

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**PRESENCIA DE *Paragonimus mexicanus* EN PERROS  
DEAMBULANTES EN EL BARRIO LA REFORMA, ALDEA  
LOS ESCLAVOS, MUNICIPIO DE CUILAPA,  
DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA**

**JUDITH EUGENIA COLINDRES RODRÍGUEZ**

**Médica Veterinaria**

**GUATEMALA, MAYO DE 2,016**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**PRESENCIA DE *Paragonimus mexicanus* EN PERROS  
DEAMBULANTES EN EL BARRIO LA REFORMA, ALDEA LOS  
ESCLAVOS, MUNICIPIO DE CUILAPA, DEPARTAMENTO DE  
SANTA ROSA**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD**

**POR**

**JUDITH EUGENIA COLINDRES RODRÍGUEZ**

Al conferírsele el título profesional de

**Médica Veterinaria**

En el grado de Licenciado

**GUATEMALA, MAYO DE 2,016**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	MSc. Carlos Enrique Saavedra Vélez
SECRETARIA:	M.V. Blanca Josefina Zelaya Pineda
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	M.V. Carlos Alberto Sánchez Flamenco
VOCAL IV:	Br. Marylin Eliza Reyes Valenzuela
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

**ASESORES**

**M.A. MANUEL EDUARDO RODRÍGUEZ ZEA**

**M.V. JULIO CÉSAR CHAJÓN MANZO**

**M.A. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA**

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

**PRESENCIA DE *Paragonimus mexicanus* EN PERROS DEAMBULANTES EN EL BARRIO LA REFORMA, ALDEA LOS ESCLAVOS, MUNICIPIO DE CUILAPA, DEPARTAMENTO DE SANTA ROSA**

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

**MÉDICA VETERINARIA**

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- A Dios y la Virgen:** Por darme la vida, por iluminar mi camino y por darme la oportunidad de estudiar y de culminar un sueño que tenía desde niña.
- A mis padres:** Por ser mi mayor apoyo y mi fortaleza, mi guía desde el inicio de mi vida porque gracias a ustedes soy lo que soy el día de hoy.
- A mis hermanos:** Por ser mis compañeros durante la primera parte de mi vida. María José, gracias por ser mi consejera, mi confidente, mi mejor amiga. Mario Francisco por ser mi cómplice en juegos, peleas y travesuras. Los dos me han dado grandes enseñanzas y lecciones de vida que llevo siempre en mi mente y corazón, los amo.
- A Álvaro:** Gracias por tu amor y apoyo incondicional, por estar a mi lado dándome ánimo y fuerzas para seguir luchando por alcanzar mis metas y sueños.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la USAC:** Gracias por abrirme las puertas de esta casa de estudios y por formarme profesionalmente.
- A mis asesores:** Por su paciencia, su guía y enseñanzas para poder llevar a cabo esta investigación.
- A mi mamá:** Gracias por tu amor y paciencia, por enseñarme a ser una mujer fuerte, luchadora y trabajadora, te amo mami.
- A mi papá:** Gracias por ser mi ejemplo de perseverancia y fortaleza por enseñarme a no darme por vencida aunque el camino se torne difícil. Te amo papito.
- A mi familia:** A Mamita, mis tías Lesbia, María Dolores y Ángela por ser otras madres para mí, a mis primos y familias por su cariño y apoyo.
- A mis amigos:** Especialmente a Mónica, Solveig y Jessica gracias por toda una vida de amistad y cariño incondicional con ustedes he compartido muchas aventuras y alegrías inolvidables.

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II.</b>	<b>HIPÓTESIS</b> .....	3
<b>III.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	4
	3.1 Objetivo General.....	4
	3.2 Objetivos Específicos.....	4
<b>IV.</b>	<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	5
	4.1 <i>Paragonimus mexicanus</i> .....	5
	4.1.1 Clasificación taxonómica.....	5
	4.1.2 Morfología.....	5
	4.1.3 Ciclo evolutivo.....	6
	4.1.4 Distribución geográfica.....	7
	4.2 Paragonimiasis.....	7
	4.2.1 Sinónimos.....	7
	4.2.2 Definición.....	7
	4.2.3 Epidemiología.....	8
	4.2.4 Signos.....	8
	4.2.5 Diagnóstico.....	9
	4.2.6 Tratamiento.....	9
	4.2.7 Profilaxis.....	10
	4.3 Antecedentes en Guatemala.....	10
	4.4. El barrio La Reforma.....	11
<b>V.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	13

5.1	Materiales.....	13
5.1.1	Recursos humanos.....	13
5.1.2	Recursos biológicos.....	13
5.1.3	Recursos de campo.....	13
5.1.4	Recursos de laboratorio.....	14
5.1.5	Recursos de oficina.....	14
5.2	Metodología.....	14
<b>VI.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>19</b>
<b>VIII.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>20</b>
<b>IX.</b>	<b>RESUMEN.....</b>	<b>21</b>
	<b>SUMMARY.....</b>	<b>22</b>
<b>X.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>23</b>
<b>XI.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>26</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

### **Cuadro No. 1**

Resultados de los perros identificados por sexo en el estudio sobre presencia Paragonimiasis, en el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa.....28

### **Cuadro No. 2**

Sexo de los animales sujetos a estudio sobre presencia de Paragonimiasis en el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa.....30

### **Cuadro No. 3**

Casos positivos y negativos de Paragonimiasis con base al sexo de los perros sujetos a estudio.....31

### **Cuadro No. 4**

Porcentaje de casos positivos y negativos de Paragonimiasis con base al sexo de los perros sujetos a estudio.....32

## ÍNDICE DE FIGURAS

### **Figura No. 1**

Sexo de los animales sujeto a estudio sobre presencia de Paragonimiasis en el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa.....31

### **Figura No. 2**

Casos positivos y negativos de Paragonimiasis con base al sexo de los perros sujetos a estudio.....32

### **Figura No. 3**

Porcentaje de casos positivos y negativos de Paragonimiasis con base al sexo de los perros sujeto a estudio.....33

### **Figura No. 4**

Fotos del barrio La Reforma, el puente Los Esclavos, la presa hidroeléctrica y del río Los Esclavos.....34

### **Figura No. 5**

Fotos de la toma de muestras fecales en el barrio La Reforma y de los materiales usados en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnia.....35

### **Figura No. 6**

Fotos del campo microscópico de las muestras de las dos muestras fecales positivas a la presencia de huevos de *Paragonimus mexicanus*.....36

## I. INTRODUCCIÓN

Paragonimiasis es una enfermedad parasitaria causada por la ingestión de las fases infectivas de *Paragonimus mexicanus* que se encuentran en cangrejos de agua dulce. Su importancia radica en que es una zoonosis, ya que puede ser contraída por el humano al consumir cangrejos crudos o insuficientemente cocidos, conteniendo a la fase infectiva del parásito. Esta enfermedad en ocasiones suele ser confundida con tuberculosis, ya que tiende a alojarse a nivel pulmonar, por lo que los hospederos definitivos presentan signos como tos crónica profunda e intermitente, debilitamiento y letargo; algunas veces puede presentar migraciones erráticas, pudiendo alojarse en sistema nervioso central por lo que provoca episodios convulsivos.

En Guatemala se han realizado pocos estudios sobre la presencia de esta enfermedad; sin embargo, no se ha determinado la prevalencia de *Paragonimus mexicanus* en perros. El Barrio La Reforma en la aldea Los Esclavos reúne las características ambientales necesarias para que este parásito complete su ciclo biológico, ya que es un sitio ideal para su crecimiento y desarrollo, lo que ha hecho que se realicen estudios en esta región, en los hospederos intermediarios (cangrejos), presentando resultados positivos a la presencia de *Paragonimus mexicanus*. Las investigaciones realizadas indican que existe una alta probabilidad de que los perros deambulantes de esta región contraigan la enfermedad.

La sobrepoblación canina en Guatemala es un problema latente; la forma de vida de los perros deambulantes los expone a diferentes enfermedades, como las provocadas por alimentos contaminados. La falta de alimento afecta de tal manera a estos animales que los obliga a consumir lo que esté a su alcance, como los cangrejos. Es común que los humanos alimenten a los perros de la calle con restos de comida, sin darse cuenta que pueden ser dañinos para la salud del animal. Entre estos alimentos puede también estar incluido el cangrejo, conteniendo las

metacercarias de *Paragonimus mexicanus*, que son la fase infectiva, por lo que pueden infectar al perro el cual, al defecar, eliminaría huevos del parásito que podrían llegar al río, continuando el ciclo en el cual los caninos forman parte importante como hospedero definitivo.

Por lo tanto, la presente investigación pretende contribuir al conocimiento sobre la presencia de Paragonimiasis en perros que habitan en el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa.

## **II. HIPÓTESIS**

Existe presencia de huevos de *Paragonimus mexicanus* en heces de perros deambulantes en el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa.

### III. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo general

- Contribuir al conocimiento sobre la presencia de la enfermedad Paragonimiasis en perros que habitan en el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Determinar la presencia de *Paragonimus mexicanus* en heces fecales de perros deambulantes en el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa.
- Determinar si el parásito *Paragonimus mexicanus* tiene afinidad por sexo en los caninos de la población muestreada.

## IV. REVISIÓN DE LITERATURA

### 4.1 *Paragonimus mexicanus*

#### 4.1.1 Clasificación Taxonómica

Dominio:	Eucariota
Reino:	Animalia
reino:	Metazoa
Filo:	Platyhelminthes
Clase:	Trematoda
Orden:	Plagiorchiida
Familia:	Paragonimidae
Género:	Paragonimus
Especie:	mexicanus (Procop, 2009)

#### 4.1.2 Morfología

Adulto: Es un parásito hermafrodita. Mide 8-16 mm x 3 a 4 mm de grosor, vesiculoso o fusiforme, rosado a pardo-rojizo, parecido a un grano de café. Tiene una cutícula transparente provista en toda su extensión de múltiples espinas de forma y tamaños variables. Posee ciegos intestinales flexuosos y no ramificados. Los huevos son ovoides, de 85 por 55 micrómetros, de doble cubierta, amarillos y con opérculo, con una talla de 48-79 micrómetros; abundan en los esputos y son más o menos frecuentes en las heces fecales. Los vermes adultos, generalmente se encuentran dispuestos en pares en cavidades quísticas del pulmón, abdomen (mesenterio, hígado, bazo) o el cerebro. La longevidad es alrededor de seis años. (Aguilar, 1997)

Cercarias: Son de forma elipsoidal y de corta vida, tiene una minúscula cola característica en forma de muñón, su superficie corporal está recubierta de finas púas, sus movimientos en el agua se asemejan a un dístoma libre, flotando y serpenteando para buscar determinados camarones y cangrejos. Se alojan en la musculatura valiéndose para ello de su aguijón perforador. (Aguilar, 1997)

Metacercaria: es la fase infectiva del parásito, se instala en el hepatopáncreas del cangrejo. Tiene forma alargada ovoidal, y tiene movimiento ameboide. Pueden ser observados macroscópicamente, por lo que sí tienen un tamaño grande; además, pueden vivir alrededor de 72 horas en tejido muerto o sobrevivir tres semanas en el agua. (Soulsby, 1,987)

#### **4.1.3 Ciclo evolutivo**

Es un parásito poliheteroxeno, es decir que en su ciclo evolutivo utiliza dos hospederos intermediarios y un hospedero definitivo. Los primeros hospederos son caracoles gasterópodos pulmonados de los géneros Brotia, Pomacea, Semi-sulcospira, entre otros. Los segundos, cangrejos y langostinos de río: Astacus, Potamon. Briochier y Sesarma, entre otros. Los hospederos definitivos son el hombre, animales domésticos como el gato, cerdo y el perro, animales silvestres, como la nutria, zorrillo, mapache, lobo, pizote y demás carnívoros. (Aguilar, 1997)

Los huevos llegan al exterior en las heces o esputo. En el agua se forma el miracidio, que al salir del opérculo del huevo, en menos de 24 horas, debe encontrar un caracol que le sirva de hospedero, lo penetra por la cabeza o el tegumento, se instala en el pulmón, se redondea y pierde los cilios, formando el esporocisto. El esporocisto se instala bajo la epidermis, forma la redia, se dirige al hepatopáncreas formando una fase intermedia redia hija: luego forma las cercaria, que tienen un estilete, que abandonan el caracol y penetran en el cuerpo del segundo hospedero (crustáceo), instalándose en los músculos del mismo,

dando lugar a la metacercaria, haciéndose infectante a los 40-45 días. Cuando el hospedero intermediario es consumido por un mamífero (hospedero definitivo), las metacercarias quedan libres (distomas) dentro del intestino, lo perforan y caen a la cavidad abdominal, luego viajan a la cavidad torácica (30 días). Después atraviesan la pleura y pulmones, para instalarse en los bronquiolos. Aquí se agrupan en pares de vermes y se hacen adultos de 5-6 semanas en cavidades quísticas en el interior del hospedero. (Aguilar, 1,997)

#### **4.1.4 Distribución geográfica**

Esta especie se encuentra distribuida geográficamente en América desde Canadá, Estados Unidos, Cuba, México, Costa Rica, Panamá y Venezuela hasta Brasil. (Aguilar, 1,997)

Ha sido reportada en humanos en Perú y Ecuador, y esporádicamente en otras ciudades. No es conocido en otro continente. (Miyasaki, 1,991)

En Guatemala fue confirmada su presencia en 1,994 por Tongu y colaboradores. (Aguilar, 1,997)

## **4.2 Paragonimiasis**

### **4.2.1 Sinónimos**

- Distomatosis pulmonar
- Duela pulmonar
- Hemoptisis parasitaria o endémica. (Pearson, 2003)

### **4.2.2 Definición**

La paragonimiasis es una parasitosis causada por un trematodo del género

paragonimus. Como todas las infecciones por trematodos, es una zoonosis de transmisión alimentaria, con un ciclo parasitario que requiere de dos huéspedes intermediarios. (Gómez-Seco, 2011)

#### **4.2.3 Epidemiología**

Según las estimaciones de la OMS existen al menos 56 millones de casos de trematodiasis. Son causadas por gusanos trematodos (también conocidos como "duelas"); las especies que con mayor frecuencia afectan a los seres humanos son *Clonorchis*, *Opisthorchis*, *Fasciola* y *Paragonimus*. Las infecciones son prevalentes en Asia y América Latina. (OMS, 2015)

*Paragonimus westermanii* es el principal agente etiológico reportado en Asia. En Latinoamérica la paragonimiasis es endémica en diversos países como México, Perú y Colombia. En el norte del continente, se han encontrado pequeños focos en Canadá. El agente etiológico en el continente americano es *P. mexicanus*.

Es importante resaltar que las metacercarias permanecen viables en vinagre, salmuera, sake y shoyu (salsa de soya). Sumergidas en alcohol al 47% pueden resistir hasta 5 días.

En cambio, son destruidas al ser sometidas a desecación (3 - 4 min) o al ser cocinadas en agua (55 °C /20 min). (Uribarre, 2011)

#### **4.2.4 Signos**

Los principales signos de la paragonimiasis son: tos crónica, disnea, ptialismo, hemoptisis, pérdida de peso y dolor torácico.

Por ser signos básicamente respiratorios, el diagnóstico diferencial en humanos se realiza con tuberculosis. (Schneider, 2006)

#### **4.2.5 Diagnóstico**

El diagnóstico se fundamenta en el hallazgo de los huevos característicos del parásito en esputo, heces, derrames pleurales o biopsias. El examen radiográfico resulta de utilidad pero puede resultar negativo, aún en pacientes sintomáticos. La tomografía computarizada es más específica ya que puede mostrar las lesiones. Entre otros métodos de diagnóstico están el Ensayo de Inmunoabsorción Enzimática (ELISA) y la Reacción de Cadena de la Polimerasa (PCR.) (Organización Panamericana de la Salud, 2003)

#### **4.2.6 Tratamiento**

Desde 1961 el tratamiento para la paragonimiasis en Japón fue el uso de Bithionol, droga creada específicamente para este fin. Posteriormente, se realizaron estudios los cuales demuestran que este fármaco no representa un buen alivio para *Paragonimus mexicanus*, debido a que causa efectos colaterales de orden digestivo. Cuando se usan dosis altas resulta ser tóxico y solamente logra evitar la formación de huevos, al destruir las glándulas vitelinas y el útero. Permite la sobrevivencia y regeneración del parásito intrapulmonar por lo que al cabo de cierto tiempo, reaparecen los síntomas de la enfermedad. (Ibáñez, 1944)

En la actualidad el tratamiento de elección para la paragonimiasis es el uso de Praziquantel, ya que este no sólo mata los huevos del parásito, sino también a los adultos. Esto debido a que penetra en el parásito, provocando parálisis espástica del parásito, ya que altera la permeabilidad de la membrana al calcio, aumentando el paso de este ión al interior del verme; inhibe además la captación de glucosa del parásito, forzándolo a consumir sus propias reservas de glucógeno,

provocando una vacuolización y degeneración del tegumento. (Ibáñez, 1994) (PLM, 2007)

#### **4.2.7 Profilaxis**

La manera de prevenir la paragonimiasis es evitar la ingestión de cangrejos o langostinos crudos o insuficientemente cocidos. (Náquira, 2000)

### **4.3 Antecedentes en Guatemala**

En 1955, Aguilar identificó *Paragonimus westermanii* encontrados en un *Didelphis marsupialis*, capturado en el río María Linda.

En 1986, Peñalongo, Gil Aguilar y Morera, identifican el primer caso de paragonimiasis pulmonar en un paciente procedente del área del río Los Esclavos.

En 1987, Cruz encontró trematodos en un 51% de los cangrejos capturados en el playón del río Los Esclavos, en un estudio dirigido a describir el comportamiento del trematodo, así como decisiones en la prevención y control de la enfermedad. En 1993, Teni realizó una infección experimental de *Paragonimus* en gato doméstico, en el que demostró la presencia de *P. mexicanus*, en el área del playón del río Los Esclavos e identificó a dos de los vectores del trematodo. El primero es *Aroapygus allei* y el hospedero secundario infectante es el cangrejo *Potamocarcinus c.f. guatemalensis*.

En 1993, Fuentes Paz demostró la prevalencia de *P. mexicanus* en niños escolares en el área del playón del río Los Esclavos.

En 1994, Pérez utilizó el método de diagnóstico ELISA, para detectar anticuerpos de *Paragonimus* en niños y adultos, de dos poblaciones del departamen-

to de Santa Rosa. Encontró 10 casos positivos, pero no tuvo éxito para encontrar huevos de *Paragonimus mexicanus* en heces o esputo.

En el 2000, Rosas García inoculó artificialmente a 5 gatos con metacercarias de *Paragonimus mexicanus*, obtenidas de afluentes del río Los Esclavos, para describir la sintomatología de los mismos. De los 5 gatos, solo 2 presentaron la sintomatología de la enfermedad. (Rosas G. 2000)

En el 2014, Johnston Kirste inoculó 15 gatos con metacercarias de *Paragonimus mexicanus* extraídas de cangrejos obtenidos del río Los Esclavos y realizó el método de sedimentación AMS III para detectar huevos en las heces. De las 15 pruebas solo 1 fue positiva a huevos de *Paragonimus mexicanus*. (Johnston, 2014)

#### **4.4 El barrio La Reforma**

Ubicado en la aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa en el kilómetro 67 de la carretera CA1, cuenta con un ingreso al lado izquierdo de la carretera en dirección hacia el departamento de Jutiapa y presenta una calle principal y una calle que se dirige hacia la derecha después de la entrada que tiene tope.

La calle principal cuenta con varias casas y conduce al puente Los Esclavos que se encuentra sobre la Presa Hidroeléctrica Los Esclavos, a los lados del puente hay caminos por donde se puede bajar al río, esta área posee varias zonas de aguas estancadas los cuales constituyen lugares perfectos para el desarrollo de los hospederos intermedios.

El barrio cuenta con 53 casas en las cuales habitan alrededor de 5 personas por vivienda y con una población total canina de 55, lo que hace un promedio de 1

perro por casa, dato recabado durante la encuesta realizada en enero 2016.

El municipio de Cuilapa presenta temperatura que oscila entre 16 a 31°C y una humedad relativa de 76%.

El río Los Esclavos es un río costero de Guatemala que desemboca en el océano Pacífico en el canal de Chiquimulilla. En su recorrido atraviesa el departamento de Santa Rosa de norte a sur.

El río Los Esclavos nace con el nombre de río Grande en la jurisdicción de Mataquescuintla. En todo su curso recibe multitud de afluentes. El río pasa a 4 km, de la cabecera departamental, Cuilapa, lugar donde se encuentra construido el puente colonial que le da su nombre. Algunos metros más al sur del puente colonial, se levanta el moderno puente de un sólo arco, siendo el mismo parte de la carretera Panamericana; bautizado con el nombre de Baltasar de Orena.

Recorre un terreno muy accidentado, durante las crecidas fertiliza grandes extensiones de terreno, y desemboca en las playas de El Ahumado. (Gall, 1976)

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1 Materiales**

#### **5.1.1 Recursos humanos**

- M.A. Manuel Rodríguez Zea, asesor principal
- M.V. Julio César Chajón, asesor
- M.A. Jaime Méndez Sosa, asesor
- Br. Judith Colindres Rodríguez, estudiante encargado del estudio

#### **5.1.2 Recursos biológicos**

- Heces fecales de 53 perros

#### **5.1.3 Recursos de campo**

- Guantes de látex
- Cucharilla
- Bolsas plásticas
- Collares rojos
- Hielera
- Hielo
- Agua
- Cámara Digital

#### **5.1.4 Recursos de laboratorio**

- Tween 80
- Éter
- Ácido clorhídrico 28%
- Sulfato de sodio
- Gasa
- Mascarilla
- Microscopio

#### **5.1.5 Recursos de oficina**

- Hojas de papel blanco
- Impresora
- Lapicero
- Lápiz

### **5.2 Metodología**

El diseño del estudio es: Descriptivo de corte transversal.

Procedimiento de campo: El barrio La Reforma, Aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa, está formado por 53 casas en las cuales habitan alrededor de 5 personas por vivienda. El 4 de Noviembre de 2012 se realizó la primera encuesta para saber la cantidad de caninos que habitan en el barrio, el resultado fue de 72.

El 10 de Enero de 2016 se realizó la segunda encuesta (Anexo 1) para obtener datos actualizados, el nuevo resultado fue de 55 perros, 2 de ellos son cacho-

perros de 2 semanas de nacidos por lo que no se tomaron en cuenta para el estudio. La cantidad de perros disminuyó desde el año 2012 posiblemente porque a finales del año 2015 hubo una tormenta que afectó el departamento de Santa Rosa aumentando el nivel del río lo que provocó muertes por ahogamiento, de igual manera varios propietarios indicaron que algunos perros fueron atropellados ya que en los últimos meses el tráfico vehicular aumentó.

La toma de muestra de heces se realizó en horas de la mañana con la ayuda de los propietarios de los perros que habitan en el lugar y se completó en 4 visitas de la siguiente manera.

Visita 1: 24 de octubre de 2015 se tomaron 10 muestras.

Visita 2: 8 de Noviembre de 2015 se tomaron 15 muestras.

Visita 3: 9 de Noviembre de 2015 se tomaron 15 muestras.

Visita 4: 10 de Enero de 2016 se tomaron 13 muestras.

Las muestras fueron obtenidas en algunos casos por expulsión natural, tomando solamente las heces de la parte superior y no las que estaban en contacto con el suelo; y el resto fueron tomadas con una cucharilla rectal. Cada individuo muestreado fue identificado con un collar rojo y se recabó la información necesaria en la boleta que fue elaborada para el efecto (Cuadro 1).

Las muestras fueron colocadas en una hielera para transportarlas inmediatamente al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Procedimiento de laboratorio: se procesaron las muestras por medio del método diagnóstico AMS III.

El medio AMS III, se prepara de la siguiente manera:

- Solución A: Disolver 45 ml de HCL al 28% en 55ml de agua.
- Solución B: Disolver 9.6 gr de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, en 100ml de agua.
- Mezclar solución A con B, 1:1, antes de usar.

Procedimiento:

- Colocar 0.5 gr de materia fecal, en un tubo pequeño que contenga una pequeña cantidad de agua y agitarlo.
- Adicionar agua, para incrementar el volumen a 15ml y filtrar la suspensión fecal a través de una gasa en un tubo apropiado para centrifugación. (capacidad de 20-25ml).
- Decantar el sobrenadante, luego de centrifugar a 2000 r.p.m. por un minuto.
- Agregar de 7-10 ml de medio AMS, 2-3 gotas de Tween 80 y 3-5 ml de éter al sedimento. Después agitar a mano por 20 a 30 segundos.
- Nuevamente se debe centrifugar a 2000 r.p.m. por 1-2 minutos.
- Separar la capa de espuma flotante de la pared del tubo. Decantar el sobrenadante con la capa de espuma y limpiar la superficie del tubo.
- Colocar el sedimento en una lámina limpia, ya sea reclinando el tubo o aspirándolo con una pipeta. Colocar un cubreobjetos y examinar microscópicamente. (Sixtos. C.)

Análisis de datos: los datos se evaluaron por medio de estadística descriptiva. La información se presentó en cuadros y figuras.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La cantidad de perros muestreados en el barrio La Reforma fue de 53, 19 machos y 34 hembras, como se puede observar en la cuadro no. 1

Por medio de las pruebas de laboratorio se lograron identificar 2 muestras como positivas a la presencia de huevos de *Paragonimus mexicanus*, las cuales representan el 3.8% de la población muestreada.

Todos los perros muestreados tienen propietario pero la mayoría pasan el día fuera de casa, deambulan por las calles del barrio y llegan a las orillas del río Los Esclavos cerca del puente y la presa hidroeléctrica ubicada al final de la calle principal del lugar, en donde existe agua estancada el cual es ambiente perfecto para el desarrollo de los hospederos intermediarios que necesita el parásito; en todas las viviendas donde tienen caninos los alimentan con restos de comida y algunos combinan la dieta con concentrado.

Las muestras fueron llevadas al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Cada una fue procesada con la prueba de sedimentación AMS III. Los resultados se muestran en el cuadro no. 2.

Los huevos de *Paragonimus mexicanus* normalmente son eliminados en esputo o en secreciones nasales y en algunas ocasiones en las heces, por esta razón no siempre se puede encontrar el parásito en las muestras fecales y esto explicaría porque los casos positivos fueron tan bajos.

Las dos muestras positivas provenían de hembras y las negativas de ambos sexos. Los dos animales positivos viven al final de la calle principal la cual es muy

cercana al río por lo que existe la posibilidad de que estos caninos frecuenten más las orillas de la presa hidroeléctrica que existe bajo el puente Los Esclavos y que presenta muchas áreas de agua estancada.

En el barrio La Reforma predomina la presencia de caninos hembras ya que el porcentaje del sexo femenino es de 64.2% y el masculino de 35.8%. Desafortunadamente, las poblaciones no son homogéneas respecto al sexo de los individuos, por lo que la evaluación del comportamiento del parásito con respecto al género de este hospedero definitivo se vio alterado y no provee datos suficientes para realizar esta comparación.

## VII. CONCLUSIONES

- Utilizando la prueba de sedimentación AMS III, se determinó la presencia de huevos de *Paragonimus mexicanus* en heces fecales de 2 perros muestreados (3.8%) en el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, Municipio de Cuilapa, Departamento de Santa Rosa.
- Por la falta de homogeneidad de los grupos muestreados con respecto al género, no se logró determinar la afinidad por sexo de *Paragonimus mexicanus* en los perros que habitan el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, Municipio de Cuilapa, Departamento de Santa Rosa.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios sobre la identificación de *Paragonimus mexicanus* en otros ríos del territorio guatemalteco para establecer la presencia del parásito.
- Realizar estudios sobre la presencia de *Paragonimus mexicanus* en poblaciones homogéneas con respecto al sexo de los perros para poder evaluar si existe afinidad por algún género.
- Realizar capacitaciones para concientizar a la población en riesgo, sobre el consumo de alimentos mal cocinados (menos de 55°C por 20 minutos) para evitar la ingesta de metacercarias de *Paragonimus mexicanus*.

## IX. RESUMEN

El estudio se realizó con perros deambulantes del barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa. El propósito de la investigación fue determinar la presencia de Paragonimiasis en el área y definir si el parásito presenta afinidad por sexo de los caninos muestreados.

Se realizó una encuesta para saber la cantidad total de perros que habitan el área, se tomaron 53 muestras de heces de perros del barrio, las cuales se transportaron en una hielera que contenía hielo al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala y se procesaron con la prueba de sedimentación AMS III, los resultados se evaluaron por medio de estadística descriptiva y se presentaron en figuras y cuadros.

Se lograron identificar 2 muestras como positivas, las cuales representan el 3.8% de la población total, a la presencia de huevos de *Paragonimus mexicanus*.

Por la falta de homogeneidad de los grupos muestreados con respecto al género, no se logró determinar la afinidad por sexo de *Paragonimus mexicanus* en los perros que habitan el barrio La Reforma.

Se recomienda realizar más estudios sobre la presencia de este parásito en ríos del territorio guatemalteco y con poblaciones homogéneas respecto al sexo para determinar si existe afinidad por género en perros; así mismo realizar capacitaciones para la población en riesgo, sobre el consumo de alimentos mal cocinados (a menos de 55°C por menos de 20 minutos) para evitar la ingesta de *Paragonimus mexicanus*.

## SUMMARY

The study was conducted with homeless dogs from the neighborhood La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio of Cuilapa, department of Santa Rosa. The purpose of the research was to determine the presence of Paragonimiasis in the area and determine parasite affinity for sex in sampled canines.

A survey was done to know the total number of dogs that inhabit the area, 53 stool samples from dogs were taken, which were transported in a cooler containing ice to the Laboratory of Parasitology, Faculty of Veterinary and Zootecnia of the University of San Carlos de Guatemala and processed with the AMS III, sedimentation test, the results were evaluated by means of descriptive statistics and presented in graphs and tables.

They were able to identify two samples as positive, representing 3.8% of the total population, to the presence of *Paragonimus mexicanus* eggs.

For lack of homogeneity of the sampled groups with respect to gender, it was not possible to determine the affinity for sex of *Paragonimus mexicanus* in dogs that live in the neighborhood La Reforma.

We recommend further studies on the presence of this parasite in rivers of Guatemalan territory and homogeneous populations about sex to determine if there is gender affinity for dogs; likewise conduct training for the population at risk, eating poorly cooked food (less than 55°C for less than 20 minutes) to avoid intake of *Paragonimus mexicanus*.

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acosta, R., Santa, D. y Rada, A. (2009). *Paragonimiasis pleuropulmonar*. Recuperado de [http://www.asoneumocito.org/wp-content/uploads/2012/02/vol-21-4-4\\_g.pdf](http://www.asoneumocito.org/wp-content/uploads/2012/02/vol-21-4-4_g.pdf)
2. Aguilar, F. (1,997). *Parasitología Médica*. (3era. Ed.) Guatemala: Litografía Delgado.
3. Gall, F. (1,976). *Diccionario Geográfico de Guatemala*. Tomo IV. Guatemala: Instituto Geográfico Nacional.
4. Gómez-Seco, J. (2011). *Paragonimiasis pulmonar*. Recuperado de [http://www.archbronconeumol.org/ficheros/eop/S0300-2896\(11\)00041-X.pdf](http://www.archbronconeumol.org/ficheros/eop/S0300-2896(11)00041-X.pdf)
5. Ibáñez, N. (1994). *Paragonimiasis experimental; pruebas terapéuticas con praziquantel*. Recuperado de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpm\\_trop/v08\\_n1-2/Pdf/a08.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpm_trop/v08_n1-2/Pdf/a08.pdf)
6. Johnston Kirste, I. (2014). *Diagnóstico de Paragonimus mexicanus en heces, por medio de la técnica de sedimentación AMS III, en gatos infectados experimentalmente*. Tesis de Licenciatura Med. Vet., FMVZ/USAC: Guatemala. Recuperado de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10\\_1434.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/10/10_1434.pdf)
7. Miyazaki, I. (1,991). *Helminthic Zoonosis. International Medical Foundation of Japan*. (2da. Ed.). Woodhead.



8. Náquira, C. (2000). *Paragonimiosis. Simposio segunda parte, Volumen 39. número 4*. Recuperado de <http://www.fihudiagnostico.org.pe/revista/numeros/2000/julago00/189-190.html>
9. Organización Mundial de la Salud. (2003). *Trematodiasis de transmisión alimentaria*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs368/es/>
10. Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Paragonimiasis*. Recuperado de [http://books.google.com.gt/books?id=\\_mH8um0UWwgC&printsec=fr-ontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.gt/books?id=_mH8um0UWwgC&printsec=fr-ontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false)
11. Pearson, R. (2003). *Paragonimiasis (Oriental Lung Fluke Infection; Endemic Hemoptysis)*. Recuperado de [http://www.merckmanuals.com/professional/infectious\\_diseases/trematodes\\_flukes/paragonimiasis.html](http://www.merckmanuals.com/professional/infectious_diseases/trematodes_flukes/paragonimiasis.html)
12. PLM. (2007). *Diccionario de especialidades farmacéuticas. Praziquantel*. Recuperado de [http://www.medicamentosplm.com/productos/6928\\_210.htm](http://www.medicamentosplm.com/productos/6928_210.htm)
13. Procop, G. (2009). *North American Paragonimiasis. Department of Clinical Pathology*. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2708389/>
14. Rosas García, M. (2000). *Presencia de Paragonimus mexicanus, en el área del río de Los Esclavos, del municipio de Cullapa, departamento de Santa Rosa*. Tesis de Licenciatura Med. Vet., FMVZ/USAC: Guatemala. Recuperado de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_2004.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2004.pdf)



15. Schneider, T. (2006). *Paragonimose. Veterinärmedizinische Parasitologie*. Recuperado de <http://books.google.com.gt/books?id=7-FcylOHJZIC&pg=PA449&lpg=PA449&dq=paragonimus+mexicanus+in+katzen&source=bl&ots=6LOvwNjgsp&sig=JMnedau49bm6nCQ9gRFMK1ycXk&hl=es&sa=X&ei=AnByT9OdIliLgweop6Rm&ved=0XCFEQ6AEwBw#v=onepage&q&f=false>
16. Sixtos, C. (2007) *Procedimientos y técnicas para la realización de estudios copro parasitológicos*. Recuperado de <http://www.webveterinaria.com/virbac/news25/compania.pdf>
17. Soulsby, J. (1,987). *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. (7ma. Ed.). México: Interamericana.
18. Uribarren, T. (2011). *Paragonimosis o Paragonimiasis*. Recuperado de <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/paragonimosis.html>



## **XI. ANEXOS**

## Anexo no. 1

### Segunda encuesta realizada en el barrio La Reforma, Aldea Los Esclavos, Municipio de Cuilapa, Departamento de Santa Rosa



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
SEMINARIO DE TESIS I  
JUDITH COLINDRES RODRÍGUEZ  
10 DE ENERO DE 2016



#### CENSO DE POBLACIÓN CANINA EN EL BARRIO LA REFORMA, ALDEA LOS ESCLAVOS, CUILAPA, SANTA ROSA

Número de casa:

1. ¿Tiene perros? SI NO ¿Cuantos?
2. ¿Donde los mantiene? Dentro de la casa En la calle En el patio
3. ¿Con qué los alimenta? Concentrado Restos de comida Otro

**Cuadro No. 1 Resultados de los perros identificados por sexo en el estudio sobre presencia de Paragonimiasis en el barrio La Reforma, Aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa**

NÚMERO DE PERRO	SEXO		RESULTADO	
	MACHO	HEMBRA	POSITIVO	NEGATIVO
1		X		X
2	X			X
3	X			X
4	X			X
5	X			X
6	X			X
7		X		X
8	X			X
9	X			X
10		X		X
11	X			X
12	X			X
13		X		X
14	X			X
15		X		X
16		X		X
17	X			X
18	X			X
19	X			X

20		X		X
21	X			X
22		X		X
23	X			X
24	X			X
25		X		X
26		X		X
27		X		X
28	X			X
30	X			X
31	X			X
32		X		X
33		X		X
34	X			X
35	X			X
36		X		X
37	X			X
38		X		X
39	X			X
40	X			X
41	X			X
42		X		X
43	X		X	

44	X			X
45	X			X
46		X		X
47		X		X
48		X		X
49	X			X
50	X			X
51	X			X
52	X		X	
53	X			X

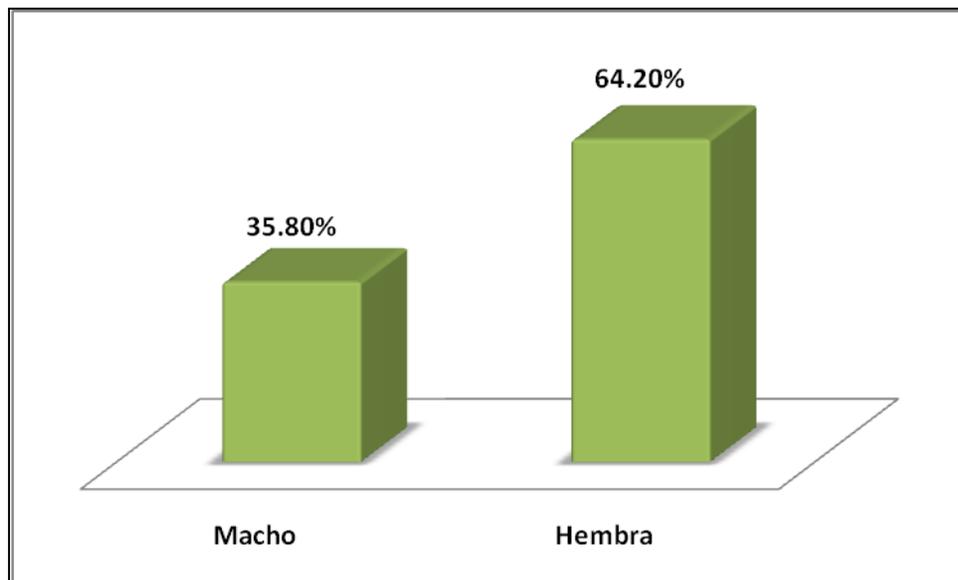
Fuente: Elaboración propia

**Cuadro No. 2. Sexo de los animales sujetos a estudio sobre presencia de Paragonimiasis en el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa**

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Macho	19	35.8
Hembra	34	64.2
TOTAL	53	100

Fuente: Elaboración propia

**Figura No. 1 Sexo de los animales sujetos a estudio sobre presencia de Paragonimiasis en el barrio La Reforma, aldea Los Esclavos, municipio de Cuilapa, departamento de Santa Rosa**



Fuente: Elaboración propia

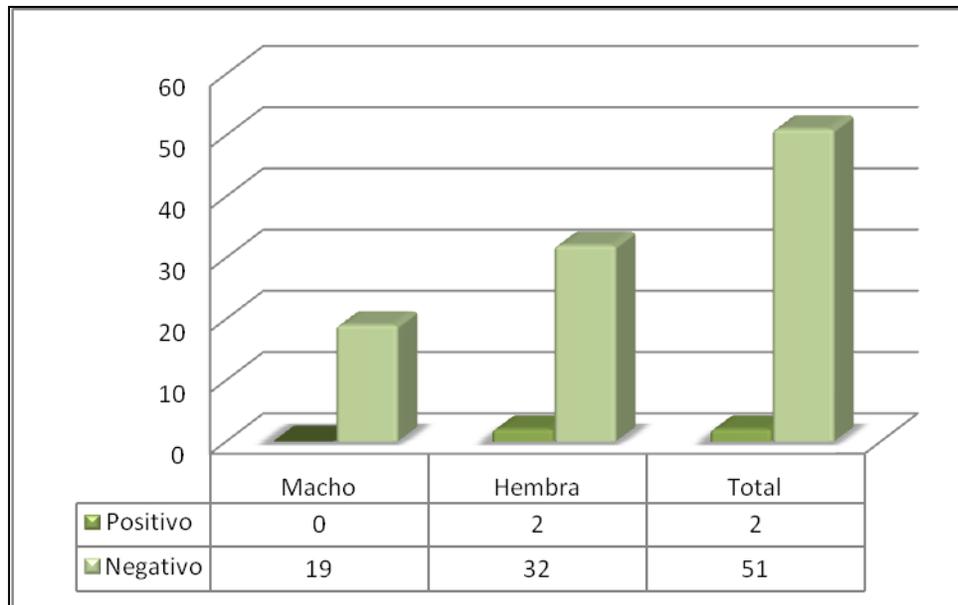
En la figura anterior se observa la clasificación por sexo de los perros muestreados, la barra izquierda muestra el porcentaje de caninos machos (35.8%) y la barra derecha el porcentaje de caninos hembras (64.2%).

**Cuadro No. 3 Casos positivos y negativos de Paragonimiasis con base al sexo de los perros sujetos a estudio**

<b>Resultado</b>	<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>	<b>Total</b>
<b>Sexo</b>			
<b>Macho</b>	0	19	19
<b>Hembra</b>	2	32	34
<b>Total</b>	2	51	53

Fuente: Elaboración propia

**Figura No. 2 Casos positivos y negativos de Paragonimiasis con base al sexo de los perros sujetos a estudio**



Fuente: Elaboración propia

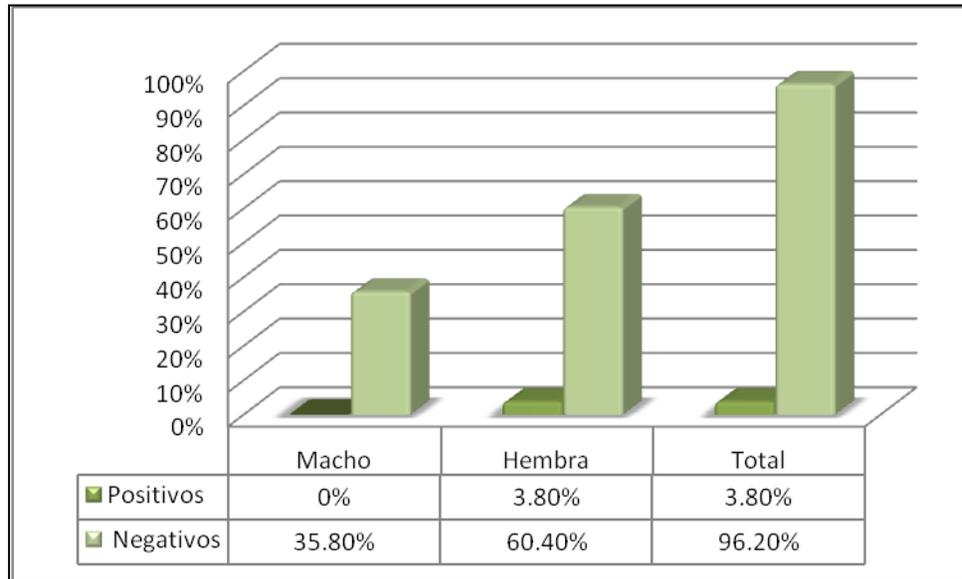
En la figura anterior se observa la cantidad de casos positivos y negativos sobre la presencia de Paragonimiasis, identificados por sexo, de la población muestreada en el barrio La Reforma.

**Cuadro No. 4 Porcentaje de casos positivos y negativos de Paragonimiasis con base al sexo de los perros sujetos a estudio**

Resultado	Porcentaje	Porcentaje	Total
Sexo	Positivos	Negativos	
<b>Macho</b>	0%	35.8%	35.8%
<b>Hembra</b>	3.8%	60.4%	64.2%
<b>Total</b>	3.8%	96.2%	100%

Fuente: Elaboración propia

**Figura No. 3 Porcentaje de casos positivos y negativos de Paragonimiasis con base al sexo de los perros sujetos a estudio**



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se observan los porcentajes correspondientes a los casos positivos y negativos sobre la presencia de Paragonimiasis, identificados por sexo de la población muestreada en el barrio La Reforma.

**Figura No. 4 Fotos del barrio La Reforma, el puente Los Esclavos, la presa hidroeléctrica y del Río Los Esclavos**



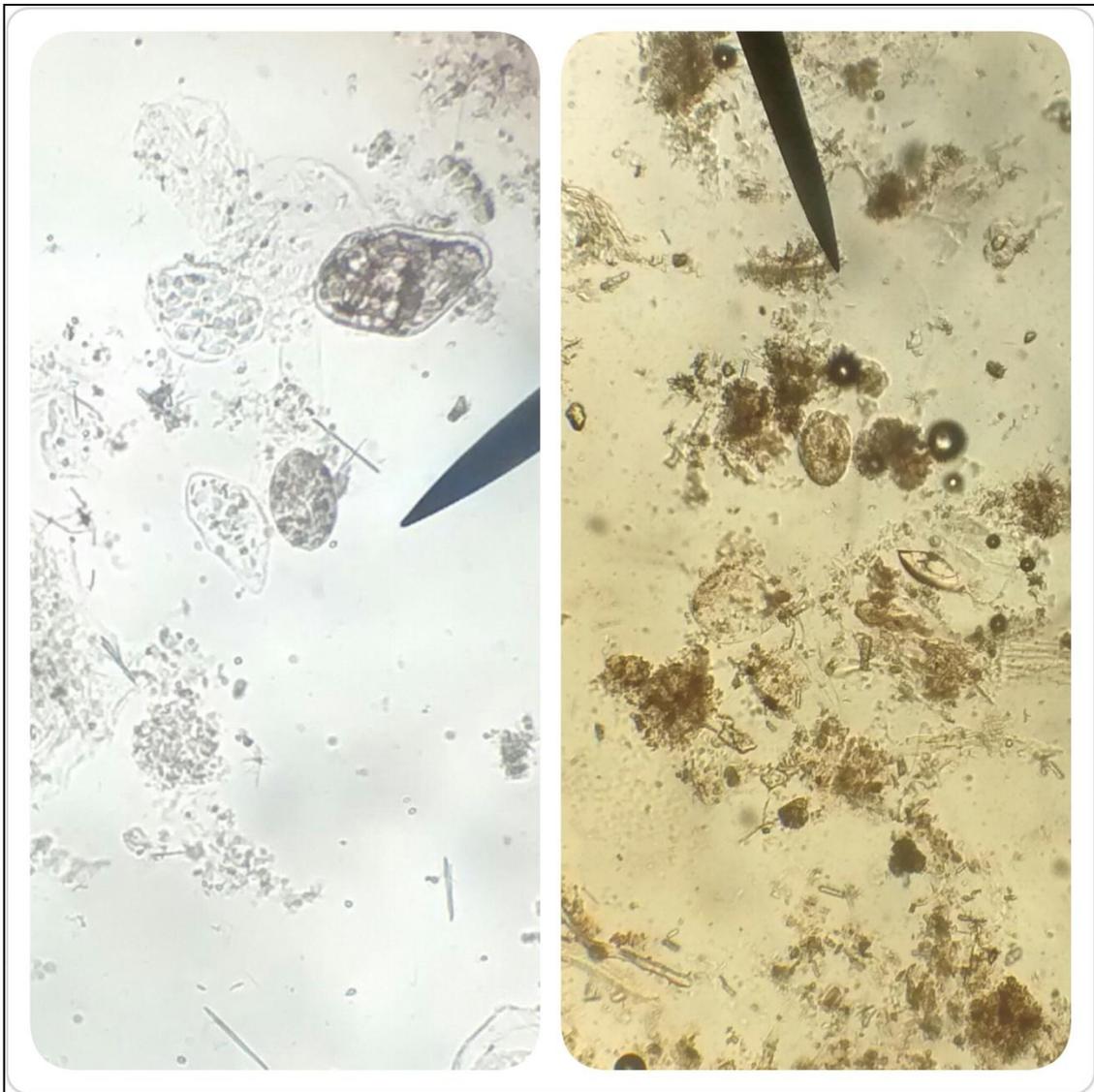
Fuente: Elaboración propia

**Figura No. 5 Fotos de la toma de muestras fecales en el barrio La Reforma y de los materiales usados en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**



Fuente: Elaboración propia

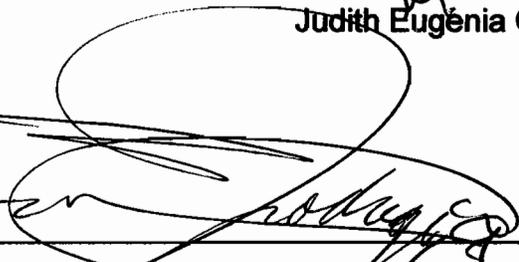
**Figura No. 6 Fotos del campo microscópico de las dos muestras fecales positivas a la presencia de huevos de *Paragonimus mexicanus***



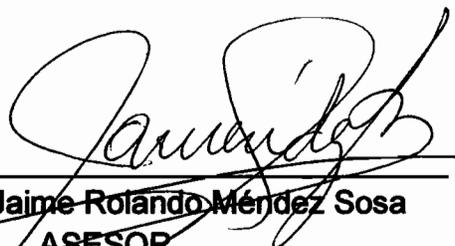
Fuente: Elaboración propia

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA  
PRESENCIA DE *Paragonimus mexicanus* EN PERROS  
DEAMBULANTES EN EL BARRIO LA REFORMA, ALDEA LOS  
ESCLAVOS, MUNICIPIO DE CUILAPA, DEPARTAMENTO DE  
SANTA ROSA**

f.   
Judith Eugenia Colindres Rodríguez

f.   
M.A. Manuel Eduardo Rodríguez Zea  
ASESOR PRINCIPAL

f.   
M.V. Julio César Chajón Manzo  
ASESOR

f.   
M.A. Jaime Rolando Méndez Sosa  
ASESOR

f.   
M.V. Carlos Efraín Alfaro Argueta  
EVALUADOR

**IMPRÍMASE**

f.   
M.Sc. Carlos Enrique Saavedra Vélez  
DECANO

