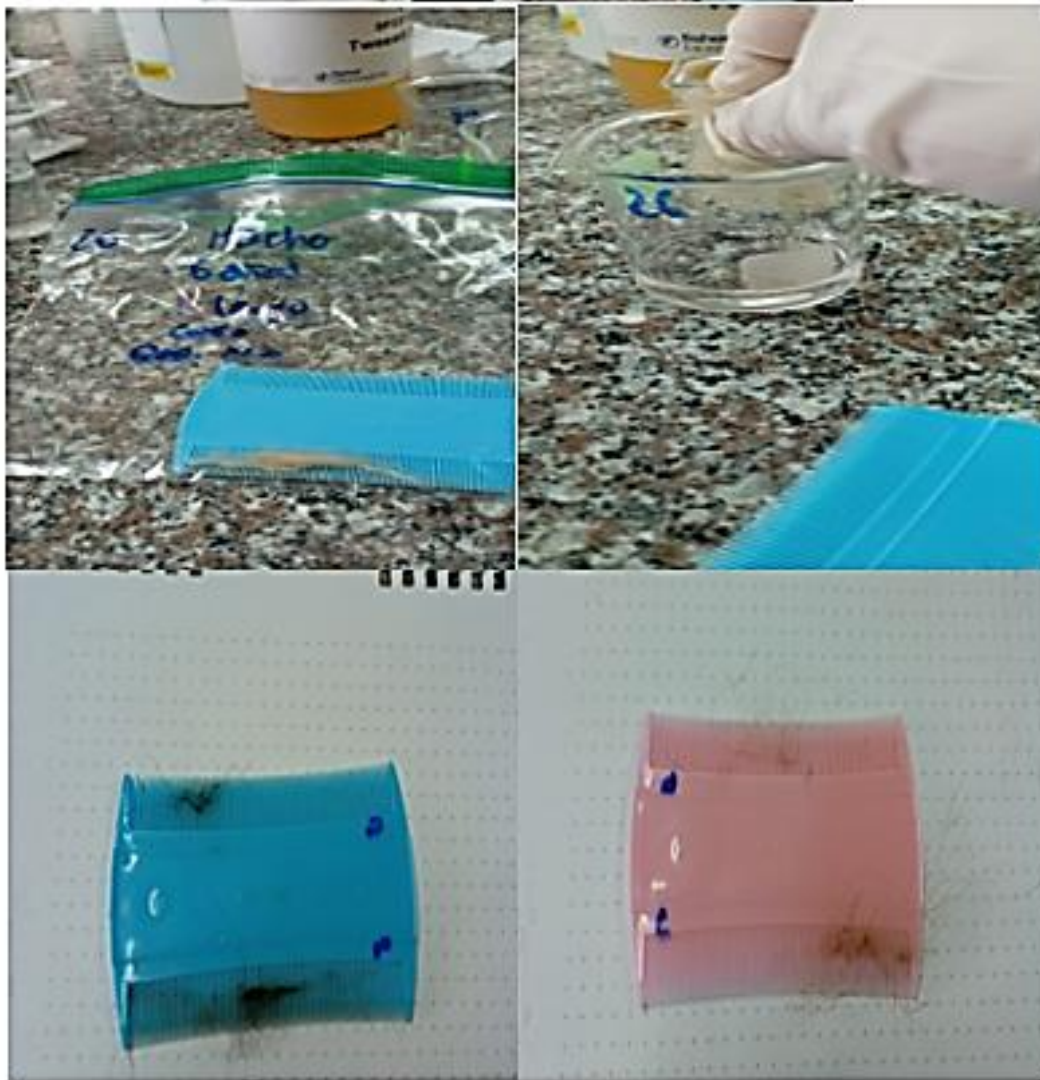
Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

Anexo N° 2: Investigadora en el proceso de la toma de muestras



Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

Anexo N° 3: Proceso y recursos para el análisis de las muestras de pelos de canes



Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

**Anexo N° 4: Materiales necesarios para aplicar la técnica de Overgaauw,
para determinar la prevalencia de *T. canis***



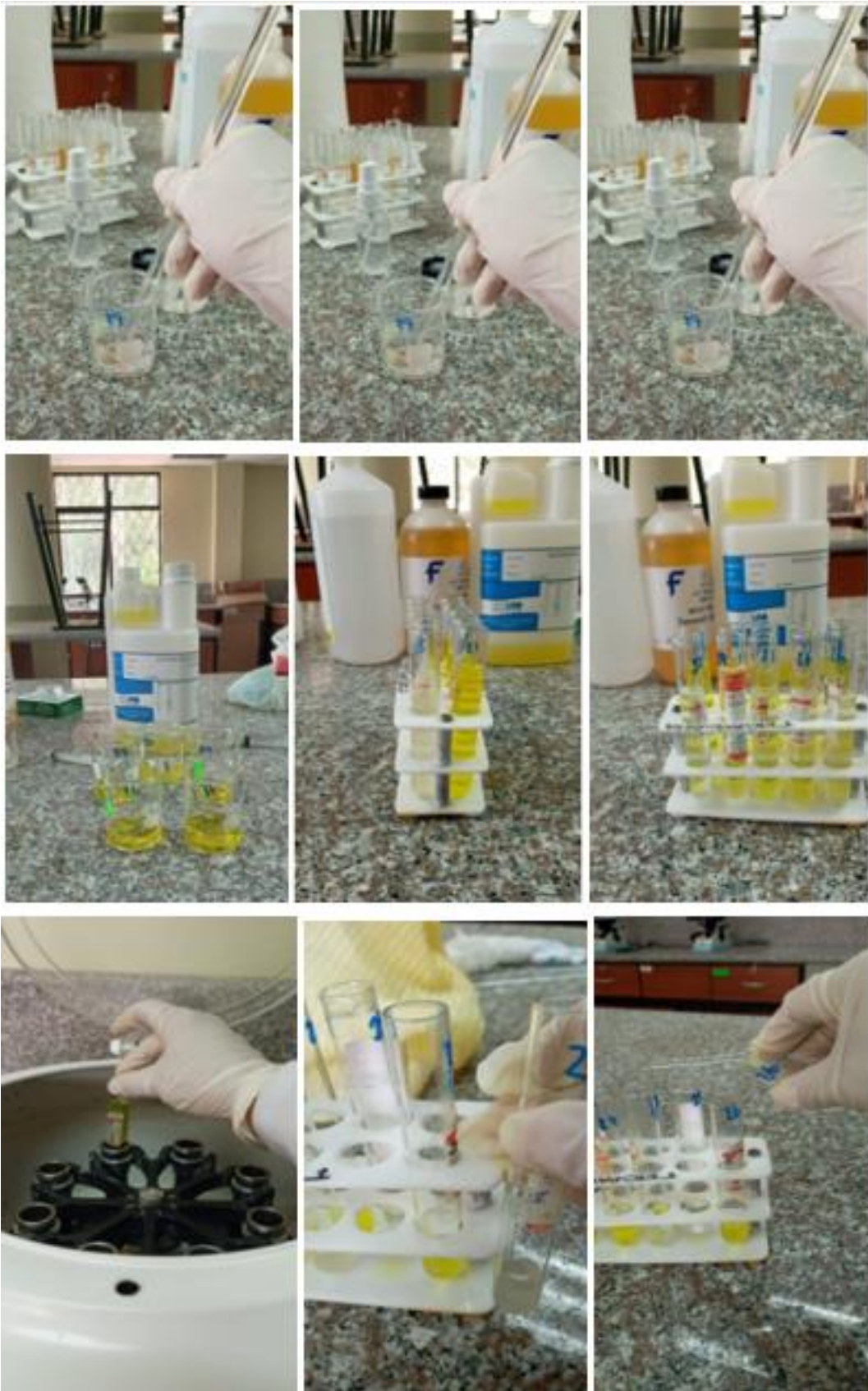
Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

Anexo N° 5: Preparación de las unidades experimentales



Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

Anexo N° 6: Solución jabonosa preparada con tres gotas de *Tween 20* en 40ml de agua destilada estéril



Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

Anexo N° 7: Los sedimentos se suspenden y se transfieren a un único tubo



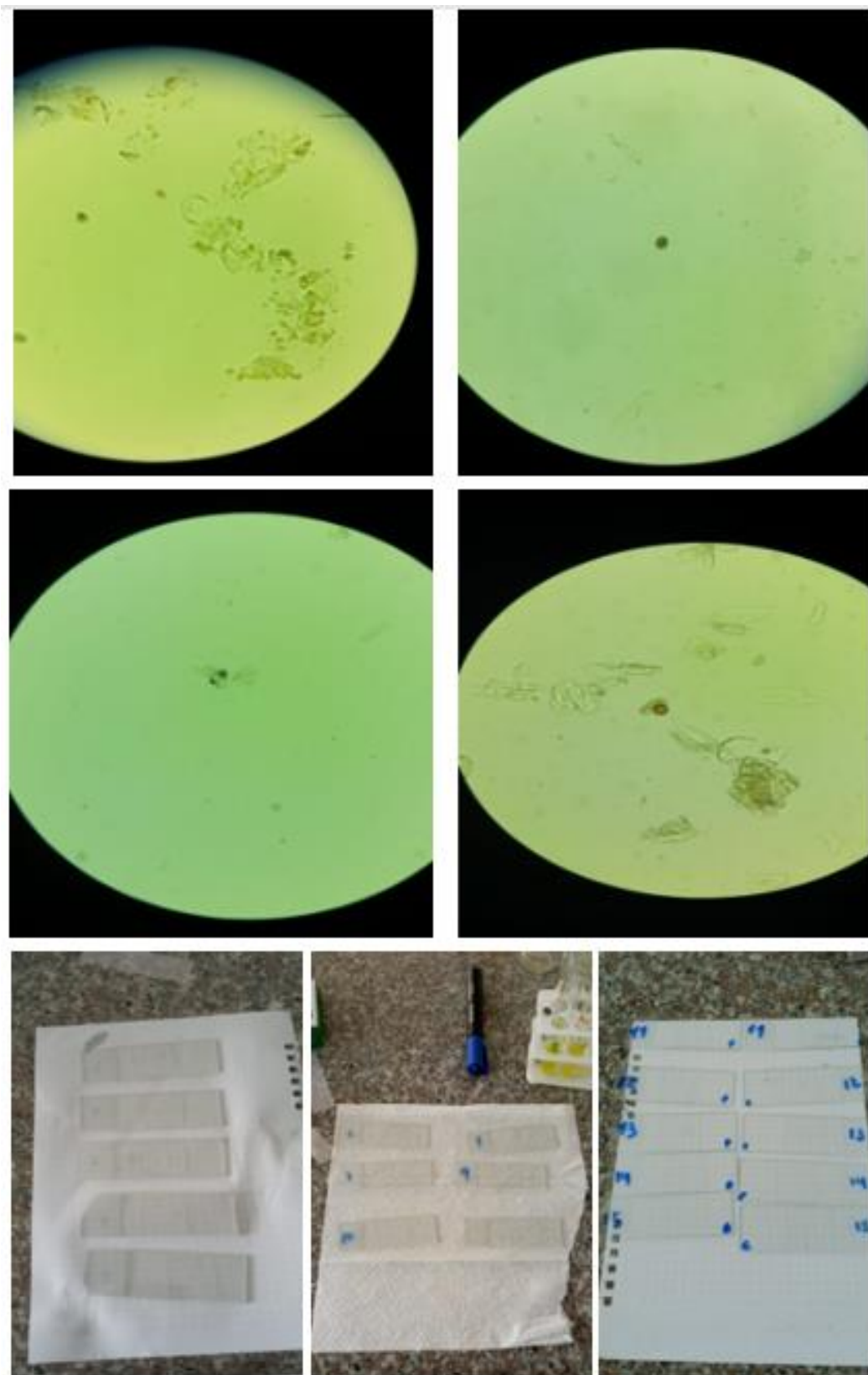
Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

Anexo N° 8: Reporte de asistencia y preparación de las placas



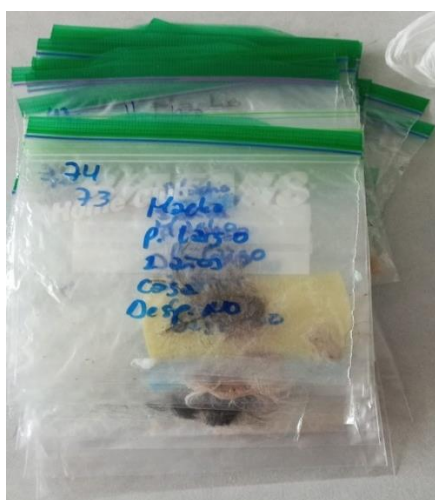
Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

Anexo N° 9: Observación a través de microscopio: Huevos de *T. Canis*



Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

Anexo N° 10: 180 placas realizadas y muestra tomadas



Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

Anexo N° 11: La información es una estrategia para prevenir la propagación del *Toxocara canis*



Fuente: proceso de la investigación
Tomada por: La Autora

Autorización de Publicación en el Repositorio Institucional

Priscila Germania Guaicha Solorzano portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0103761763**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Detección de huevos de Toxocara canis en la región perianal y caudal de caninos como potencial riesgo zoonótico**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **11 de octubre de 2021**



.....
Priscila Germania Guaicha Solorzano

C.I. 0103761763