



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

IDENTIFICACIÓN DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES CON  
IMPORTANCIA ZONÓTICA EN MUESTRAS FECALES DE PERROS  
TOMADAS EN TRES MERCADOS DEL SUROESTE  
DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

Autora

Gabriela Mishell Benalcázar Bone

Año  
2018



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

IDENTIFICACIÓN DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES CON  
IMPORTANCIA ZONÓTICA EN MUESTRAS FECALES DE PERROS  
TOMADAS EN TRES MERCADOS DEL SUROESTE DE LA CIUDAD DE  
GUAYAQUIL.

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos  
establecidos para optar por el título de Médico Veterinario y Zootecnista”

Profesor guía

MSc. Santiago David Prado Chiriboga

Autora

Gabriela Mishell Benalcázar Bone

Año

2018

## DECLARACION DEL PROFESOR GUIA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Identificación de nematodos gastrointestinales con importancia zoonótica en muestras fecales de perros tomadas en tres mercados del suroeste de la ciudad de Guayaquil, a través de reuniones periódicas con la estudiante Gabriela Mishell Benalcázar Bone, en el semestre 2018-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

---

MSc. Santiago David Prado Chiriboga

Médico Veterinario Zootecnista

MSt. Etología Clínica

CI: 1717547457

## DECLARACION DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Identificación de nematodos gastrointestinales con importancia zoonótica en muestras fecales de perros tomadas en tres mercados del suroeste de la ciudad de Guayaquil, del Gabriela Mishell Benalcázar Bone, en el 2018-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

---

MVZ Carolina Susana Bracho Villavicencio  
Médico Veterinario Zootecnista  
Magister en Clínica y Cirugía Canina  
CI: 1716754849

## DECLARACION DE AUTORIA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

---

Gabriela Mishell Benalcázar Bone

CI: 1726275140

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mí tutor, Santiago Prado, por guiarme a lo largo de este proceso. A mi profesor, Marco Coral, que me ayudo con la estadística del presente estudio. A mi primo, Isaac Montoya y mi tía, Lucetty Bone, por la colaboración y paciencia brindada durante este proceso. Finalmente a la clínica Vitalpet por ayudarme con sus instalaciones para poder realizar el presente estudio.

## DEDICATORIA

Agradecer primero a Dios por la sabiduría brindada a lo largo de este proceso, en segundo lugar a mis padres, Maritza Bone y Marco Benalcázar por ser los motores que me incentivaron a seguir cuando estaba cerca de rendirme, apoyándome incondicionalmente para cumplir una de las metas más importantes en mi vida.

A mis hermanos Mary y Jean por ser incondicionales y aguantar todas mis locuras, a Matías y Luciana los sobrinos más hermosos y dulces del mundo.

Y finalmente al amigo más dulce, incondicional y fiel que he conocido en la vida, el presente estudio va en memoria de Nerón.

## RESUMEN

El presente trabajo consistió en determinar la presencia de nematodos gastrointestinales zoonóticos: *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis* y *Trichuris vulpis* en muestras fecales de caninos tomadas dentro y fuera de los mercados Santa Teresita, Gómez Rendón y Batallón del Suburbio situados en el Suroeste de la ciudad de Guayaquil, lo cual se realizó mediante los métodos de laboratorio flotación y frotis directo. Se determinó que el mercado Santa Teresita es uno de los mercados en los que existe menor presencia de estos parásitos, además no se encontró ningún caso de coinfección en ninguno de los mercados muestreados; uno de los objetivos específicos planteados fue determinar la presencia de los parásitos antes mencionados mediante dos métodos diagnósticos para lo cual se examinaron 30 muestras fecales de las cuales el 49% dieron positivo a *Ancylostoma Caninum*, el 43% dio positivo a *Toxocara Canis* y el 8% dio positivo a *Trichuris vulpis*. Otro de los objetivos específicos fue evaluar mediante encuestas epidemiológicas si existe relación entre los parámetros incluidos en las encuestas, las diarreas y los mercados; para lo cual se realizaron 205 encuestas a todas las personas que frecuentan los tres mercados antes mencionados; se determinó que las personas que llevan con mayor frecuencia a sus mascotas al veterinario (p valor de 0.026) tienen una probabilidad menor de presentar diarreas, a su vez todas aquellas personas que no desinfectan frutas y verduras (p valor 0.003) tiene un mayor riesgo de presentar diarreas al igual que todas las personas que permiten que sus mascotas defeques fuera de casa; finalmente se determinó que las personas que no tiene el hábito de lavar sus manos frecuentemente o no lo hacen adecuadamente tienen una probabilidad mayor de presentar diarreas (p valor 0.035).

**Palabras claves:** Mercados; *Ancylostoma caninum*; *Toxocara canis*; *Trichuris vulpis*; parasitosis; zoonosis; perros.

## ABSTRACT

The present work consisted in determining the presence of zoonotic gastrointestinal nematodes: *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis* and *Trichuris vulpis* in faecal samples of canines taken inside and outside the Santa Teresita, Gómez Rendón and Suburban Battalion markets located in the southwest of the city of Guayaquil, which was carried out by means of flotation laboratory methods and direct smear. It was determined that the Santa Teresita market is one of the markets in which there is less presence of these parasites, in addition there was no case of coinfection in any of the sampled markets; One of the specific objectives was to determine the presence of the aforementioned parasites by means of two diagnostic methods, for which 30 fecal samples were examined, of which 49% were positive for *Ancylostoma caninum*, 43% tested positive for *Toxocara canis* and 8 % tested positive for *Trichuris vulpis*. Another specific objective was to evaluate through epidemiological surveys if there is a relationship between the parameters included in surveys, diarrheas and markets; for which 205 surveys were made to all the people who frequent the three markets mentioned above; It was determined that the people who most frequently take their pets to the veterinarian have a lower probability of presenting diarrhea (p value of 0.026), in turn all those people who do not disinfect fruits and vegetables have a higher risk of presenting diarrhea as well as all the people who allow that your pets defecate outside the home (p value of 0.003); It was finally determined that people who do not have the habit of washing their hands frequently or do not do it properly are more likely to have diarrhea (p value of 0.035)

Keywords: Markets; *Ancylostoma caninum*; *Toxocara canis*; *Trichuris vulpis*; parasitism; zoonoses; dogs

# INDICE

1. Capítulo I: Introducción .....	1
1.1 Problemática .....	2
1.2 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo general .....	3
1.2.2 Objetivos Específicos .....	3
1.3 Hipótesis .....	4
2. Capítulo II: Marco teórico .....	5
2.1 Generalidades de los nematodos.....	5
2.1.1 Características morfológicas de los adultos .....	5
2.1.2 Canal Alimenticio .....	6
2.1.3 Sistema Nervioso .....	7
2.1.4 Sistema Excretor .....	7
2.1.5 Sistema Reproductor .....	7
2.2 Características morfológicas de los huevos.....	7
2.3 Principales nematodos gastrointestinales .....	8
2.3.1 <i>Ancylostoma caninum</i> .....	8
2.3.1.1 Ciclo biológico .....	8
2.3.2 <i>Toxocara canis</i> .....	10
2.3.2.1 Ciclo biológico .....	11
2.3.3 <i>Trichuris vulpis</i> .....	13
2.3.3.1 Ciclo biológico .....	14
2.4 Diagnóstico .....	14
2.5 Distribución mundial y prevalencia .....	15
2.6 Prevención de enfermedades zoonóticas .....	15
3. Capítulo III: Materiales y métodos .....	17

3.1 Ubicación .....	17
3.2 Población y muestra .....	17
3.3 Materiales .....	18
3.3.1 Para la toma de muestras .....	18
3.3.2 De laboratorio .....	18
3.3.3 Biológicos .....	18
3.3.4 Químicos .....	18
3.4 Metodología .....	19
3.4.1 Reconocimiento del lugar .....	18
3.4.2 Toma de muestras .....	19
3.4.3 Identificación de las muestras .....	20
3.4.4 Conservación y transporte de muestras .....	20
3.4.5 Método de flotación .....	21
3.4.6 Método de frotis directo .....	21
3.4.7 Observación e identificación de los parásitos .....	21
3.4.8 Realización de encuestas .....	22
3.5 Diseño experimental .....	23
3.5.1 Variables .....	23
3.5.2 Análisis estadístico .....	23
3.5.3 Regresión logística .....	24
4. Capítulo IV: Resultados y discusión .....	25
4.1 Resultados .....	25
4.2 Discusión .....	27
4.3 Limitantes .....	30
5. Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones.....	31
5.1 Conclusiones .....	31
5.2 Recomendaciones .....	32
Referencias .....	34

Anexos .....	40
--------------	----

## Índice de Tablas

Tabla1. Cuadro de variables.....	23
----------------------------------	----

## Índice de figuras

Figura 1. Ciclo biológico de <i>Ancylostoma caninum</i> .....	10
Figura 2. Ciclo biológico de <i>Toxocara canis</i> .....	12
Figura 3. Ciclo biológico de <i>Trichuris vulpis</i> .....	14
Figura 4. Total de parásitos encontrados en los mercados.....	26

## Capítulo I: Introducción

En los últimos años las infecciones transmitidas por mascotas han tomado mayor importancia debido a la convivencia que existe actualmente entre los seres humanos y los cánidos (López, et.al, 2006). En el Ecuador se estima que el 44% de hogares tienen una mascota (González, 2014). Debido a dicha interacción actualmente existen un número elevado de casos que involucran problemas zoonóticos, que pueden ser causados por varios agentes etiológicos como bacterias, parásitos, virus, etc. Las zoonosis parasitarias son enfermedades infecciosas que pueden afectar al hombre por medio de los animales; en donde los animales resultan ser la parte principal en el ciclo biológico (Naquira, 2010).

Las zoonosis parasitarias más relevantes son causadas por helmintos y protozoos; los perros y gatos actúan como reservorios parasitarios que contaminan el medio ambiente a través de sus heces fecales en las que se expulsan quistes, huevos y larvas. Los nematodos con mayor importancia zoonótica son: *Ancylostoma caninum*, *Toxocara Canis* y *Trichuris vulpis*, ya que representan un problema de salud pública importante (Arévalo, 2013).

La probabilidad de que el humano adquiera este tipo de enfermedades se relaciona directamente con: los cambios climáticos, los diferentes estadios parasitarios en el ambiente y los animales abandonados que deambulan por las calles (Andresiuck, et.al., 2004). La prevalencia de parásitos intestinales en perros oscila en un rango del 25 al 71% (Guerrero, 2015). Las investigaciones acerca de los parásitos gastrointestinales zoonóticos son relevantes para determinar el daño que estos pueden causar dentro de la salud humana, puesto que mediante las mismas se pueden crear programas de control y prevención dentro de la salud humana y animal (Arévalo, 2013).

Dentro del Ecuador en la región costa, los problemas zoonóticos ocupan el tercer lugar con un porcentaje del 27.9%, esto se debe principalmente a que

en zonas rurales se da un continuo contacto con animales domésticos y consumo de agua contaminada por lo que los porcentajes de parasitismo son elevados (Logroño, 2011). Por lo cual es importante determinar la presencia de parásitos gastrointestinales dentro de la población ya que en ciertos casos los parásitos generan infestaciones múltiples que llegan a ser nocivas no solo para los animales sino también para el ser humano (Aspiazu, 2015).

Al ser un problema de salud pública el presente estudio se enfocó en determinar la presencia de nematodos gastrointestinales con importancia zoonótica dentro de tres mercados situados en el Suroeste de la ciudad de Guayaquil; se decidió realizar esta investigación en mercados ya que al ser centros de comercio de alimentos los parásitos son una amenaza latente para la población; para el presente estudio se tomaron muestras fecales dentro y fuera de los mercados, las mismas que fueron analizadas bajo dos métodos de laboratorio que son: frotis directo y flotación. Este tipo de investigaciones son relevantes ya que permiten evaluar el impacto que pueden generar estos parásitos en la salud humana y en la salud animal; a su vez este tipo de estudio se puede llegar a establecer medidas de control y prevención que sean beneficiosas dentro de la salud humana y animal.

### **1.1 Problemática:**

La presencia de parásitos gastrointestinales zoonóticos en caninos genera diversas enfermedades de importancia en salud pública. Al ser los mercados centros de comercio de alimentos, atraen a la fauna urbana por lo que se considera realmente necesario realizar este tipo de estudios que pueden llegar a ser relevantes dentro del campo humano y veterinario. Las parasitosis son generadas en su mayoría por nematodos, los más representativos son: *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*, estos parásitos afectan no solo a las mascotas sino también a la población, los más susceptibles son niños y personas de la tercera edad (Arévalo, 2013). Al no realizar un diagnóstico pertinente se generan problemas económicos

considerables, ya que afecta la salud pública produciendo enfermedades zoonóticas parasitarias que se transmiten mediante las heces de animales infectados (Aspiazu, 2015).

Debido a la interacción que existe actualmente entre humanos y mascotas es necesario determinar la presencia de estos parásitos dentro de la población. El sitio de muestreo elegido fueron tres mercados del suroeste de la ciudad de Guayaquil ya que se encuentran ubicados en zonas suburbanas y muchos de los propietarios no tienen el cuidado pertinente con sus mascotas. Por ende el trabajo en conjunto de médicos veterinarios y humanos es importante dentro de cualquier problema de salud pública (Chasi, Castillo, 2013).

En estudios realizados en el 2010 por el INEC se determinó que 32.675 personas fueron ingresadas a diferentes centros hospitalarios por diarreas y problemas gastrointestinales, se determinó que estas son de origen infecciosos y parasitario por ende este problema llega a ser la segunda causa de mortalidad más frecuente dentro del Ecuador (Chasi, Castillo, 2013). Además la OMS determinó una prevalencia de parasitosis intestinales dentro de la población que oscila entre el 60 y el 80%, este problema se presenta con mayor frecuencia en zonas tropicales y subtropicales (Arévalo, 2017).

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General:**

Identificar la presencia de nematodos gastrointestinales de importancia zoonótica en los mercados Santa Teresita, Gómez Rendón y Batallón del Suburbio del suroeste de la ciudad de Guayaquil mediante la técnica de flotación y frotis directo en muestras fecales de caninos.

### 1.2.2 Objetivos específicos:

Establecer a través de pruebas de laboratorio, la presencia de *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis* y *Trichuris vulpis* contenidos en muestras de heces fecales recolectadas en tres mercados de la ciudad de Guayaquil.

Determinar mediante encuestas epidemiológicas si entre la presencia de diarreas, los factores incluidos en las mismas y los mercados.

### 1.3 Hipótesis:

H1 alterna: Existe la presencia de parásitos zoonóticos en muestras de heces fecales de caninos en mercados municipales de la ciudad de Guayaquil

H0 nula: No existe la presencia de parásitos zoonóticos en muestras de heces fecales de caninos en mercados municipales de la ciudad de Guayaquil.

## Capítulo II: Marco teórico

### 2.1 Generalidades de los nematodos:

Los nematodos son los animales más abundantes de la tierra, son extremófilos es decir que se adaptan a condiciones extremas ya que algunos pueden adaptarse a un pH muy bajo y temperaturas elevadas, estos pueden parasitar a vertebrados, invertebrados e incluso a plantas. Muchos de estos parásitos producen zoonosis las mismas que son transmitidas principalmente por animales domésticos (Zumbao, 2015).

#### 2.1.1 Características morfológicas de los adultos:

Son parásitos cilíndricos fusiformes o vermiformes, su tamaño puede variar desde 2mm a 1m, algunas especies tienden a presentar dilataciones globosas (Ramón, 2012). El color de estos parásitos es variable y depende mucho del sitio en el que se encuentren ya que si se encuentran en sangre serán de color rosado, si se encuentran en vías biliares tomarán un color amarillo, fuera del cuerpo serán blancos y en el intestino tomarán una tonalidad café. Tienen una simetría bilateral aunque algunos parásitos tienen una simetría intermedia ya que tienen gruesa una parte y delgada la otra dando la impresión de ser dos parásitos (Zumbao, 2015).

El cuerpo de los nematodos se encuentra formado por:

#### **Cutícula:**

Se encuentra formada por capas de colágeno lo cual le da flexibilidad; es incolora, lisa y consta de tres capas que son: basal, mediana y cortical (Moreno, 2013).

#### **Epidermis:**

Presenta 4 invaginaciones longitudinales que son: ventral, dorsal y 2 laterales, las cuales tienen conductos excretorios (Moreno, 2013).

**Musculatura:**

Presentan cuatro cordones longitudinales, las células musculares tienen conexión con los cordones nerviosos ventral y dorsal (Moreno, 2013).

**Pseudocele:**

Conocido también como espacio perientérico, el mismo que está compuesto por células con grandes espacios intercelulares que contienen líquido color naranja ya que se encuentra conformado por proteínas, glucosa, grasa y algunas enzimas (Pardo, 2005).

**2.1.2 Canal alimenticio:****Boca:**

Se encuentra en la zona anterior y terminal en la mayoría de nematodos, el orificio oral o boca está conformado por labios el número puede variar entre dos, tres o seis; estos pueden o no estar presentes (Pardo, 2005), además en la cápsula bucal se pueden encontrar dientes, ganchos, placas u otras modificaciones cuticulares (Ramón, 2012).

**Esófago:**

Se lo conoce también como faringe su función es la succión o deglución de alimentos (Pardo, 2005). Además de ser muscular presenta una luz trirradiada que permite la segregación de enzimas (Moreno, 2018).

**Intestino:**

Consta de una pared no muscular, es un tubo cilíndrico formado por una capa de células epiteliales y una lámina basal (Ramón, 2012).

**Recto:**

En el caso de las hembras se conoce como recto y ano, en el caso de los machos toma el nombre de recto y cloaca (Moreno, 2018), la cual se abre

hacia el exterior por el ano para permitir la salida de los espermatozoides (Ramón, 2012).

### **2.1.3 Sistema nervioso:**

Consta de un anillo fibroso ubicado alrededor de la faringe de donde se derivan dos cordones nerviosos (Moreno, 2018), además presenta dos ganglios laterales, uno ventral y uno dorsal. De los cordones nerviosos se derivan los nervios longitudinal ventral, dorsal lateral y cefálicos (Ramón, 2018).

### **2.1.4 Sistema Excretor:**

Es muy primitivo consta de un poro ubicado en la parte terminal del esófago (Pardo, 2005).

### **2.1.5 Sistema Reproductor:**

Son parásitos con reproducción sexual, los machos son mucho más pequeños que las hembras y tienen dos estructuras sexuales conocidas como espículas su función es la de abrir la vulva de la hembra para permitir el paso del esperma (Zumbao, 2015). El aparato reproductor de las hembras se encuentra constituido por un ovario, oviducto, útero monodelfo y vagina la misma que está situado en la línea media del gusano. El aparato reproductor de los machos se encuentra constituido por testículos, vesícula seminal, conducto eyaculador, cloaca, presenta espermatozoides sin flagelo (Ramón, 2012).

## **2.2 Características morfológicas de los huevos:**

Los huevos presentan estructuras típicas de cada especie, estas estructuras sirven de base para la identificación y el diagnóstico de cada parásito; además se encuentran constituidos por tres membranas que son:

- La primera es la membrana lipídica la misma que se encuentra constituida por glucolípidos y baja cantidad de proteínas
- La segunda es la membrana media quitinosa, la misma que tiene estímulos para la fertilización.
- La tercera es la membrana externa o vitelina, esta membrana contiene gran cantidad de proteínas (Zumbao, 2015)

## **2.3 Principales nematodos gastrointestinales:**

### **2.3.1 Ancylostoma Caninum:**

Son parásitos que dentro de su cavidad bucal cuentan con tres pares de dientes por lo que pueden succionar alrededor de 0.1 ml de sangre/ día. Son parásitos móviles que migran alrededor de la mucosa intestinal y es así como llegan a producir importantes hemorragias en las zonas en las que se fijan. Este es uno de los parásitos más comunes en los perros está presente en todas las áreas del mundo pero tiene una menor prevalencia en zonas secas (Guerrero, 2009). Los machos llegan a medir de 10-12 mm de largo, las hembras tienen un color gris o rojizo y llegan a medir de 14- 16 mm de largo. El huevo es ovoide con forma de barril y de tamaño mediano (Cruz, 2010), no posee capa albuminosa y en su interior se pueden encontrar blastómeros (Pérez, 2008); además pueden llegar a medir de 56-65  $\mu\text{m}$  de largo y 37-43 $\mu\text{m}$  de ancho (Cruz, 2010).

#### **2.3.1.1 Ciclo biológico**

En cuanto al ciclo biológico, los parásitos en su etapa adulta se ubican en el intestino delgado de los animales, los huevos son expulsados mediante las heces hacia el ambiente, una vez en el medio ambiente la larva uno empieza a desarrollarse hasta que eclosiona y se convierte en nematodo de vida libre. Si existen los medios adecuados como temperatura y

humedad esta larva cambia su cutícula y se convierte en larva 2, siete días más tarde se transforma en larva 3 la cual es la larva infectante (Guerrero, 2009), esta puede ingresar al hospedador de varias maneras como: piel (percutánea), mucosas (permucosas), o cumplir el ciclo normal dentro del tracto gastrointestinal, a través de estos medios llega a la sangre en donde se pueden generar dos tipos de migración:

- **Migración traqueal:**

Esta se presenta principalmente en animales jóvenes, puesto que las larvas en estadio 3 migran llegando al corazón derecho por vía sanguínea alcanzando los capilares pulmonares, ya que atraviesan la pared alveolar, para llegar a la faringe en donde las larvas son deglutidas, las mismas que llegan al intestino delgado una vez aquí las larvas maduran hasta llegar a ser larvas adultas (Cruz, 2010).

- **Migración somática:**

Se presenta frecuentemente en animales adultos, las larvas en estadio tres son incapaces de atravesar la pared alveolar, es por esto que continúa por la vía sanguínea y migra hacia diferentes órganos. No se transmite vía transplacentaria pero sí vía transmamaria (Cruz, 2010).

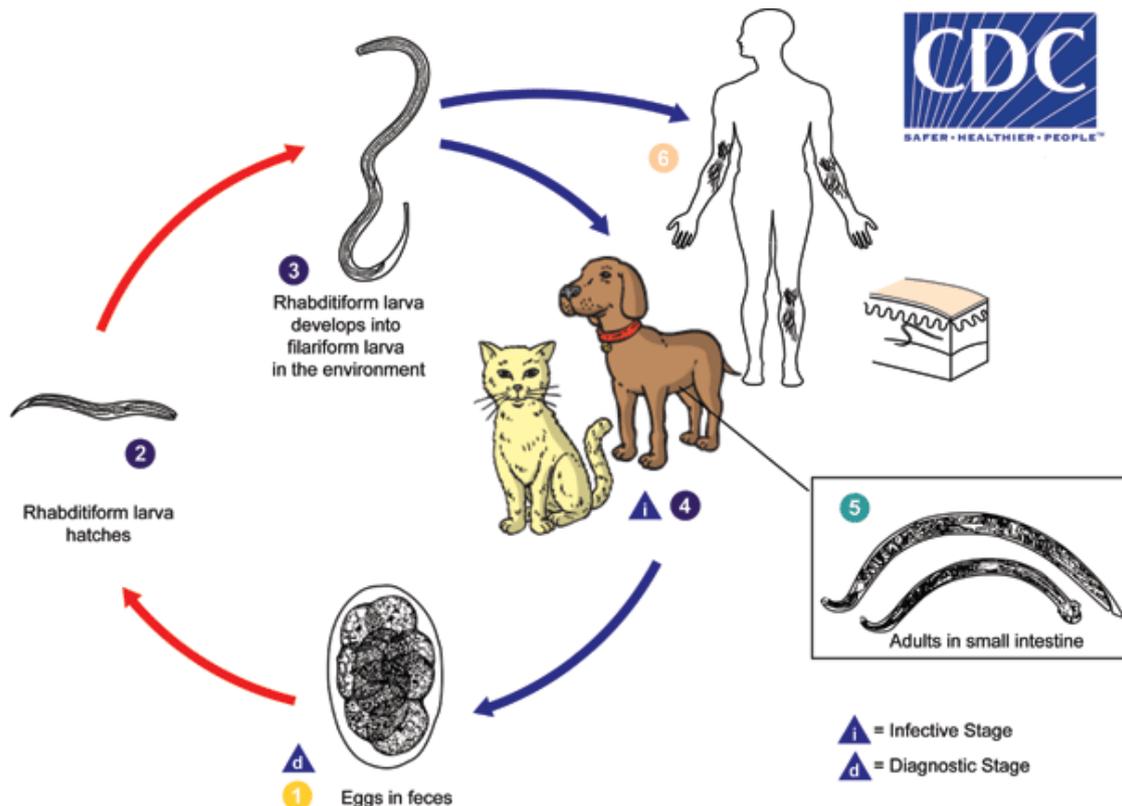


Figura 1. Ciclo biológico de *Ancylostoma caninum*. Tomado de CDC

### 2.3.2 Toxocara Canis:

Son nematodos que se encuentran en el intestino de sus hospedadores definitivos, sus huevos miden  $85\mu\text{m}$ , tienen una cubierta irregular (De la Fé et al., 2006), son huevos con cápsula rugosa y gruesa de forma ovalada con contenido marrón oscuro (Cruz, 2010), su protoplasma tiene un aspecto granuloso; en las heces de los perros infectados los huevos no se encuentran embrionados (De la Fé et al., 2006). Las larvas miden  $0.4\mu\text{m}$  de longitud y  $0.015 - 0.021\mu\text{m}$  de ancho; los parásitos adultos mide de 4-6 cm, las hembras llegan a medir de 6-10 cm. Estos nematodos tienen aletas a nivel de la región cervical que miden de 2-4 mm de largo por 0.2mm de ancho. La vulva en las hembras se localiza entre la quinta y sexta parte del cuerpo (Cruz, 2010).

### **2.3.2.1 Ciclo Biológico:**

Estos parásitos en su forma adulta habitan 4 meses en el intestino delgado de sus hospedadores, las hembras se encuentran produciendo 200.000 huevos diariamente pero estos huevos no generan infección ya que no se encuentran embrionados (Cruz, 2010).

Los principales excretores de huevos son los cachorros ya que estos eliminan huevos entre las primeras semanas de nacidos hasta los 3 meses de edad (De la Fé et al., 2006); en un lapso de 2 a 6 semanas los huevos embrionan siempre y cuando tengan las condiciones adecuadas para este proceso, después de este tiempo generan infección tanto para los animales y el resto de hospedadores incluyendo a el hombre, el mismo puede infectarse por: agua contaminada, alimentos mal lavados como frutas y vegetales, por sus manos, entre otros.

Los huevos embrionados pasan al duodeno y estos eclosionan y e ingresa al segundo estadio, atraviesan el duodeno y llegan al hígado mediante el sistema porta van al corazón, posteriormente a los pulmones es importante mencionar que al tracto respiratorio llegan como larva 3, las cuales son regurgitadas y deglutidas hacia el intestino delgado donde completan su fase y se convierten en adultos. Macho y hembra copulan y los huevos salen a través de las heces (Cruz, 2010).

En caninos adultos la larva 2 se queda a nivel de los tejidos, estas tienen una reacción tardía y generalmente tienden activarse durante el tercer tercio de gestación en perras, se cree que esta reactivación es gracias a la prolactina ya que en este tiempo la hormona alcanza su punto máximo por lo que se justifica la alta frecuencia de infecciones transuterinas en cachorros (Cruz, 2010).

Cuando el humano ingiere los huevos embrionados, estos llegan al duodeno a través de la vía sanguínea o linfática y es aquí donde las L2

empiezan su proceso de migración hacia órganos como: hígado, pulmones, cerebro y ojos (Cruz, 2010). Se cree que la infección del ojo no se da de manera externa es decir mediante saliva o manos contaminadas sino por una infección interna es decir el parásito llega al ojo mediante la circulación ya que el ojo tiene mayor irrigación por su parte posterior y este parásito tiene la habilidad de traspasar las paredes de los vasos sanguíneos (De la Fé et al., 2006).

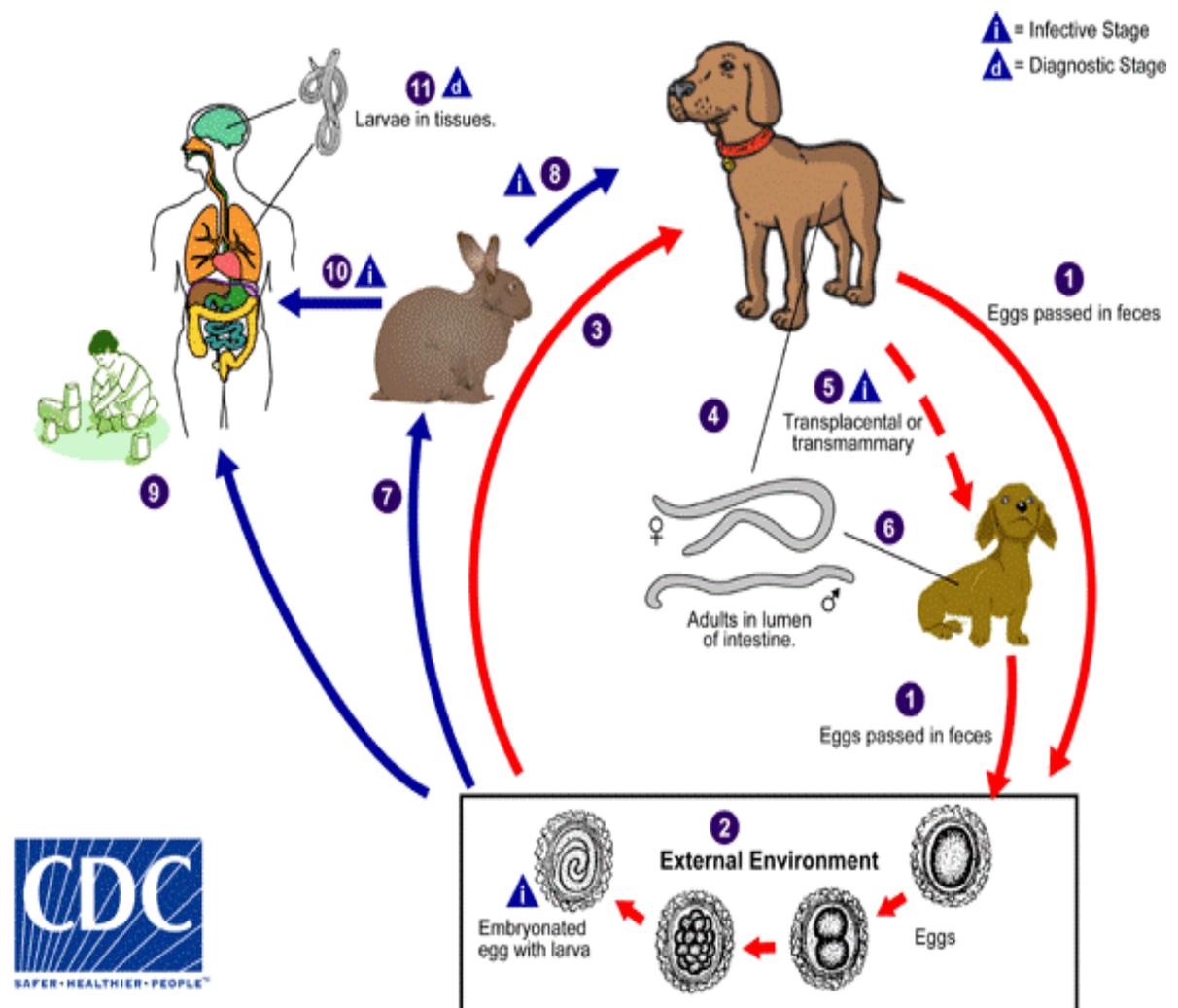


Figura 2. Ciclo biológico de *Toxocara canis*. Tomado de CDC.

### **2.3.3 Trichuris vulpis:**

Es un nematodo que se caracteriza por tener forma de látigo, los machos tienen una espícula envainada en el extremo posterior donde también encontramos el intestino y los órganos reproductivos, el extremo anterior consta de esticosoma que es una estructura glandular que rodea el esófago. El huevo de este nematodo mide de 70 a 90  $\mu\text{m}$  de largo y 32-41  $\mu\text{m}$  de ancho, presentan una forma parecida a la de un limón, además tiene 2 opérculos polares, el huevo tiene forma de barril con cápsula gruesa, tiene 2 membranas y es de color marrón (Cruz, 2010).

#### **2.3.3.1 Ciclo biológico:**

Este tiene un ciclo directo, los huevos se eliminan a través de las heces una vez en el medio ambiente las larvas infectivas se van a desarrollar dentro del huevo en un tiempo de 30 días pero este depende de las condiciones con las que se encuentre en el medio ambiente, es importante recalcar que estos huevos son muy resistentes al frío, a la sequía y pueden sobrevivir en ambientes hostiles durante años, una vez que encuentran los medios adecuados, el huevo larvado ingresa por vía oral a través de pasto, agua, alimentos que se encuentren infectados de huevos.

Una vez que llegan al intestino delgado las larvas abandonan el huevo y se quedan en el intestino por un lapso de 2- 10 días antes de migrar hacia el ciego y el colon que es lugar en donde se convierten en adultos. Es necesario tener presente que el periodo de prepatencia va a variar y oscila entre 2.5 y 3 meses (Cruz, 2010). La fecundidad de las hembras tiende a disminuir cuando hay una alta carga parasitaria, producen de 3.000 a 20.000 huevecillos (Arévalo, 2013).

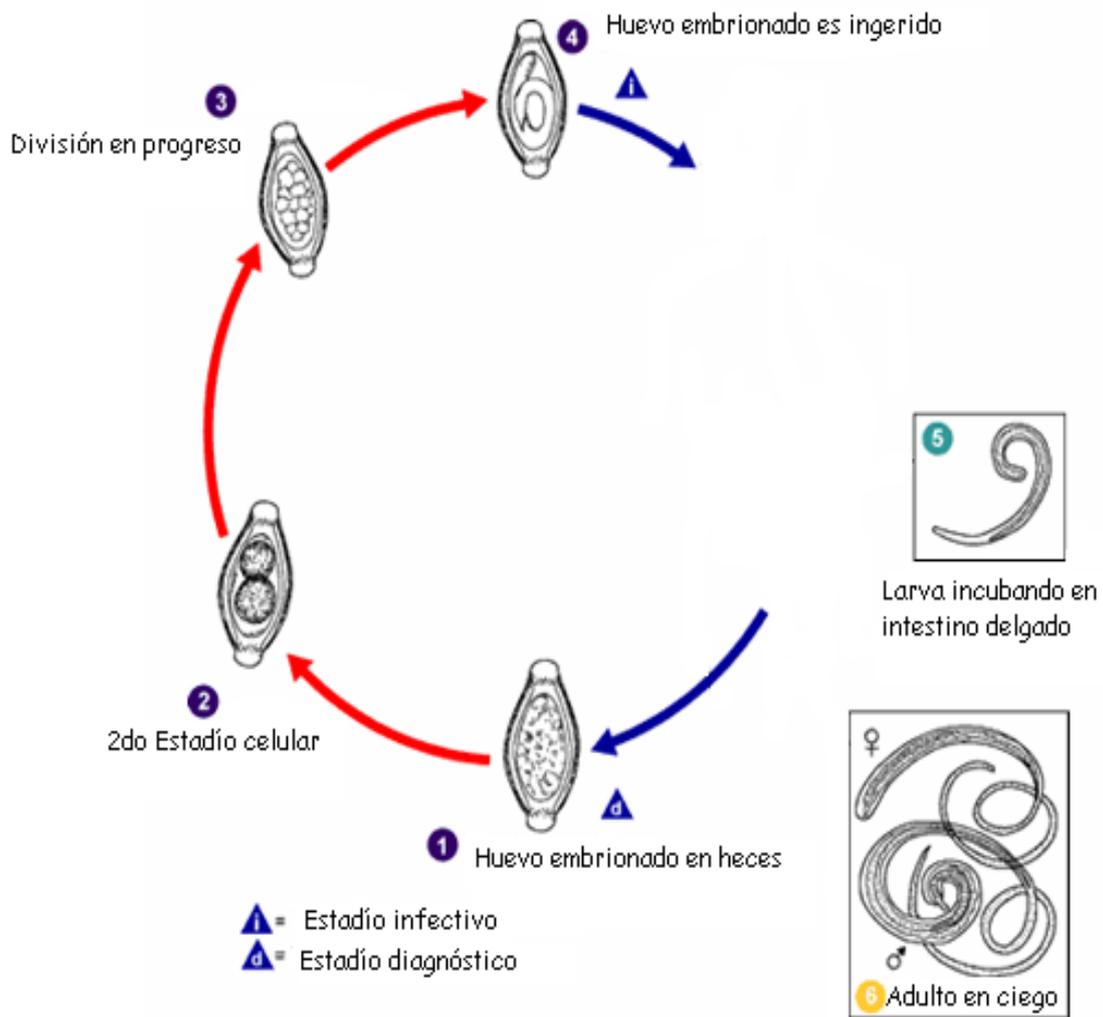


Figura 3. Ciclo biológico de *Trichuris vulpis*. Tomado de CDC.

## 2.4 Diagnóstico:

El diagnóstico para identificar parásitos gastrointestinales se lo realiza mediante muestras de heces fecales. Para lo cual existen diferentes técnicas que pueden resultar efectivas entre estas tenemos: sedimentación, frotis directo y flotación, esta última es una de las técnicas más utilizadas dentro de clínica (Aspiazu, 2015).

Es necesario tener presente que antes de procesar una muestra para examen microscópico debemos observar la muestra para detectar la presencia de sangre, moco o estructuras visibles, a su vez es importante examinar 2

muestras de heces recogidas en distintos días (muestreo seriado), esto se recomienda ya que los huevos o quistes no se eliminan de forma constante a lo largo del día. En cuanto a la recolección de las muestras debe realizarse con recipientes de boca ancha y tapa rosca de plástico y transparente que nos permita observar la muestra además el recipiente debe encontrarse adecuadamente rotulado con los datos del paciente, o a su vez se puede recolectar la muestra en fundas transparentes con cierre hermético para la correcta conservación (EHAS, 2012).

### **2.5 Distribución mundial y prevalencia:**

Las parasitosis producidas por nematodos más conocidas mundialmente son las que se transmiten mediante el suelo, estas se presentan principalmente en zonas rurales afectando a comunidades pobres y desfavorecidas pero también pueden afectar a zonas urbanas por el contacto que se da con las mascotas (OMS, 2017).

Casi el 24% de población mundial se encuentran infectados por helmintos, este tipo de parasitosis están distribuidas principalmente en zonas tropicales y subtropicales como África, América, China y Asia oriental (OMS, 2017). Los reportes de prevalencia de helmintos a nivel mundial van del 4 al 78%, estos porcentajes han sido determinados mediante exámenes coprológicos y exámenes post mortem; una de las parasitosis más representativas dentro de salud pública a nivel mundial es la generada por *Toxocara canis*, ya que la prevalencia en varios países ocupa los siguientes rangos: Estados Unidos 34.8 a 42%; Venezuela: 35.5%; Japón 18 a 42%, Australia 28.7% (Guzmán, et.al., 2007).

### **2.6 Prevención de enfermedades zoonóticas:**

Debido al incremento de tenencia de mascotas que se ha desarrollado en la actualidad, son los caninos una de la especie más utilizada para suplir

necesidades como factores emocionales y de seguridad, es por esta razón que el riesgo de la transmisión de parásitos zoonóticos ha incrementado, siendo los niños la población más susceptible (Morales, Soto, Villada, et.al, 2016).

La epidemiología juega un papel importante dentro de la prevención de enfermedades zoonóticas ya que la incidencia de parasitosis a nivel mundial ha incrementado. Veterinarios y personal auxiliar deben manejar y aplicar protocolos de control para parasitosis y a su vez informar a los propietarios sobre los riesgos que corren al no manejar adecuadamente programas de control sanitario en sus mascotas es decir desparasitaciones, además es importante difundir información acerca de zoonosis parasitarias ya sea mediante médicos humanos o medios de información como prensa escrita, internet, televisión, etc. La OMS ha establecido varias estrategias de control en zonas endémicas para helmintiasis, que consiste en un tratamiento farmacológico con lo que se espera eliminar la morbilidad por helmintiasis en niños hasta el 2020 (OMS, 2017).

## Capítulo III: Materiales y métodos

### 3.1 Ubicación:

El presente estudio se realizó en tres mercados de la ciudad de Guayaquil. La ciudad de Guayaquil se encuentra ubicada en la Costa occidental de América del Sur (Autoridad portuaria de Guayaquil, 2017). Con una latitud de: 2°16'51" S y una longitud de: 79°54'49" O. Está situada en la zona ecuatorial por lo que tiene temperaturas cálidas, pero al estar cerca del Océano Pacífico las corrientes de Humboldt y del Niño producen un marcado periodo climático. Ya que se genera una época húmeda y lluviosa que va desde Enero hasta Mayo y una época seca que va desde el mes de Junio hasta Diciembre. La temperatura de la ciudad oscila en rangos que van desde 25 a 28°C (Municipalidad de Guayaquil, 2014).

Los mercados se encuentran ubicados en la zona suroeste de la ciudad de Guayaquil; el "Mercado Municipal Santa Teresita" está situado en las calles la 30 y Maracaibo cuenta con 164 puestos de los cuales solo 160 se encuentran ocupados, por otra parte el mercado "Batallón del Suburbio" está situado en las calles la 28 y la J, el cual cuenta con 450 puestos de los cuales solo 281 se encuentran ocupados (Roberto, 2016). Finalmente el mercado Gómez Rendón el cual se encuentra ubicado en las calles Gómez Rendón y Avenida 39.

### 3.2 Población y muestra:

En Guayaquil en el año 2014 se determinó que la población canina es de 387.500 mascotas (González, 2014) pero no se ha encontrado un dato oficial sobre la cantidad de población canina en los mercados por lo tanto se trabajó con todas las muestras encontradas dentro y fuera de los mercados Santa Teresita, Gómez Rendón y Batallón del Suburbio. No se aplicó un método de muestreo porque trabajo con todas las muestras encontradas es decir 30 muestras en total. Fueron excluidas todas aquellas muestras que hayan sido manipuladas con anterioridad, que se encontraban muy contaminadas o cerca de charcos y las primeras muestras que se encontraron. Para determinar el

número de encuestas a realizar se utilizó calcular el tamaño de la muestra para poblaciones infinitas con el cual se determinó que debían realizarse un total de 220 encuestas.

### **3.3 Materiales:**

Los materiales que se utilizaron son:

#### **3.3.1 Para la toma de muestras:**

- Hielera
- Geles refrigerantes
- Formol al 10%
- Guantes
- Mascarillas
- Bolsas desechables con cierre zip de 8\*12
- Etiquetas adhesivas circulares color rojo, amarillo y verde

#### **3.3.2 De laboratorio:**

- Portaobjetos
- Aplicador de madera
- Cubreobjetos
- Colador de metal
- Tubos de ensayo
- Microscopio
- Gradilla
- Pipeta

#### **3.3.3 Biológicos:**

- 30 muestras de heces

#### **3.3.4 Químicos:**

- Lugol
- Solución salina

### **3.4 Metodología:**

#### **3.4.1 Reconocimiento del lugar:**

Los días lunes de cada semana se realizó un reconocimiento previo de cada mercado, determinado la ruta que se iba a seguir los días de toma de muestras.

El primer mercado fue el mercado Gómez Rendón (anexo 1 y 2). El recorrido empezó en la parte externa por el lado Oeste en la Avenida 40 y terminó en el lado norte en la calle Cuenca, posteriormente se empezó el recorrido dentro del mercado ingresando por el norte y terminando en el Sur. El segundo mercado fue el Santa Teresita (anexo 3 y 4). El recorrido se empezó de igual manera por fuera del mismo, por el Oeste en la Calle General Julio Andrade de Rodríguez terminando en el Sur en la calle 33B SO, posteriormente se ingresó al mercado por la calle Max muller y se terminó en la calle Maracaibo. El último mercado fue el mercado Batallón del Suburbio el recorrido se realizó externamente por el lado Sur en la Avenida 37 y terminó en el lado Oeste en la calle Naranjito, se ingresó al mercado por el lado Oeste (Anexo 5 y 6).

#### **3.4.2 Toma de muestras:**

El primer recorrido que se realizó fue a las 7 de la mañana todas las muestras tomadas a esta hora fueron desechadas ya que no sirven para el presente estudio, porque son muestras con demasiado tiempo de exposición. El segundo recorrido fue realizado a las 10 de la mañana, puesto que a esta hora la afluencia de personas y animales fue abundante, las muestras fueron recogidas en fundas con cierre zip de 8\*12 (anexo 7 y 8). Se recogieron todas las muestras encontradas dentro y fuera de los mercados antes mencionados,

se excluyeron todas aquellas muestras que hayan sido manipuladas con anterioridad o que estén contaminadas. La toma de muestras se realizó dos veces en la semana para realizar un muestreo seriado y tener resultados más precisos; en el primer mercado se realizaron los días miércoles y viernes. En el segundo mercado los días de toma de muestra fueron el martes y jueves y en el último mercado se tomaron los días martes y miércoles.

### **3.4.3 Identificación de las muestras:**

Para cada mercado se seleccionaron etiquetas adhesivas de diferentes colores, para el primer mercado se utilizaron etiquetas adhesivas circulares de color rojo, para el segundo mercado se utilizaron etiquetas adhesivas de color verde y para el tercer mercado se utilizaron etiquetas color amarillo.

Las muestras fueron identificadas mediante la siguiente codificación: el primer número pertenece al sitio en el que encontramos la muestra si esta es recogida de la calle será representado por el número 1, si la muestra fue recogida dentro del mercado en la zona de legumbres será representado por el número 2 y si se encuentra en la zona de carnes o de mayor riesgo será representado por el número 3; el segundo número de la codificación representa los puntos cardinales en las que las muestras fueron recogidas ejemplo: N:1, S:2, E:3, O:4. Y el tercer número de la codificación representa la secuencia en la que fueron recogidas las muestras (anexos 9 y 10).

### **3.4.4 Conservación y transporte de muestras:**

Una vez tomadas y codificadas las muestras, se colocó 3 gotas de formol al 10% y fueron depositadas en una hielera con geles refrigerantes para su conservación (Anexos 9 y 10). Posteriormente fueron llevadas al laboratorio de la clínica Vitalpet ubicado en el Parque Chile (anexos 11 y 12).

### **3.4.5 Método de flotación:**

#### **Solución salina saturada (Koffoyd y Barber):**

1. Se separó de 2 a 5 gr de muestra en un recipiente
2. Se colocó 15 ml de solución salina saturada y posteriormente se diluyó hasta obtener una pasta uniforme.
3. Se pasó por un colador, el líquido filtrado fue colocado en tubos de ensayo hasta el tope,
4. Con un palillo se eliminaron burbujas
5. Se colocó en un cubreobjetos y se esperó de 15 a 30 minutos.
6. Finalmente se retiró el cubreobjetos cuidadosamente y se lo colocó en un portaobjetos (Anexo 13 y 14), se observó bajo el microscopio con lente 10x y posteriormente con el lente de 40x (Sixtos, 2017).

### **3.4.6 Método de frotis directo:**

1. En un portaobjetos se colocaron por separado una gota de solución salina y una gota de lugol en cada extremo
2. Se tomó de 1 a 4 mg de heces
3. Con un aplicador de madera se mezclaron las heces con la solución salina y se procede de la misma forma con el lugol (anexo 15 y 16)
4. Finalmente colocamos el cubreobjetos y observamos bajo el microscopio (Sixtos, 2017).

### **3.4.7 Observación e identificación de los parásitos:**

Una vez terminada la placa se la colocó bajo el microscopio; para la observación se utilizó primero el lente de 10x y posteriormente se utilizó el lente

de 40x para verificar la morfología de los huevos de: *Ancylostoma caninum* (anexo 17 y 18), *Toxocara canis* (Anexo 19 y 20) y *Trichuris vulpis* (anexo 21)

#### 3.4.8 Realización de encuestas:

Las encuestas constaban de 10 preguntas (anexo 22), las cuales fueron acerca de la higiene que manejan las personas y el control que tienen con sus mascotas. Las encuestas fueron realizadas a todas las personas que laboran dentro de los diferentes mercados antes mencionados, en total se realizaron 210 encuestas. Para determinar el número de personas a encuestar se utilizó la fórmula de proporción de poblaciones infinitas (Cruz, 2010):

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2}$$

Donde:

n = Tamaño muestral

Z= Nivel de confianza (95%)

p= Prevalencia a utilizar

q= 1-p

d= Error esperado (5%)

### 3.5 Diseño experimental:

#### 3.5.1 Variables:

Tabla1:

*Cuadro de variables*

Variables	Característica	Tipo Variable	Definición	Indicador	Unidad de medida	Instrumentos
<b>Localización geográfica</b>	Independiente	Cualitativa / Continua	Lugar, ubicación geográfica y secuencia en la que se fueron recogiendo las muestras para establecer un código de números	Número de codificación establecida en los mercados	Código de números	Etiquetas adhesivas redondas de diferentes colores con la codificación establecida
<b>Tipo de parásito</b>	Dependiente	Cuantitativa	Parásitos encontrados de acuerdo a los métodos laboratorios realizados.	Muestras fecales recogidas	Ancylostoma caninum, Toxocara canis, Trichuris vulpis	Métodos de laboratorio: Flotación y frotis directo

#### 3.5.2 Análisis estadístico:

Para llevar a cabo el análisis estadístico se crearon archivos en Microsoft Excel, en donde se realizó el vaciado de todos los datos obtenidos mediante la recolección de muestras fecales y las encuestas realizadas. Con dichas tablas se realizó una regresión lineal mediante el uso del programa JASP. En cuanto a las encuestas la variable dependiente fue la presencia de diarreas, el resto de ítems fueron variables independientes.

### **3.5.3 Regresión logística:**

Es un método estadístico utilizado para estudiar si existe o una relación entre dos o más variables. Este método es utilizado para cuantificar la dependencia o relación que puede existir entre una variable dependiente y una o más variables independientes; la relación puede ser aleatoria o funcional (De la fuente, 2011).

## Capítulo IV: Resultados y discusión

### 4.1 Resultados:

El presente estudio se dividió en dos partes; la primera parte consistió en la toma de muestras en los mercados Santa Teresita, Gómez Rendón y Batallón del Suburbio. Los días de toma de muestras fueron los miércoles, jueves y viernes variando para cada mercado. En el mercado Gómez Rendón se recogieron 14 muestras, en el mercado Santa Teresita se recogieron 8 muestras y finalmente en el mercado Batallón del suburbio se recogieron 8 muestras, lo que da un total de 30 muestras fecales; las mismas que fueron estudiadas mediante los métodos diagnósticos de flotación y frotis directo con el objetivo de encontrar la presencia de tres parásitos de importancia zoonótica que son: *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis* y *Trichuris vulpis*.

Para los resultados se creó un archivo en Excel, estos datos se evaluaron mediante el programa JASP, con el cual se determinó que de los tres mercados el mercado "Santa teresita" es uno de los mercados en el que existe menor presencia de parásitos gastrointestinales zoonóticos (p valor de 0.024); además se concluyó que no existe coinfección entre ninguno de los parásitos estudiados y finalmente que el Oeste es el punto cardinal con menor presencia de *Toxocara canis* ya que no hay diferencia significativa con respecto a los otros puntos cardinales.

En la gráfica número uno se puede observar que del total de muestras encontradas (30), en el 49% de las muestras se registró la presencia de *Ancylostoma caninum*, en el 43% de las muestras se encontró *Toxocara canis* y que solo en el 8% de las muestras se encontró la presencia de *Trichuris vulpis*. Tanto en el método de flotación como en el método de frotis directo la presencia de *Ancylostoma caninum* fue mayor.

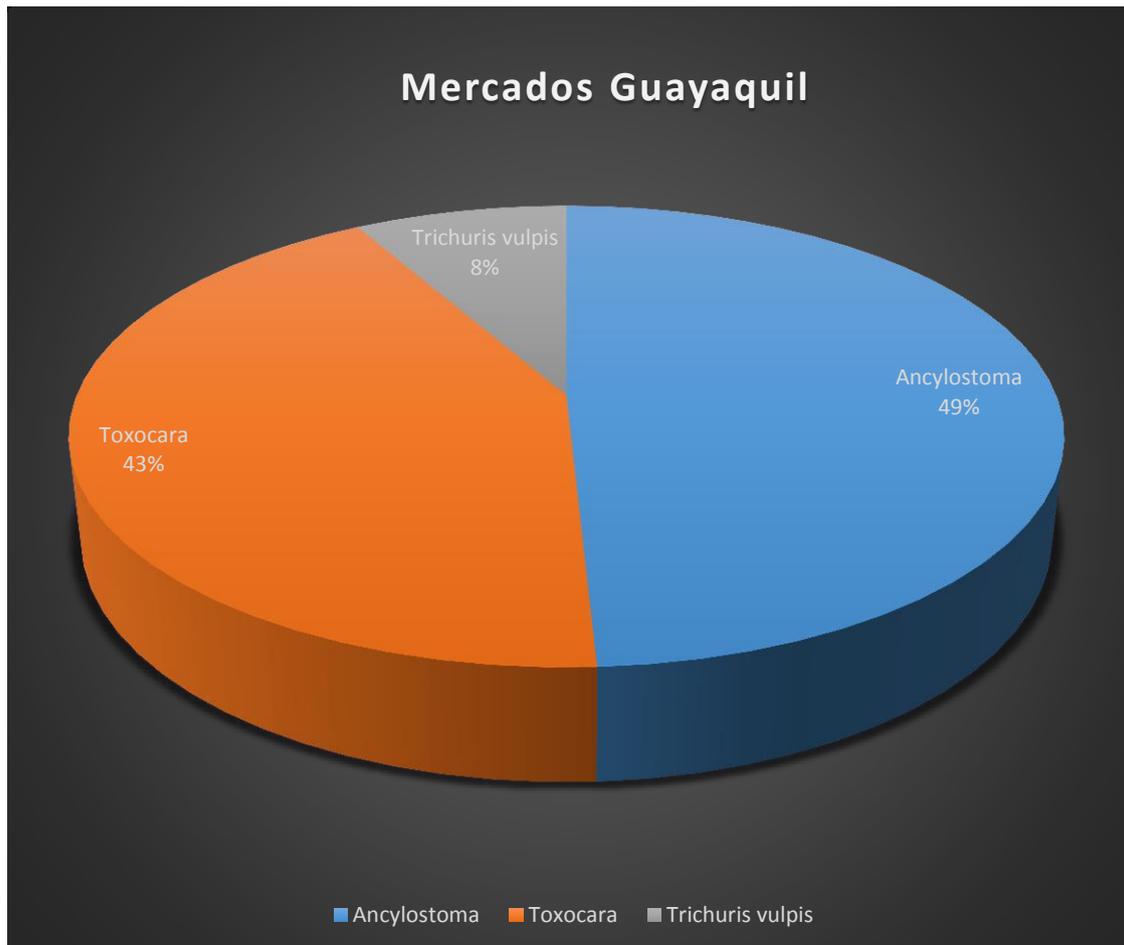


Figura 4: Total de parásitos encontrados en los mercados

Para la segunda parte se realizaron encuestas dentro de los mercados antes mencionados, el total de encuestas a realizar se determinó mediante la fórmula de proporción de poblaciones infinitas; en total se realizaron 205 encuestas. Para el análisis de las mismas se creó un archivo en Excel en donde se registraron todos los datos obtenidos, posteriormente estos datos se analizaron mediante el programa JASP; en donde la variable dependiente fue la presencia o ausencia de diarreas y como variables independientes se colocaron todas las otras opciones incluidas en las encuestas epidemiológicas con la finalidad de determinar si hay relación entre las variables. Mediante regresión logística se analizó y se determinó que entre la presencia de diarreas y el número de niños, de mascotas, última desparasitación y tipo de alimentación no se encontraron diferencias significativas, por otra parte se determinó que las personas que llevan con mayor frecuencia sus mascotas al

veterinario tienen una menor probabilidad de presentar diarreas (p valor de 0.026); se encontró diferencia significativa en la pregunta 5 con un p valor de 0,007 en la opción cerca de casa, lo que quiere decir que las personas que permiten que sus mascotas hagan las deposiciones fuera de casa tienen una probabilidad mayor de presentar diarreas, en cuanto a la frecuencia del lavado de manos se determinó un p valor de 0.035 y 0.01 en las opciones b y c correspondientes a casi siempre y a veces , lo que quiere decir que la probabilidad de presentar diarreas es mayor en las personas que no lavan sus manos con frecuencia. Finalmente se determinó también que las personas que desinfectan frutas y verduras tienen una menor probabilidad de presentar diarreas (p valor 0.003).

#### **4.2 Discusión:**

La prevalencia de nematodos gastrointestinales zoonóticos es elevada y genera un riesgo potencial dentro de la salud pública, por lo que existen varias investigaciones de zoonosis parasitarias realizadas a nivel mundial, principalmente en plazas y parques, porque son lugares en los se ha encontrado mayor presencia de nematodos (Morales et al., 2016). Según Caraballo *Ancylostoma*, *Toxocara canis* y *Trichuris Vulpis* son los nematodos gastrointestinales zoonóticos mas estudiados.

En el presente estudio se determinó que de las 30 muestras de heces fecales recogidas dentro y fuera de los tres mercados del Suroeste de la ciudad de Guayaquil. El *Ancylostoma* es uno de los parásitos con mayor frecuencia (49%), seguido de *Toxocara canis* (43%) y finalmente *Trichuris vulpis* (8%). Como se menciona en dos estudios realizados en distintas zonas geográficas de Colombia, el primero fue realizado por Giraldo (2005) en el departamento de Quindío que es una zona tropical y el segundo fue realizado por Castillo y Campuzano (2006) en Bogotá que es una zona con temperaturas más bajas,

coincidiendo con que *Ancylostoma* es uno de los parásitos con mayor presencia en zonas tropicales a diferencia de países con temperaturas más bajas en donde *Toxocara* tiene una mayor prevalencia. Del mismo modo Brusoni (2005) menciona que *Toxocara* es uno de los parásitos con mayor resistencia a condiciones desfavorables y que su presencia oscila en un rango del 5 al 92%; así también lo corroboraron Salinas en la región metropolitana de Chile (2001), Martínez en San Cristóbal de las casas-México (2008) y Maldonado y Muncha en Quito-Ecuador (2017) en donde la presencia de *Toxocara canis* fue mayor a la de *Ancylostoma*, debido a que la temperatura de dichas ciudades oscila en un rango de 14 a 20°C por lo que dichas investigaciones se diferencian del presente estudio ya que *Ancylostoma* requiere temperaturas de 23 a 30°C con humedad elevada como lo menciona Alfaro (2011).

Asimismo Andresiuck en 2007 hablo acerca de las fluctuaciones estacionales, con este estudio determinó que la prevalencia de *Ancylostoma* spp. fue mayor en el período de verano-otoño, en cuanto a *Toxocara canis* determinó que la prevalencia fue mayor en invierno y finalmente para *Trichuris vulpis* la prevalencia fue mayor en invierno, primavera y verano. Ecuador es un país que consta únicamente de dos épocas que son invierno y verano las cuales presenta temperaturas variables, el presente estudio fue realizado durante el mes de marzo y mayo los cuales corresponden a los meses de invierno en Guayaquil, por ende no hay relación con el estudio antes mencionado y llegamos a la conclusión de que en zonas tropicales hay mayor presencia de *Ancylostoma* y en zonas menos cálidas existe mayor presencia de *Toxocara canis*.

En cuanto a la cantidad de especies parasitarias que pueden hallarse en una muestra, Nápoles y Latorre en 2014 en la ciudad de Quito y Campos (2008) en Itabuna (Brasil) determinaron que el 45.4% de sus muestras resultaron monoparasitas y solo el 10.9% se encontraban poliparasitadas, por ende estas

investigaciones no coincide con los resultados obtenidos dentro del presente estudio, dado que la mayor parte de muestras que se encontraron resultaron biparasitadas o poliparasitadas, lo cual puede ser corroborado por Luzio (2015) en la ciudad de los Ángeles y Marder (2004) en ciudad corriente (Argentina), debido a que sus muestras se encontraban biparasitadas, triparasitadas e incluso poliparasitadas especialmente cuando hay presencia de *Ancylostoma* y *Toxocara canis*.

Huamán (2016) en una investigación realizada en México y Fernández (2002) en Querétaro determinaron la presencia de coinfecciones que oscilan en un porcentaje que va del 16.24% a 60.6%, además se encontró la presencia de parasitosis mixtas; estas investigaciones discrepan con la presente investigación, ya que en la misma la presencia de coinfecciones fue no significativa, estas variaciones pueden haberse generado ya que en los artículos anteriores se dieron parasitosis recurrentes, las mismas que pudieron incrementar la susceptibilidad de infección por parte de otros parásito en el hospedero.

Según Arévalo en el 2013 determino mediante encuestas que el 100% de la población encuestada lavaban sus manos pero que no lo realizaban adecuadamente ya que la mayoría de niños presentaban algún tipo de parásito intestinal; Además la OMS menciona que al inculcar un adecuado lavado de manos en los niños se logran prevenir gran cantidad de enfermedades que puedan llegar afectar su salud, puesto que un tercio de la población resulta vulnerable entre los que se encuentran personas de la tercera edad, niños y mujeres embarazadas (Organización Mundial de la salud). Como lo menciona la OMS gran parte de la población encuestada para mi estudio no lavaba sus manos frecuentemente, es por esto que las personas que no tenían el hábito de hacerlo o no lo hacían adecuadamente llegaron a presentar diarreas las mismas que pudieron ser de carácter parasitario o bacteriano. En mi estudio también se determinó que los propietarios que llevaban frecuentemente a sus mascotas al veterinario tenían una menor probabilidad de presentar diarreas,

este argumento puede ser respaldado por Arévalo 2013 quien en su estudio mediante encuestas determino que el 44.90% de los perros no habían sido desparasitados por más de 6 meses determinando así la poca importancia que le dan los propietarios a las desparasitaciones y control veterinario; lo que genera o incrementa el riesgo de una zoonosis parasitaria.

### **4.3 Limitantes**

Una de las principales limitantes del presente estudio fue el clima, ya que al encontrarse en invierno la probabilidad de lluvias es elevada, por lo que la conservación de muestras puede verse afectada; además otra de las limitantes fueron las personas encargadas de la limpieza dentro del mercado ya que al pasar cada dos horas dentro de los mercado recogieron muestras que pudieron ser relevantes para el presente estudio.

## Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones

### 5.1 Conclusiones:

- Mediante este estudio se determinó la presencia de parásitos zoonóticos gastrointestinales en los mercados: Santa teresita, Gómez Rendón y Batallón del Suburbio. A su vez se identificó que en el mercado Santa Teresita la presencia de parásitos es menor que en los otros mercados y finalmente que en el punto cardinal Oeste de los tres mercados la presencia de *Toxocara canis* es menor.
- Al porcentualizar el parasitismo de nematodos en relación al método de flotación y frotis directo se obtuvieron los siguientes resultados: *Ancylostoma caninum* (49%), *Toxocara canis* (43%) y *Trichuris vulpis* (8%). Por lo que cabe resaltar que mediante ambos métodos *Ancylostoma caninum* fue mayor, lo cual puede deberse también a que en la ciudad de Guayaquil existe una temperatura y humedad adecuada para este parásito.
- Dentro de las encuestas epidemiológicas se determinó que la presencia de diarreas no están ligadas específicamente a niños menores de 10 años, a la presencia de mascotas, al tipo de alimento, o a los mercados, dado que no se encontró una diferencia significativa en ninguno de estos ítems. Además se determinó que existe una alta probabilidad de presencia de diarreas en las personas que no lavan sus manos frecuentemente ya que en este parámetro se determinó una diferencia significativa de 0.013; de igual manera se llegó a la conclusión de que las personas que permiten que sus mascotas hagan las deposiciones fuera de casa tienen una probabilidad mayor de presentar diarreas, al igual que todas aquellas personas que no tiene la costumbre de desinfectar frutas y verduras; es importante recalcar que las diarreas pueden ser producidas por varios factores ya sean parasitarios,

bacterianos, entre otros y que fomentar el adecuado lavado de manos en las personas es realmente necesario para evitar problemas zoonóticos. También se llegó a la conclusión de que las personas que llevan sus mascotas con frecuencia al veterinario tiene una menor probabilidad de presentar diarreas, esto se debe a que ciertas personas ponen el cuidado adecuado en el control sanitario de sus mascotas; por ende disminuyen el riesgo de problemas zoonóticos, por lo que es importante fomentar las desparasitaciones y los chequeos veterinarios en los propietarios.

## **5.2 Recomendaciones:**

Concluida la presente investigación se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- Realizar otros estudios acerca de parasitosis en zonas rurales y mercados de la ciudad de Guayaquil, para controlar los problemas de salud pública que puedan llegar a generarse en un futuro.
- Realizar más tomas de muestras para poder obtener resultados más certeros y hacerlo mediante os directos para garantizar la viabilidad de los parásitos.
- Realizar estudios en mercados en donde se incluya exámenes coproparasitarios en mascotas y propietarios para determinar si existen una relación zoonótica.
- Realizar este tipo de estudios los días de verano para delimitar si existen o no variaciones con los resultados obtenidos en el presente estudio.

- Determinar la prevalencia de parásitos zoonóticos intestinales dentro de mercados ubicados en el sur de la ciudad de Guayaquil durante el verano.
- Realizar encuestas epidemiológicas a las personas que trabajan dentro de los mercados para tener datos más específicos acerca de las condiciones higiénicas que se manejan dentro de los mismos.

## REFERENCIAS

- Aguirre, F. (2000). Incidencia de parásitos intestinales en algunas áreas rurales de Guatemala. *Revista Médica Juvenil*, 2, 34-36.
- Alfaro, M. (2011). *Prevalencia de Ancylostoma caninum en canis lupus familiaris en el área urbana y periurbana de la colonia Zacamil, del Municipio de Mejicanos, San Salvador*. Universidad de El Salvador Sitio web: <http://ri.ues.edu.sv/1518/1/13101280.pdf>
- Andresiuk, M., Denegri, G., Esardella, N., & Hollmann, P. (2003). Encuesta coproparasitológico canina realizado en plazas públicas de la ciudad de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. *Parasitología latinoamericana*, 58(1-2), 17-22.
- Andresiuk, V., Sardella, N., & Denegri, G. (2007). Seasonal fluctuations in prevalence of dog intestinal parasites in public squares of Mar del Plata city, Argentina and its risk for humans. *Revista argentina de microbiología*, 39(4), 221-224. Recuperado en 29 de mayo de 2018, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-75412007000400007&lng=es&tlng=en](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-75412007000400007&lng=es&tlng=en).
- Arévalo, C. (2013). *Determinación de helmintos gastrointestinales zoonóticos en perros y sus dueños (niños), en la colonia Santa Elena 1 zona 7 de la ciudad de Guatemala*. Octubre 10, 2017, de Universidad de San Carlos de Guatemala Sitio web: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_3499.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3499.pdf)
- Aspiazu, F. (2015). *Determinación de la incidencia de parásitos gastrointestinales zoonóticos: Toxocara canis, Ancylostoma caninum, Giardia lamblia, Dipylidium caninum en caninos de la ciudad de Vinces y parroquia Antonio Sotomayor*. Octubre 10, 2017, de Universidad de Guayaquil Sitio web: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/12252/1/Tesis%20Fernanda.pdf>
- Autoridad Portuaria de Guayaquil. (2017). *Ubicación geográfica*. Noviembre 23, 2017, de Sitio web: <http://www.apg.gob.ec/institucional/geografica>

- Beck, W., Pantchev, N. (2010). *Zoonosis parasitarias*. Zaragoza, España: Grupo Asís Biomedica, S.L.
- Bowman, D., Fogarty, E. (2003). *Parasitología: Diagnostico en perros y gatos*. Argentina: Clinical Handbook Series, pp.13-15
- Brusoni, C., Chistik, J., Fernández, J. (2005). Estudios de la contaminación con huevos de *Toxocara sp.* en suelos de espacios públicos de San Martín de los Andes, Provincia de Neuquén. Argentina. *REDVET*, 6(10).
- Camargo, N., Campuzano, S. (2006). *Estudio piloto de detección de parásitos en frutas y hortalizas expendidas en los mercados públicos y privados de la ciudad de Bogotá D.C.* *NOVA*, 4(5).
- Campos, P., Barros, M., Campos, O., Braga, V., Cazorla, I., Albuquerque, G., & Carvalho, S. (2008). Parasitas zoonóticos en heces de perros en plazas públicas del municipio de Itabuna, Bahía, Brasil. *Revista Brasileña de Parasitología Veterinaria*, 17(4), 206-209.
- Chasi, M., Castillo, Y. (2013). *Valoración del efecto de una intervención educativa en relación al conocimiento higiénico y parasitosis en niños de sexto año de educación básica en la escuela "Panamá" período 2011- 2012*. Octubre 11, 2017, de Universidad de Cuenca Sitio web: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/MED%20169.pdf
- De la Fe, P., Duménigo, B., Alberto, E., Aguiar, J. (2006, Abril). *Toxocara canis y síndrome larva migrans visceralis*. *REDVET*, Vol.7, Núm.4, pp, 1-2.
- Encalda, L., Duarte, E., Vargaz, J., García, M., & Medina, R. (2011). *Prevalencia de parásitos gastrointéricos de canidos en la ciudad de Escárcega, Campeche, México*. *Universidad y Ciencia*, Vol.27, Núm.2.
- ESCCAP. (Diciembre, 2014). *Prevención de enfermedades zoonóticas*. *ESCCAP*, 1, p.28.
- Fernández Campos, F., & Cantó Alarcón, G. (2002). *Frecuencia de helmintos en intestinos de perros sin dueño sacrificados en la ciudad de Querétaro, Querétaro, México*. *Veterinaria México*, 33 (3), 247-253.
- Giraldo, M., & García, N., & Castaño, J. (2005). Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío. *Biomédica*, 25 (3), 346-352.

- Girard, R. (2003). *Manual de parasitología*. Diciembre 01, 2017, de Universidad de Tulane, Nueva Orleans, Estados Unidos Sitio web: <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/Manual%20Parasitologia%202007.pdf>
- González, A., Giraldo, J. (2015, Diciembre). *Prevalencia de parásitos intestinales zoonóticos en caninos del área urbana del municipio de Coyaima (Tolima)*. *Revista Med*, vol.23, núm. 2, p.10.
- González, A. (2014). *PLAN DE NEGOCIOS: PET-REST S.A.* Noviembre 22, 2017, de Escuela Superior Politécnica del Litoral Sitio web: <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/89075/D-P12214.pdf>
- Guerrero, J., Vollmer, N. (2009). *Enfermedades causadas por helmintos en perros y gatos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Inter-médica. pp, 11-15.
- Guzmán, C., Jaramillo, A., Loaiza, J. (2007). Prevalencia de parásitos intestinales en caninos atendidos en el centro de veterinaria y zootecnia de la universidad CES, 2007. *Revista CES*, Vol.2, Núm.2, pp, 24-25.
- Huamán, A., (2016). *Prevalencia del endo y ectoparasitismos en Canis Familiares atendidos en dos centros de Trujillo (Perú), 2015*. Recuperado de la Universidad de Trujillo el 30 de mayo del 2018 de: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2565/TESIS%20MAESTRIA%20ANG%20LICIA%20MAR%20DA%20HUAM%20C3%81N%20D%20C3%81VILA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Latorre, E., Nápoles, M. (2014). *Estudio Para Determinar la Contaminación con Parásitos Zoonóticos Caninos en Parques de la Zona Urbana del Distrito Metropolitano de Quito*. Noviembre 23, 2017, de Universidad San Francisco de Quito Sitio web: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3119/1/000110197.pdf>
- López, J., Abarca, K., Paredes, P., Inzunza, E. *Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Consideraciones en salud pública*. *Rev Med Chile* 2006; 134
- Luzio, Á., Belmar, P., Troncoso, I., Luzio, P., Jara, A., & Fernández, Í. (2015). Formas parasitarias de importancia zoonótica, encontradas en heces

de perros recolectadas desde plazas y parques público de la ciudad Los Ángeles, región del Bío-Bío, Chile. *Revista chilena de infectología*, 32(4), 403-407

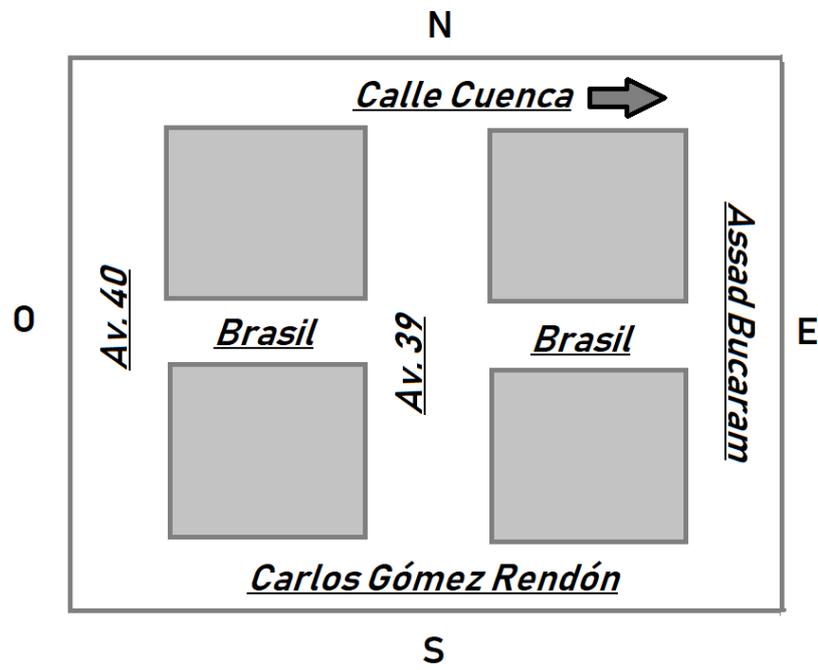
- Maldonado, A., Muncha, J. (2017). ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE CANINOS EN MERCADOS DEL CENTRO DE QUITO MEDIANTE UN ESTUDIO DEMOGRÁFICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTATUS ZOOSANITARIO EN RELACIÓN A LEPTOSPIRA, DYPILIDIUM CANINUM Y TOXOCARA CANIS. Recuperado el 30 de mayo del 2018 de: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8856/1/UDLA-EC-TMVZ-2018-14.pdf>.
- Marder, G., Ulon, S., Bottinelli, O., Meza, Z., Lotero, D., & Ruiz, R. (2004). Infestación parasitaria en suelos y materia fecal de perros y gatos de la ciudad de Corrientes. *Revista Veterinaria*, 70-72.
- Martínez, I., Gutiérrez, Elena., Alpízar, E & Pimienta, R. (2008). Contaminación parasitaria en heces de perros, recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *Veterinaria México*, 39(2), 173-180.
- Morales, M., Soto, S., Villada, Z., Buitrago, J., Uribe, N. *Helmintos gastrointestinales zoonóticos de perros en parques públicos y su peligro para la salud pública*. Rev CES Salud Pública. 2016; 7 (2)
- Moreno, A. (2013). *NEMATODOS*. Recuperado el 20 de mayo del 2018 de: <http://www.ucm.es/data/cont/docs/465-2013-08-22-D5%20NEMATODOS.pdf>
- Municipalidad de Guayaquil. (2014). *Geografía de Guayaquil*. Noviembre 23, 2017, de Sitio web: <http://www.guayaquil.gob.ec/geograf%C3%ADa-de-guayaquil>
- Naquira, C. *Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú*. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2010; 27(4).
- Noriega, V. (2011). *Parasitosis más frecuentes causadas por helmintos en niños menores de 12 años*. Octubre 12, 2017, de Universidad Católica de Cuenca Sitio web: <http://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/reducacue/5223/4/Par%C3%A1s>

- itos%20mas%20frecuentes%20causadas%20por%20helminetos%20en  
%20ni%C3%B1os%20menores%20de%2012%20a%C3%B1os.pdf
- ONU. (2017). *Helmintiasis transmitida por el suelo*. Octubre 15, 2017, de ONU  
Sitio web: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/es/>
- Pardo, E. (2005). Parasitología veterinaria II. Recuperado el 20 de Abril del  
2018, de Universidad Nacional Agraria Sitio web:  
<http://repositorio.una.edu.ni/2431/1/nl70p226pv.pdf>
- Peña, I., Vidal, F., Del toro, A., Hernández, A., Zapata, M. (2017). *Zoonosis  
parasitarias causadas por perros y gatos, aspecto a considerar en  
Salud Pública de Cuba*. REDVET, Vol.18, Núm.10, pp, 2-6
- Pérez, G. (2008). *Atlas de parasitología en pequeños animales*. Buenos Aires,  
Argentina: Editorial inter-médica.
- Roberto. (2016). *Perfil del área 5 de Mercados - Batallón del Suburbio- Santa  
Teresita y Enrique Grau Ruiz*. Noviembre 22, 2017, de Revista para la  
red de mercados y bahías Sitio web:  
[http://mercadosecuador.com/perfil-del-area-5-de-mercados-batallon-  
del-suburbio-santa-teresita-y-enrique-grau-ruiz#.Win5qVWWbIV](http://mercadosecuador.com/perfil-del-area-5-de-mercados-batallon-del-suburbio-santa-teresita-y-enrique-grau-ruiz#.Win5qVWWbIV)
- Salinas, P., Matamala, M., & Schenone, Hugo. (2001). Prevalencia de hallazgo  
de huevos de *Toxocara canis* en plazas de la Región Metropolitana de  
la ciudad de Santiago, Chile. *Boletín chileno de parasitología*, 56(3-4),  
102-105
- Serrano, F. (2008). *Manual práctico de parasitología*. Diciembre 01, 2017, de  
Universidad de Extremadura Sitio web:  
[http://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.eb  
ooks/files/files/file/Parasitologia\\_9788477239109.pdf](http://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.eb<br/>ooks/files/files/file/Parasitologia_9788477239109.pdf)
- Sixtos, C. (2017). *Procedimientos y técnicas para la realización de estudios  
coproparasitológicos*. Virbac, vol. 24, pp. 5-7.
- Torres, J. (2010). *Determinación de prevalencia de Ancylostoma caninum en  
caninos domésticos de la ciudad de Calceta*. Escuela Superior  
Politécnica de Manabí "Manuel Félix López", 1-82.

Zumbado. (2015). *Generalidades de nematodos*. Octubre 24, 2017, de Sitio web: <http://medicina-ucr.com/tercero/wp-content/uploads/2015/07/EI02-GENERALIDADES-DE-NEMÁTODOS-Dr.-Zumbado.pdf>

## **ANEXOS**

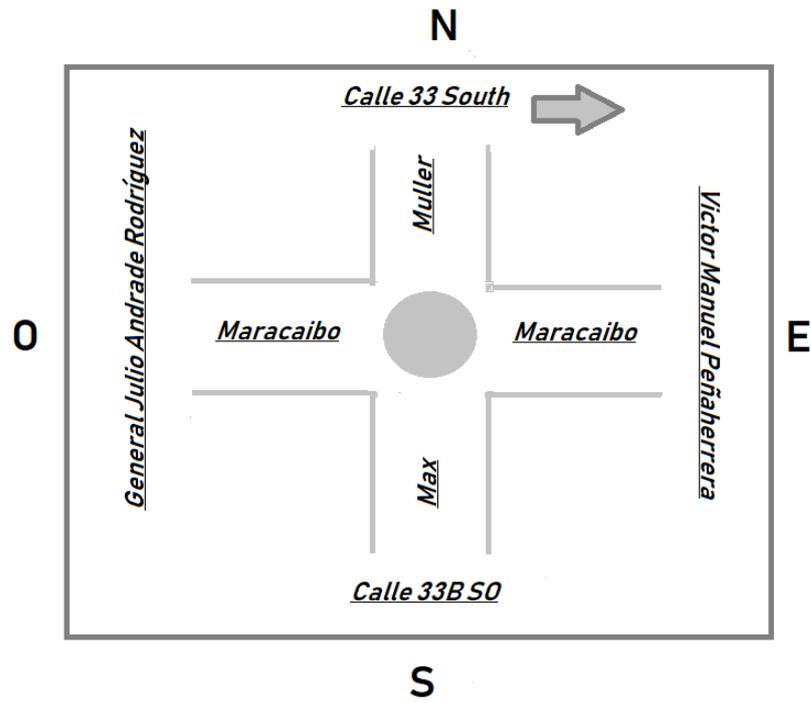
**Anexo 1.**  
**Croquis del Mercado Gómez Rendón**



**Anexo 2.**  
**Mercado Gómez Rendón**



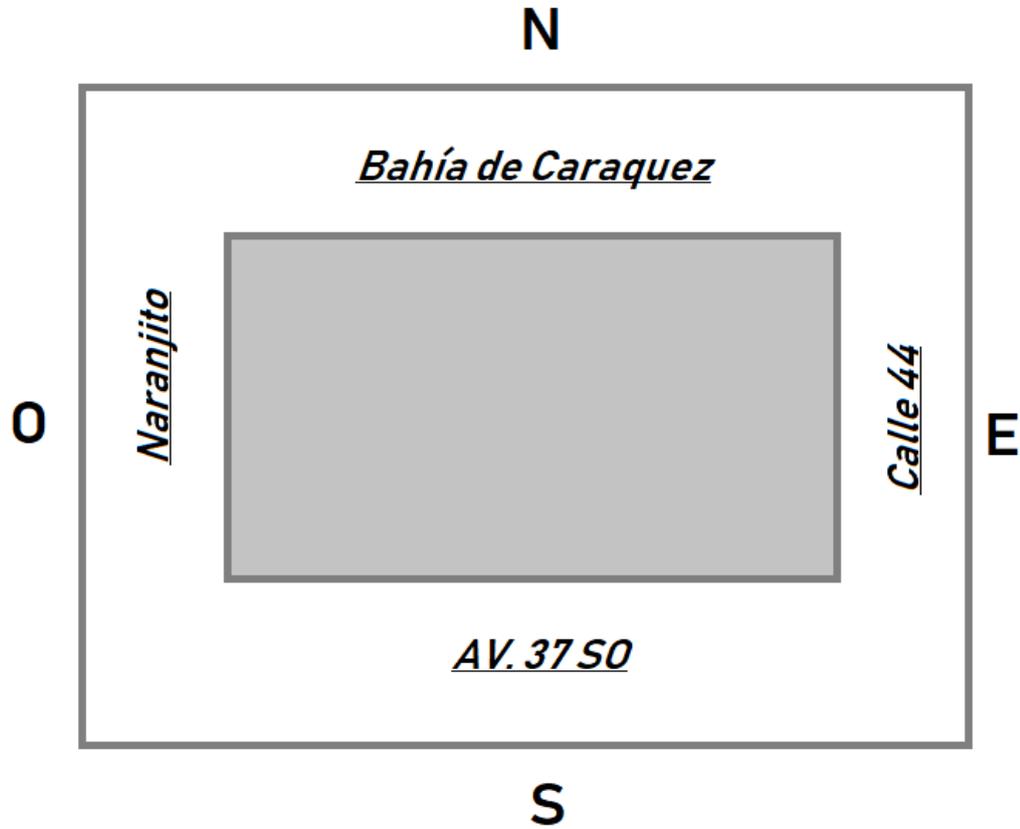
**Anexo3.**  
**Croquis del Mercado Santa Teresita**



**Anexo 4.**  
**Mercado Santa Teresita**



Anexo 5.  
Croquis del Mercado Batallón del Suburbio



Anexo 6.  
Batallón del Suburbio



**Anexo 7.**  
**Toma de muestras**



**Anexo8.**  
**Toma de muestras**



**Anexo 9.**  
**Identificación y conservación**



**Anexo 10.**  
**Identificación y conservación**



**Anexo 11.  
Clínica**



**Anexo12.  
Clínica/ Laboratorio**



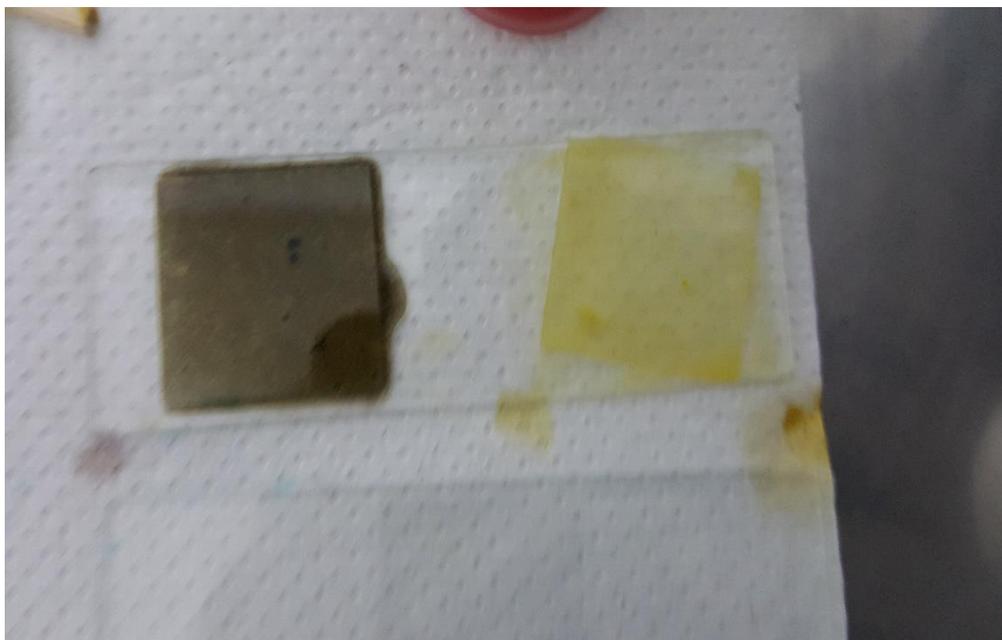
**Anexo 13.**  
**Método de Flotación**



**Anexo 14.**  
**Método de flotación**



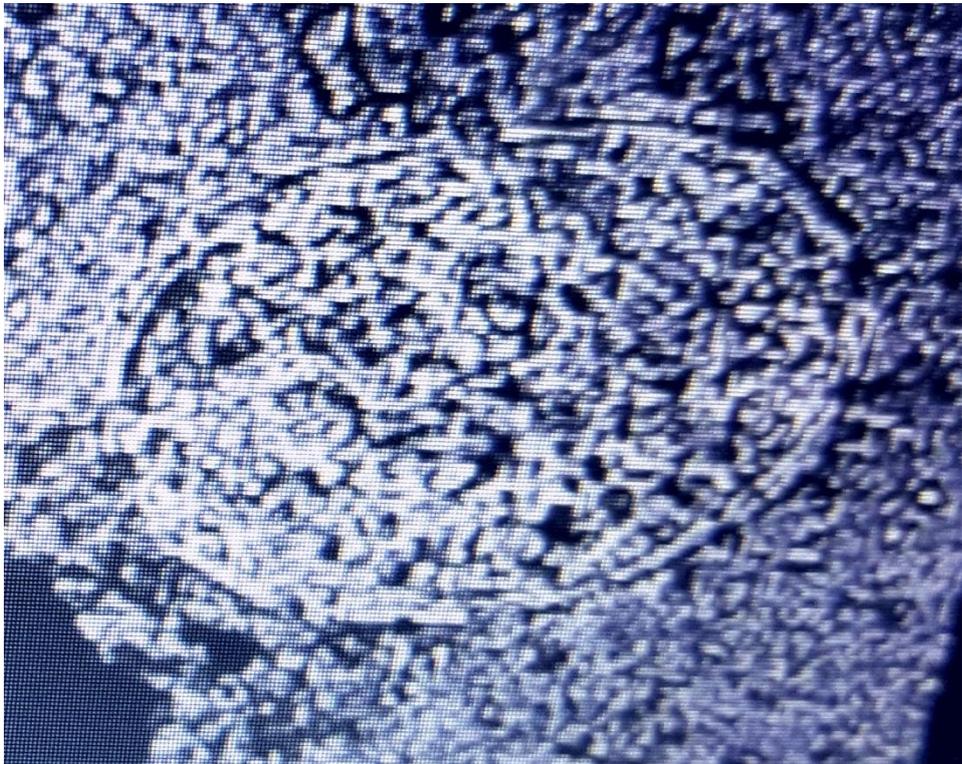
**Anexo15.**  
**Método de frotis directo**



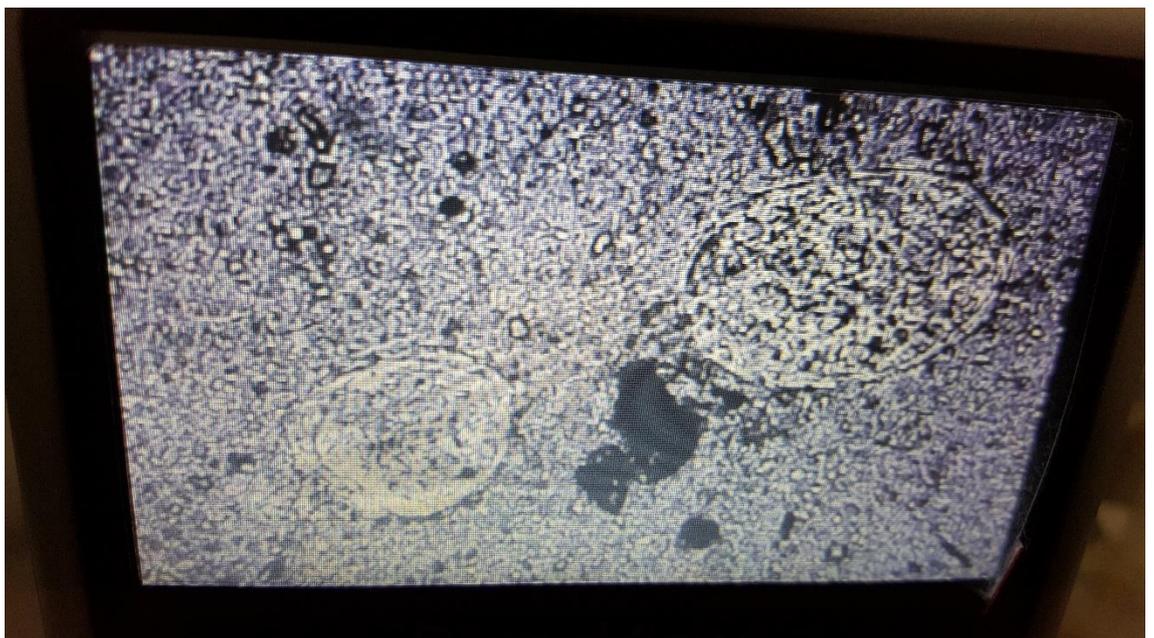
**Anexo 16.**  
**Método de frotis directo**



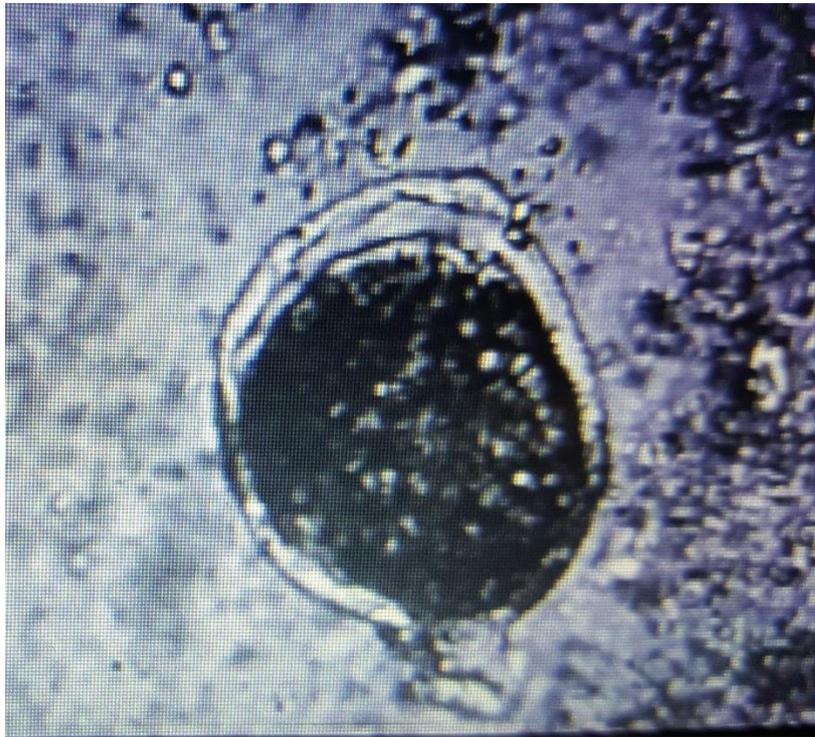
**Anexo 17.**  
**Huevo de Ancylostoma**



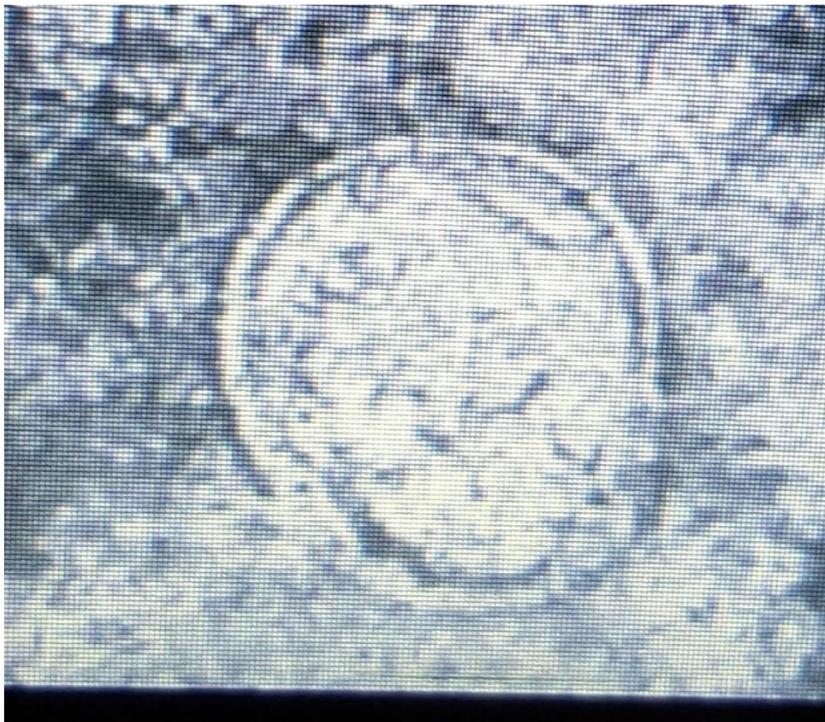
**Anexo 18**  
**Huevo de Ancylostoma**



**Anexo 19.**  
**Huevo de Toxocara**



**Anexo 20.**  
**Huevo de Toxocara**



**Anexo 21.**  
**Huevo de Trichuris**



## Anexo 22.

### Encuesta

#### Encuesta sobre Parásitos intestinales

No. De mascotas (perros) que posee: \_\_\_\_\_

No. De niños menores de 10 años viven en su casa \_\_\_\_\_

1. Usted o algún miembro de su familia ha presentado diarrea en los últimos 3 meses

Si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

2. Cuando fue la última vez que se desparasito.

1 a 3 meses \_\_\_\_\_ 4-6 meses \_\_\_\_\_ más de 6 meses \_\_\_\_\_

3. Cuando fue la última vez que desparasito a su perro.

1 a 3 meses \_\_\_\_\_ 4-6 meses \_\_\_\_\_ más de 6 meses \_\_\_\_\_

4. Lleve a su perro con frecuencia al veterinario.

Si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

5. En qué lugar deposita su perro sus heces.

En su casa \_\_\_\_\_ Cerca de su casa \_\_\_\_\_

En un parque \_\_\_\_\_ Otros (especifique) \_\_\_\_\_

6. En qué lugar compra frecuentemente las legumbres y frutas.

En mercados municipales \_\_\_\_\_ Ferias libres (plazoletas) \_\_\_\_\_ Otros: \_\_\_\_\_

7. ¿Con que alimenta su mascota?

Concentrado para perros \_\_\_\_\_ Comida casera \_\_\_\_\_

Concentrado + comida casera \_\_\_\_\_ Otros (especifique) \_\_\_\_\_

8. ¿Qué tipo de agua le da de beber a su mascota?

Agua del chorro \_\_\_\_\_ Agua hervida (purificada) \_\_\_\_\_

Chorro + purificada \_\_\_\_\_ Otros (especifique) \_\_\_\_\_

9. Con que frecuencia se lava las manos

Siempre \_\_\_\_\_ Casi siempre \_\_\_\_\_

A veces \_\_\_\_\_ Casi nunca \_\_\_\_\_

10. Desinfecta frutas y verduras antes de comerlas

Si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

