

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



**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE HELMINTOS  
GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO DE  
DOS ALDEAS DEL MUNICIPIO DE PARRAMOS Y CINCO  
ALDEAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA,  
CHIMALTENANGO.**

**OSCAR ALEJANDRO AZMITIA TARACENA**

**Médico Veterinario**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2021**

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



**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE HELMINTOS  
GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO DE DOS  
ALDEAS DEL MUNICIPIO DE PARRAMOS Y CINCO ALDEAS DEL  
MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

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

**POR**

**OSCAR ALEJANDRO AZMITIA TARACENA**

Al conferírsele el título profesional de

**Médico Veterinario**

En el grado de Licenciado

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2021**

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

DECANO:	M.A. Rodolfo Chang Shum
SECRETARIO:	M.Sc. Lucrecia Emperatriz Motta Rodríguez
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta
VOCAL III:	M.V. Edwin Rigoberto Herrera Villatoro
VOCAL IV:	P. Agr. Luis Gerardo López Morales
VOCAL V:	Br. María José Solares Herrera

**ASESORES**

**M.A. LUDWIG ESTUARDO FIGUEROA HERNÁNDEZ**

**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:

### **DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE HELMINTOS GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO DE DOS ALDEAS DEL MUNICIPIO DE PARRAMOS Y CINCO ALDEAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO.**

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

Como requisito previo a optar al título de:

**MÉDICO VETERINARIO**

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- A DIOS: Por darme la vida, la sabiduría y la Oportunidad de cumplir mis metas.
- A MIS PADRES: Miguel Ángel Azmitia y Iliana de Azmitia por cuidarme y su apoyo incondicional en cada paso que doy en la vida.
- A MIS HERMANO: Miguel Azmitia y Luis Azmitia por siempre cuidar de mí.
- A MIS AMIGOS: Gian Carlo Spillari y Erick Hernández por sus consejos y apoyo desde el colegio.
- A MI PADRINO: Josué Arocha desde el día uno de la universidad creyó en mí y me alentó en ser mejor profesional cada día.
- A MI NOVIA: Carmen Romero por su comprensión en todo momento y creer en mí.

## **AGRADECIMIENTOS**

A LA UNIVERSIDAD SAN  
CARLOS DE GUATEMLA :

Por haberme formado.

A MIS CATEDRÁTICOS:

Por brindarme la mejor educación profesional.

A MIS ASESORES:

Por su paciencia y tiempos en este tramo final de la carrera.

A MIS AMIGOS:

Sofía, Leslie, Marvin, Walter, Rosa, Jennifer, Asencio, Michelle, Karen, Santiago, George, Chofó y Diego por cada momento que pasamos juntos y las aventuras que vivimos juntos.

# ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	2
2.1 Objetivo General .....	2
2.2 Objetivos Específicos.....	2
<b>III. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	3
3.1 Descripción del área de estudio.....	3
3.2 Situación de la porcicultura en Guatemala .....	3
3.3 Situación epidemiológica de helmintos gastrointestinales en Guatemala.....	4
3.4 Helmintos gastrointestinales más comunes en cerdos .....	5
3.4.1 <i>Ascaris suum</i> .....	5
3.4.1.1 Morfología .....	5
3.4.1.2 Ciclo evolutivo .....	6
3.4.1.3 Patogénesis .....	7
3.4.1.4 Signos clínicos .....	7
3.4.1.5 Zoonosis.....	8
3.4.1.6 Diagnóstico .....	8
3.4.1.7 Tratamiento .....	8
3.4.2 <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> .....	9
3.4.2.1 Morfología .....	9
3.4.2.2 Ciclo evolutivo .....	9
3.4.2.3 Patogénesis .....	10
3.4.2.4 Signos clínicos .....	10
3.4.2.5 Diagnóstico .....	10
3.4.2.6 Tratamiento .....	11
3.4.3 <i>Oesophagostomum</i> sp.....	11

3.4.3.1 Morfología .....	11
3.4.3.2 Ciclo evolutivo .....	11
3.4.3.3 Patogénesis .....	12
3.4.3.4 Signos clínicos .....	12
3.4.3.5 Diagnóstico .....	12
3.4.3.6 Tratamiento .....	12
3.4.4 <i>Strongyloides ransomi</i> .....	13
3.4.4.1 Morfología .....	13
3.4.4.2 Ciclo evolutivo .....	13
3.4.4.3 Patogénesis .....	14
3.4.4.4 Signos clínicos .....	14
3.4.4.5 Diagnóstico .....	15
3.4.4.6 Tratamiento .....	15
3.4.5 <i>Trichuris suis</i> .....	15
3.4.5.1 Morfología .....	15
3.4.5.2 Ciclo evolutivo .....	15
3.4.5.3 Patogénesis .....	16
3.4.5.4 Signos clínicos .....	16
3.4.5.5 Diagnóstico .....	16
3.4.5.6 Tratamiento .....	16
3.5 Método McMaster .....	17
3.5.1 Solución sobresaturada de azúcar .....	17
3.5.2 Técnica.....	17
3.5.3 Interpretación y lectura.....	18

#### **IV. MATERIALES Y MÉTODOS..... 19**

4.1 Materiales .....	19
4.1.1 Recursos humanos .....	19
4.1.2 Recursos Biológicos.....	19

4.1.3 Recursos de campo .....	19
4.1.4 Recursos de laboratorio .....	20
4.1.5 Centros de referencia.....	20
4.2 Metodología .....	20
4.2.1 Diseño del estudio .....	20
4.2.2 Lugar del estudio .....	21
4.2.3 Determinación del tamaño de la muestra .....	21
4.2.4 Metodología de campo .....	23
4.2.4.1 Recolección de muestras.....	23
4.2.4.2 Metodología de laboratorio.....	23
4.2.5 Análisis de datos.....	24
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>25</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>33</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>34</b>
<b>VIII. RESUMEN.....</b>	<b>35</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>36</b>
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>37</b>
<b>X. ANEXOS .....</b>	<b>40</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

### **Cuadro 1**

Interpretación y lectura de resultados del análisis coproparasitológico por el método de McMaster..... 18

### **Cuadro 2**

Presencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio en San José Parrojas y Los Corrales del municipio de Parramos, Chimaltenango, 2021..... 25

### **Cuadro 3**

Presencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio en Caserío San Rafael, Chimachoy, Panamaquin, Xerapaquiy y San José Cajagualten del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021..... 26

### **Cuadro 4**

Porcentaje de helmintos gastrointestinales en 81 cerdos de traspatio..... 26

### **Cuadro 5**

Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad San José Parrojas del municipio de Parramos, Chimaltenango, 2021..... 26

### **Cuadro 6**

Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Los Corrales del municipio de Parramos, Chimaltenango, 2021..... 27

### **Cuadro 7**

Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Caserío San Rafael del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021..... 27

### **Cuadro 8**

Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Chimachoy del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango..... 27

### **Cuadro 9**

Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Panamaquin del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021..... 28

### **Cuadro 10**

Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Xeraparquiy del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021..... 28

### **Cuadro 11**

Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad San José Cajagualten del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021..... 28

### **Cuadro 12**

Grado de infestación por género de helminto gastrointestinal por el método McMaster establecido por Morales y Pinto..... 29

### **Cuadro 13**

Porcentaje del grado de infestación por género de helminto gastrointestinal por el método McMaster establecido por Morales y Pinto..... 29

**Cuadro 14**

Prevalencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio por aldea en el municipio de Parramos, Chimaltenango..... 30

**Cuadro 15**

Prevalencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio por aldea en el municipio de san Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021..... 30

## ÍNDICE DE FIGURAS

### **FIGURA 1**

Mapa de las siete aldeas del presente estudio..... 41

### **FIGURA 2**

Mapa de Chimachoy y Caserío San Rafael con la prevalencia de helmintos gastrointestinales..... 42

### **FIGURA 3**

Mapa de Panamaquim, Xeraparqui, San José Cajagualten y Los corrales con la prevalencia de helmintos gastrointestinales..... 43

## I. INTRODUCCIÓN

En el departamento de Chimaltenango, el cerdo de traspatio es la especie más explotada en el área rural. Guatemala posee una población porcina de 640,993 cerdos y 1, 150,068 cerdos en el sector tecnificado, según los datos del censo porcino 2,013 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. La porcicultura contribuye con 1.7% del Producto Interno Bruto y con 15.8% del Producto Interno Bruto Agrícola. La porcicultura de traspatio tiene una función social como es el aporte nutricional, debido a: excelente fuente de proteína y alto rendimiento en canal.

El parasitismo en los cerdos se caracteriza por causar pérdidas económicas a los productores, reduciendo su índice de conversión alimenticia y disminuye la productividad de la crianza de cerdo. Los parásitos en el cerdo, es un tema al que no se le presta mayor atención, debido que no produce manifestaciones clínicas importantes.

Los productores de traspatio no identifican el padecimiento de sus cerdos. Es necesario hacer esfuerzos para mejorar el control de la producción porcina para poder profundizar en las deficiencias actuales. De esta manera se podrá hacer un mejor análisis de las oportunidades de desarrollo rural, de la porcicultura nacional, mejorar la producción y aumentar el consumo de carne de cerdo. Por lo tanto es de gran importancia conocer los principales géneros parasitarios y la prevalencia que afecta los cerdos de traspatio de las siete comunidades, para generar información que se podrá utilizar en futuros programas de control.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

- Contribuir con información epidemiológica de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio del departamento de Chimaltenango.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la prevalencia de helmintos gastrointestinales en los cerdos de traspatio de dos aldeas del municipio de Parramos y cinco aldeas del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.
- Identificar los géneros de helmintos gastrointestinales en los cerdos de traspatio de dos aldeas del municipio de Parramos y cinco aldeas del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.
- Determinar el grado de infestación de helmintos gastrointestinales en los cerdos de traspatio de dos aldeas del municipio de Parramos y cinco aldeas del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1 Descripción del área de estudio**

La investigación se realizó en las aldeas San José Parrojas, Los corrales del municipio de Parramos. También en las aldeas Caserío San Rafael, Chimachoy, Panamaquim, San José Cajagualten y Xeraparquiy del municipio de San Andrés Itzapa, departamento de Chimaltenango. El municipio de Parramos está a 60 km de la ciudad capital y el municipio de San Andrés Itzapa se encuentra a 59 km de la ciudad capital, ambos municipios se localizan en la parte Sureste del departamento de Chimaltenango.

El clima en el municipio de San Andrés Itzapa varía entre templado a frío, con un cambio de temperatura de 24.4° Celsius hasta 9.5° Celsius, con un promedio de 16.9°. Tiene una precipitación pluvial de 3 mm hasta 277mm (Weather, 2021). Mientras que en el municipio de Parramos el clima es muy similar, la temperatura es de 24° Celsius hasta 9° Celsius, con un promedio de 16.5° Celsius, la precipitación pluvial es muy similar 30mm a 250mm (Meteoblue, 2021).

#### **3.2 Situación de la porcicultura en Guatemala**

En Guatemala el cerdo de traspatio es la especie más explotada en el área rural en el departamento de Chimaltenango (MAGA, 2014). Guatemala posee una población porcina de 640,993 cerdos de traspatio y 1, 150,068 cerdos en el sector tecnificado, según los datos del censo porcino 2,013 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. La porcicultura contribuye con 1.7% del Producto Interno Bruto y con 15.8% del Producto Interno Bruto Agrícola. El consumo per cápita de carne de cerdo es de 6.28 lb anuales (FAO, 2011). La porcicultura de traspatio tiene una función social como nutricional, debido que es una buena fuente de proteína, rendimiento en canal. Los productores de traspatio no identifican el parasitismo de sus cerdos. Es necesario hacer esfuerzos para mejorar el control de la producción

porcina para poder profundizar en las deficiencias actuales. De esta manera se podrá hacer un mejor análisis de las oportunidades de desarrollo rural y de la porcicultura nacional, mejorar la producción y aumentar el consumo de carne de cerdo.

### **3.3 Situación epidemiológica de helmintos gastrointestinales en Guatemala**

En el año 2007 en el rastro de la central de carnes, CECARSA, evaluó cerdos de traspatio en búsqueda de parásitos gastrointestinales en el periodo de febrero a mayo, se reportaron casos positivos únicamente a *Ascaris suum*, ocasionando decomiso del hígado por las manchas de leche durante la inspección sanitaria (Ulin, 2010). En el departamento de El Progreso en el municipio de San Agustín Acasaguastlán se muestrearon 100 cerdos de traspatio, se encontró prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en diferentes comunidades los parásitos hallados fueron: *Oesophagostomum* sp., *Ascaris suum*, *Metastrongylus* sp. Y *Macracanthorhynchus hirudynaceus* (Reyna, 2008).

En las aldeas San José el Yalu, Sana Marta, San Rafael el Arado y Las Flores del municipio de Sumpango del departamento de Chimaltenango se muestrearon 270 cerdos de traspatio, 94 resultaron positivos a la prevalencia de helmintos gastrointestinales. La prevalencia de los géneros de helmintos gastrointestinales presentes en cerdos de traspatio según aldea es: San José Yalú: *Oesophagostomum* sp. 17.21%, *Ascaris suum* 16.39%; Santa Marta: *Oesophagostomum* sp. 10.71%, *Trichuris* sp. 17.86%, *Ascaris suum*; 10.71% San Rafael el Arado: *Oesophagostomum* sp. 31%, *Ascaris suum*; 5% Las Flores: *Oesophagostomum* sp. 10%, *Trichuris* sp. 30%, *Ascaris suum* 15%. En San Rafael el Arado y San José el Yalu el género *Oesophagostomum* fue el de mayor prevalencia, el género *A. suum* tuvo una mayor prevalencia en Las Flores y Santa Marta, el género *Trichuris* solo se reportó en Las Flores y Santa Marta (López, 2017).

En San Marcos se obtuvieron 308 cerdos de traspatio positivos de 515 muestreados en los municipios de Tejutla, Sipacapa y concepción Tutuapa. Donde en el municipio de Tejutla se encontró 60 muestras positivas a *Oesophagostomum sp.*, de 85 evaluados (70.5%); 28 muestras positivas a *Ascaris suum* de 85 evaluados (32.9%); 22 muestras positivas a *Strongyloides ransomi* de 85 evaluados (25.9%); en el municipio de Concepción Tutuapa, se encontraron un total de 56 animales positivos a *Oesophagostomum sp.*, de 78 evaluados (73.08%); 33 animales positivos a *A. suum* (42.3%), 45 casos negativos (67.7%) ; en el municipio de Concepción Tutuapa se encontraron 18 positivos a *S. ransomi* de 78 evaluados (23.1%); en el municipio de Sipacapa fueron encontrados 67 positivos a *Oesophagostomum sp.* de 72 evaluados (93.1%) y 24 positivos a *A. suum* de 72 evaluados (33.33%) (Recinos, 2018).

### **3.4 Helmintos gastrointestinales más comunes en cerdos**

#### **3.4.1 *Ascaris suum***

##### **3.4.1.1 Morfología**

Es un nematodo considerado de gran tamaño el macho mide 15-25 cm de largo x 3-4 mm de ancho, la hembra de 20-40 cm de largo y 5-6 mm de ancho. La boca esta redondeada por tres grandes labios bien desarrollados, 1 dorsal y dos subventrales, cada uno está provisto por 2 papilas, entre los espacios basales de los labios hay pequeños interlabios, la superficie interna de cada labio lleva un borde con pequeños dientes, no hay capsula bucal, el esófago carece de bulbo posterior, en los machos la cola es curvada sin alas caudales, pero si cuenta con 69-75 papilas caudales, de estas dos pares y tres simples son post anales, el resto son pre anales y un par de espículas de 2 mm de largo. En las hembras la cola es roma, la vulva se abre en la región media del cuerpo. Produce una enorme cantidad de huevos, sin segmentación, tienen un color pardoamarillento, no embrionados al momento de la puesta, los huevos son ovaes o subesféricos con un diámetro de 45-87 micras y

tienen una cascara gruesa que les brinda gran resistencia (Soulsby, 1987)(Del Campillo, 1999).

#### **3.4.1.2 Ciclo evolutivo**

El ciclo del *Ascaris summ* es directo, las hembras adultas ponen los huevos en el intestino delgado, los huevos salen por las heces, quedando en el medio ambiente. Una hembra puede llegar a poner 1 a 1.6 millones de huevos al día. Los huevos pueden resistir a condiciones adversas, como falta de humedad, congelación o productos químicos. Con temperatura de 15-33 °C y humedad relativa arriba de 80% pueden sobrevivir hasta 5 años en el exterior con las condiciones adecuadas se pueden desarrollar hasta el estadio L-II, que es la infectante sin abandonar la cáscara, en un plazo de 15 a 60 días (Del Campillo, 1999).

Los cerdos tienen más receptividad desde el día del nacimiento hasta los 4 meses de edad, siendo muy poco frecuente en cerdos de más de dos años. La infestación ocurre por la ingestión de huevos, las larvas se liberan de los huevos y emigran vía hemolinfática desde el final del intestino delgado, ciego y colon, hacia el hígado, otras pasan a la cavidad abdominal, las larvas que llegan al hígado mudan en L-III en cuatro a cinco días post infestación. Luego pasan al corazón por vía sanguínea y llegan a los pulmones en cinco a seis días donde mudan a L-IV. Las L-IV abandonan los capilares, pasan a los alveolos, ascienden a los bronquiolos, luego a los bronquios, llegan a tráquea hacia la laringe y faringe, son deglutidas, llegan al intestino delgado entre catorce a veintidós días después de la infestación, mudan a L-V, llegando a su madurez sexual. El periodo prepatente es de cuarenta y nueve a sesenta y dos días. El periodo patente es de un año, pero gran cantidad son expulsados antes de la 23va semana de infestación (Del Campillo, 1999).

### **3.4.1.3 Patogénesis**

Las larvas adultas se alimentan del contenido intestinal y de células epiteliales. Según la cantidad de gusanos en el intestino será la acción expoliatriz que estos generen. Una pequeña cantidad causan un mínimo daño, mientras cuando la infestación es grave estos retardan el crecimiento del cerdo. La acción mecánica es por obstrucción esta se da por la presencia de parásitos en la luz intestinal. Debido a los grandes labios del parasito produce una acción irritativa sobre la mucosa del intestino, que da como resultado enteritis catarral, disminuyendo la capacidad digestiva y la absorción de la mucosa. Las lesiones pueden formar pequeñas úlceras que son invadidas por bacterias, produciendo abscesos y debilitan la pared intestinal. En algunos casos puede causar ruptura, provocando peritonitis y muerte de animal (Quiroz, 1999).

La acción antigénica es durante la muda, son antigénicos, de manera que provoca acciones inmunitarias celulares hasta un 25% de eosinófilos y humorales IgE. La acción traumática es debido que las larvas rompen el tejido donde emigran, dejando lesiones (Quiroz, 1999).

### **3.4.1.4 Signos clínicos**

Los signos dependen de la edad del animal, en lechones recién nacidos puede mostrar neumonía, con exudado y expectoraciones pulmonares. En casos menos graves el cerdo solo tose y el crecimiento es afectado, las infestaciones por gusanos adultos producen diarrea y afecta su tasa de crecimiento. En los lechones se aprecia el retraso del desarrollo hasta un 10%, reduce el índice de conversión alimenticia y de la digestibilidad. En ocasiones hay cólico, el estado general desfavorable se traduce en los lechones en mal aspecto de piel, erizamiento del pelo (Soulsby, 1987) (Del Campillo, 1999).

En cerdos de más de 4 meses las infecciones son asintomáticas. La presencia de muchos gusanos causa fiebre en la fase pulmonar, con tos húmeda y

respiraciones jadeantes de tipo abdominal, algunas muertes y algunos casos complicaciones bacterianas y virales. Aunque curen, quedan secuelas. Los gusanos en el intestino causan catarro con alteración de las heces, que pueden ser muy secas o diarreicas. El mayor prejuicio son los decomisos de hígado por manchas de leche, producidas por *A.summ*. Puede haber ictericia por obstrucción del conducto colédoco y puede haber trastornos reproductivos (Del Campillo, 1999).

#### **3.4.1.5 Zoonosis**

El *Ascaris summ* es morfológicamente idéntico al *Ascaris lumbricoides* del humano, pero fisiológicamente se comporta con especificidad de hospedador. No obstante *A. summ* puede evolucionar en el hombre hasta las fases migratorias hepática y pulmonar (Del Campillo, 1999).

#### **3.4.1.6 Diagnóstico**

En diferentes oportunidades pueden aparecer vermes en las heces. El análisis coprológico se realiza por método de flotación y/o McMaster. La necropsia se descubre las lesiones hepatopulmonar, como las manchas de leche en hígado y la presencia de adultos en el intestino (Del Campillo, 1999).

#### **3.4.1.7 Tratamiento**

Los imidazoles y benzimidazoles son los compuestos de elección para las infestaciones por ascáridios en cerdos. Se pueden utilizar vía oral con el alimento. Algunos pueden ser inyectados vía intramuscular (Soulsby, 1987).

También se puede utilizar piperazina, tartrato de pirantel y cambendazol en el pienso. Ivermectina, levamisol y doramectina inyectado contra larvas y adultos. En el pienso diclorvos, tetramisol, febantel, tiofanato, flubendazol, febendazol y oxibendazol (Del Campillo, 1999).

### **3.4.2 *Macracanthorhynchus hirudinaceus***

#### **3.4.2.1 Morfología**

Los helmintos están generalmente más o menos curvados y tienen un color rojizo pálido. El macho mide hasta 10 cm y la hembra hasta 50 cm, tienen 4 a 10 mm de grosor. No presentan aparato digestivo. La cutícula presenta estrías transversales. En el extremo anterior hay una probóscide que porta unas seis hileras transversales retráctiles de 6 ganchos cada una, cuyo tamaño disminuye hacia atrás. El extremo posterior del macho termina en una bolsa copuladora y la hembra en una cola redondeada. Los huevos miden 67-100 por 40-65 micras y tienen cuatro cubiertas, la segunda de las cuales es marrón oscuro y con depresiones (Soulsby, 1987)

#### **3.4.2.2 Ciclo evolutivo**

Las hembras jóvenes tienen dos ovarios que están sostenidos por un ligamento, a cierta edad el ligamento se rompe y los huevos quedan en la cavidad del cuerpo. Se fecundan en el útero, pasan la campana uterina y por una corta vagina al exterior, en ese instante ya se encuentran embrionados (Quiroz, 1999).

Dentro del huevo en la parte anterior tiene cuatro ganchos grandes y varios pequeños y en el resto del cuerpo pequeñas espinas. Los huevos pueden resistir varios años en el exterior en condiciones adversas. Para el desarrollo los huevos son expulsados en las heces de un cerdo, luego deben de ser ingeridos por un escarabajo, el huevo eclosiona en el intestino del escarabajo y sale la larva o acantor, entra a la cavidad general en donde se desarrolla la acantela, luego se enquistada y permanece hasta que la larva del escarabajo madura. Los cerdos se infestan cuando ingieren los escarabajos con cualquier fase de desarrollo de la larva del escarabajo. El escarabajo se desarrolla de 3 a 13 meses. La acantela puede vivir en los escarabajos de uno a dos años. El cerdo al ingerir el escarabajo la

acantela se libera en el intestino delgado y llega a su madurez sexual entre dos a tres meses y tiene un periodo patente de diez meses (Quiroz, 1999).

#### **3.4.2.3 Patogénesis**

Tiene una acción traumática en la mucosa intestinal cuando introduce su proboscis retráctil, también provoca una acción mecánica por presión y obstrucción en la luz del intestino, por el tamaño del parásito obstruye el paso del alimento. La acción irritativa es provocada por los movimientos y cambios de lugar constante. La acción expoliatriz es selectiva sobre el contenido intestinal por la carencia de aparato digestivo (Del Campillo, 1999).

#### **3.4.2.4 Signos clínicos**

Las infestaciones graves causan anorexia, intranquilidad, cólicos, estreñimiento, temblores, anemia, diarrea, espasmo en los músculos abdominales, sangre en las heces. La anemia es hipocrómica y hay leucocitosis. Infestaciones leves son asintomáticas y en lechones puede haber muerte repentina sin haber mostrado síntomas (Soulsby, 1987) (Del Campillo, 1999).

#### **3.4.2.5 Diagnóstico**

Los huevos se pueden observar por medio de análisis coprológico, se realiza por método de flotación y/o McMaster. Los parásitos adultos por medio de necropsia se visualizan en el intestino. Para ver el acantor, se usa suspensión de huevos con solución de lejía potásica concentrada y lavara posteriormente, con lo que se transparenta la cascara (Del Campillo, 1999).

### **3.4.2.6 Tratamiento**

Los tres tratamientos más utilizados son ivermectina, levamisol y loperamida es el fármaco más eficaz (Del Campillo, 1999).

### **3.4.3 *Oesophagostomum* sp.**

#### **3.4.3.1 Morfología**

Tienen una capsula bucal cilíndrica, estrecha con una corona foliácea. Posee un surco cervical transverso, detrás del poro excretor, la cutícula se encuentra dilatada formando una vesícula cefálica. En el cono cefálico puede estar dilatado y contiene lancetas. En la hembra la vulva está a aproximadamente a 1 mm del ano. Las espículas son iguales y poseen gubernáculo. En la corona foliácea externa tiene nueve elementos largos en forma foliácea triangular y la interna 18. Las hembras miden 11 a 14 mm de largo, los huevos miden de 60 a 80 X 35-45 micras, son blastomerizados y el macho mide 8 a 10 mm (Soulsby, 1987) (Del Campillo, 1999).

#### **3.4.3.2 Ciclo evolutivo**

El ciclo es directo. Las hembras eliminan 5,000 huevos diarios, los huevos salen en las heces del cerdo. La larva I eclosiona en 24 horas, esta mide 310-430 micras de longitud, eclosionando en larva II, se alimenta y muda en larva III en cinco a siete días. El cerdo se infesta cuando ingesta agua o alimento contaminado con larva III. La larva dentro del intestino muda y penetra la pared intestinal, tanto el delgado como el grueso, la larva llega a crecer de 1.5 a 2.5 mm, posterior muda a larva IV en cinco a siete días, regresando al lumen intestinal en siete a catorce días y muda a estado adulto en el intestino grueso, es 17 a 22 días post infestación (Borchert, 1975) (Quiroz, 1999).

### **3.4.3.3 Patogénesis**

Existe acción traumática e irritativa durante el proceso de entrada y salida. La reacción inflamatoria sucede cuando la larva está en la submucosa y se comporta como un cuerpo extraño y forma nódulos patognomónicos del parásito. La larva IV punciona y el nódulo se llena de sangre, siendo la acción expoliatriz hematófaga. Hay formación de abscesos en varios nódulos debido a la lesión provocada, permitiendo la entrada de bacterias (Quiroz, 1999).

### **3.4.3.4 Signos clínicos**

Las lesiones de las larvas III y IV no originan síntomas característicos, provocado que el parasitismo pase subclínico, en los lechones después de un buen desarrollo habrán diarreas acuosas, hediondas, sanguinolentas y mucosas. La piel toma una coloración gris-azulada, presencia de eccemas vesiculosos, pustulosos o costrosos, mucosas pálidas. La repercusión es económica por el retraso en el desarrollo, trastornos reproductivos (Borchert, 1975) (Del Campillo, 1999).

### **3.4.3.5 Diagnóstico**

Los huevos se pueden observar por medio de análisis coprológico, se realiza por método de flotación y/o McMaster. Los adultos por medio de necropsia se visualizan (Borchert, 1975).

### **3.4.3.6 Tratamiento**

Los tratamientos más eficaces son pirantel 12.5mg/kg y febantel 10mg/kg, en el pienso y repetir a los cinco. Tratar a las cerdas antes del parto reduce considerablemente el contagio en lechones (Del Campillo, 1999).

### **3.4.4 *Strongyloides ransomi***

#### **3.4.4.1 Morfología**

El estado parasitario de este parásito es únicamente las hembras partenogénicas, miden 6 a 6.5 mm de largo y 54 a 64 micras de ancho. El esófago que tiene es largo consta un cuarto de la longitud total, es cilíndrico y carece de bulbo. La vulva se encuentra en la mitad posterior. El ano micras 68 a 74 micras del ápice de la cola, que es cónica (Del Campillo, 1999).

Los huevos los deposita intratisularmente y pasan al lumen intestinal en 12 a 20 horas. El huevo es embrionado y tiene forma de U, son elipsoidales, con cascara fina y miden 45 a 46 micras de largo y 23 a 25 micras de ancho (Del Campillo, 1999).

#### **3.4.4.2 Ciclo evolutivo**

El ciclo es directo. Las hembras viven en la mucosa del intestino delgado, ponen sus huevos embrionados. Se reproducen por partogénesis, las hembras viven hasta 6 meses, a lo largo de ese tiempo pueden llegar a poner 2,000 huevos al día. Los huevos salen en las heces, la L-I se libera a las seis horas a una temperatura de 27°C. La L-I puede pasar a larvas infestantes o larvas de vida libre por varias generaciones. En el primer caso o ciclo homogónico los huevos dan larvas rhabditiformes que evolucionan que evolucionan hacia L-III (estadio infectante), previas dos mudas en 22 a 24 horas, carece de vaina y posee el esófago filariforme, que representa casi la mitad de su longitud total, con cola trífida (Del Campillo, 1999).

El segundo ciclo el ciclo heterogónico, la L-I pasa a L-II , en lo que inicial el desarrollo de sus genitales, pasa a L-III dando lugar a machos y hembras, posteriormente muda y pasa al cuarto estado larvario. Hay una cuarta muda y aparece el adulto con esófago rhabditiforme. Con una temperatura de 34°C el

proceso puede ocurrir en 24 horas, a menor temperatura el proceso se prolonga y a 15°C se detiene el proceso (Del Campillo, 1999) (Quiroz, 1999).

Los parásitos en vida libre machos y hembras copulan, ponen huevos no embrionados, se desarrolla larvas semejantes a las de vida parasitaria, con la única diferencia es que estas larvas no desarrollan otra generación de vida libre, mudan y el esófago es rhabditiforme en la segunda larva y en la tercera larva ya es filariforme, teniendo la capacidad para iniciar una etapa parasitaria (Del Campillo, 1999) (Quiroz, 1999).

Los lechones pueden infestarse vía oral por la ingestión de fase infectiva que se adhieren a los pezones o que penetran la piel de los lechones o por infestación calostrual. Si la infestación es grave puede evitar la fase libre. Si es una infestación calostrual produce enteropatía que causa deficiencia de proteína, provocando mortalidad en lechones (Soulsby, 1987).

#### **3.4.4.3 Patogénesis**

La acción traumática es ejercida por las larvas al penetrar la piel hasta los tejidos hasta llegar al pulmón, rompe la pared capilar y alveolar. Conjunto a la acción traumática hay una acción toxica por la secreción de enzimas proteolíticas, también hay acción mecánica por la obstrucción en los vasos, también por la presión sobre los tejidos. La acción expoliatriz es histófaga de sangre y exudado tisular (Quiroz, 1999).

#### **3.4.4.4 Signos clínicos**

Se presenta anorexia, diarrea, puede ser sanguinolenta, lesiones dérmicas y alteraciones pulmonares, estas no son comunes y por consiguiente retraso en el crecimiento (Soulsby, 1987).

#### **3.4.4.5 Diagnóstico**

El diagnóstico se lleva a cabo por examen coprológico por método de flotación y/o McMaster. Los adultos se pueden visualizar por medio de necropsia (Soulsby, 1987).

#### **3.4.4.6 Tratamiento**

Se recomienda tiabendazol 50 mg/kg en el pienso. Febantel 60 ppm en el pienso por 5-6 días, febendazol 55 mg/kg vía oral dosis única, flubendazol 5 mg/kg dosis única o 30 ppm en el pienso por diez días. Levamisol 5-10 mg/kg, moxidectina 1%, ivermectina 0.3 mg/kg, doramectina 1 ml/33kg o 300 micras/kg inyectado. (Soulsby, 1987) (Del Campillo, 1999).

#### **3.4.5 *Trichuris suis***

##### **3.4.5.1 Morfología**

El macho mide 35 a 50 mm y la hembra de 35 a 50 mm de largo. La porción anterior constituye unos dos tercios de la longitud total. La espícula mide de 2 a 3.35 mm, con el extremo romo y la vaina variable en la forma y la extensión de su armadura espinosa. Los huevos miden 50-60 por 21-25 micras (Soulsby, 1987).

##### **3.4.5.2 Ciclo evolutivo**

El ciclo es directo. Los huevos salen en las heces, si hay condiciones favorables para la larva esta se desarrolla dentro del huevo, la temperatura óptima es de 25-28°C, con presencia de humedad y oxígeno. Cuando la temperatura es de 33°C la larva infestante se desarrolla en 18 días y pueden permanecer viables hasta un año. La infestación ocurre cuando el cerdo ingiere los huevos, la larva eclosiona en el intestino, penetra la pared del ciego o del colon por unos días, posteriormente

regresa al lumen y llega a su madurez sexual. El periodo prepatente es de 41 a 45 días y el periodo patente es de 9 a 16 meses (Soulsby, 1987) (Quiroz, 1999).

#### **3.4.5.3 Patogénesis**

La acción traumática ocurre cuando la larva penetra la mucosa y submucosa, la acción mecánica se ejerce por la presión y la obstrucción sobre los tejidos. La acción expoliatriz es histófaga y hematófaga. La larva crece y abandona la pared del intestino, llegando a la madurez sexual en el lumen. El parásito adulto ocasiona una acción traumática al penetrar la pared intestinal, la porción anterior del parásito se incorpora en la pared intestinal ejerciendo una acción mecánica por presión y obstrucción. El parásito se alimenta de exudado tisular y sangre (Quiroz, 1999).

#### **3.4.5.4 Signos clínicos**

Los cerdos pueden estar asintomáticos, pero cuando la carga es grave presentan diarrea, heces malolientes, heces blandas, posteriormente acuosas con moco y estrías, anemia, deshidratación, anorexia, pelo hirsuto, pérdida de peso retrasando su crecimiento (Soulsby, 1987) (Del Campillo, 1999).

#### **3.4.5.5 Diagnóstico**

Los huevos se pueden observar por medio de análisis coprológico, se realiza por método de flotación y/o McMaster. Los adultos por medio de necropsia se pueden visualizar (Del Campillo, 1999).

#### **3.4.5.6 Tratamiento**

El tratamiento recomendado es febantel 20mg/kg, fenbendazol 20-30mg/kg una dosis o 10 ppm en el pienso por 6 días. Doramectina 1ml/33kg y moxidectina 1% 0.3mg/kg inyectada o 0.05% por dos días en el pienso (Del Campillo, 1999).

### **3.5 Método McMaster**

La prueba McMaster es una prueba cualitativa y cuantitativa para identificar fases pre parasitarias. Es un método muy utilizado para establecer tipos de parásitos presentes. Los huevos al ser más livianos en una solución sobresaturada de glucosa como líquido de flotación se separan de la masa fecal, ubicándose en la superficie del líquido (Sandoval, Morales, Ybarra, Barrios y Borges, 2011).

#### **3.5.1 Solución sobresaturada de azúcar**

La solución sobresaturada es una solución hipertónica utilizada que separa los huevos de la materia fecal. Para elaborar la solución se agregara 1,280 gr de azúcar y 1,000 ml de agua en una olla de aluminio, se calentara en una estufa a temperatura media, con una paleta de madera se agitara constantemente la solución, hasta que esté homogénea y suelte vapores se quitara de la fuente de calor. Se esperara que este a temperatura ambiente y se agregara 10 ml de formol al 10% (Figueroa y Rodríguez, 2007).

#### **3.5.2 Técnica**

En el tubo McMaster se depositó solución sobresaturada glucosada hasta la primera línea. Se agregó heces hasta la segunda línea, volver a depositar solución hasta la tercera línea del tubo McMaster, cerrar el tubo y agitar vigorosamente hasta que se homogenice por completo. Se colocó el tamiz sobre el tubo, con un gotero se obtuvo solución, depositando la muestra en la cámara McMaster sin que se formen burbujas. Se esperara 3-5 minutos para permitir que los huevos suban a la superficie, se colocó en el microscopio y enfocar 100X, se enfocó el ángulo superior derecho y siguiendo el carril hasta completar el recorrido, se realizó el conteo y la identificación de los géneros presentes (Estrada, 2004).

### 3.5.3 Interpretación y lectura

Las muestras fueron procesadas mediante el método de McMaster. Esta prueba, es una prueba cualitativa y cuantitativa para identificar fases preparasitarias. La interpretación se realizó multiplicando el conteo de cada género de huevo observado por 100, dando como resultado la cantidad de huevos por gramo de heces (Estrada, 2004). Se interpretó el grado de infestación de cada género observado por el método McMaster establecido por Morales y Pino (Cuadro No, 1):

**Cuadro 1. Interpretación y lectura de resultados del análisis coproparasitológico para el método McMaster.**

<b>Leve</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alta</b>
50-200 huevos por gramo de heces	>200-800 huevos por gramo de heces	>800 huevos por gramo de heces

(Sandoval, Morales, Ybarra, Barrios y Borges, 2011)

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Materiales**

#### **4.1.1 Recursos humanos**

- Estudiante investigador.
- Asesores profesionales de la escuela de Medicina Veterinaria.
- Propietarios de los cerdos de traspatio de las siete comunidades.

#### **4.1.2 Recursos Biológicos**

- Ochenta y un cerdos de traspatio.
- Heces de los cerdos.

#### **4.1.3 Recursos de campo**

- Hielera.
- Hielo.
- Lapicero.
- Marcador permanente.
- Boletas de control de muestras.
- Bolsas plásticas para sándwich.
- Sujetador para cerdos.
- Vehículo.
- Gasolina.
- Guantes de látex.

#### **4.1.4 Recursos de laboratorio**

- Bata blanca.
- Solución sobresaturada de azúcar.
- Tubo plástico con doble línea en el extremo superior o medio.
- Gotero.
- Mortero.
- Pistilo.
- Tamiz.
- Beacker.
- Calculadora.
- Cámara McMaster.
- Ficha de resultados.
- Microscopio.

#### **4.1.5 Centros de referencia**

- Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.
- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.

### **4.2 Metodología**

#### **4.2.1 Diseño del estudio**

El estudio es de tipo descriptivo de corte transversal para estimar proporciones.

#### 4.2.2 Lugar del estudio

Las aldeas San José Parrojas, Los Corrales del municipio de Parramos, aldea Caserío San Rafael, Chimachoy, Panamaquim, San José Cajagualten y Xeraparquiy, del municipio de San Andrés Itzapa, departamento de Chimaltenango.

#### 4.2.3 Determinación del tamaño de la muestra

Por medio del censo porcino realizado por el Programa el Programa Nacional de Sanidad Porcina (PRONASPORC) a cargo del MAGA en los municipios de Parramos y San Andrés Itzapa, Chimaltenango, llevado a cabo en el año 2019, se obtuvo la población porcina por aldea:

- San José Parrojas = 6 cerdos
- Los Corrales = 15 cerdos
- Caserío San Rafael = 14 cerdos
- Chimachoy = 10 cerdos
- Panamaquim = 20 cerdos
- San Jose Cajagualten = 8 cerdos
- Xeraparquiy = 32 cerdos
- Población total = 105 cerdos

Se determinó el tamaño de la muestra utilizando la fórmula para determinar proporciones en poblaciones finitas; por estudios previos en el área de Chimaltenango establecieron la prevalencia esperada (p) con 0.34:

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

Donde:

N= tamaño de la población

Z= nivel de confianza

p= prevalencia esperada

q= 1-P

e= error

$$N = \frac{105 * 1.96^2 * 0.34 * 0.66}{0.05^2 * (105 - 1) + 1.96^2 * 0.34 * 0.66} = 81 \text{ cerdos}$$

Luego se realizó una asignación proporcional de cerdos por aldea y se utilizó la siguiente formula:

$$nk = n \frac{NK}{N}$$

Donde:

nk= tamaño de muestra por aldea

n= tamaño total de la muestra

NK= población en cada aldea

N= tamaño de la población total

- Los Corrales

$$nk = 81 * \frac{15}{105} = 11 \text{ cerdos}$$

- San José Parrojas

$$nk = 81 * \frac{6}{105} = 5 \text{ cerdos}$$

- Caserío San Rafael

$$nk = 81 * \frac{14}{105} = 11 \text{ cerdos}$$

- Chimachoy

$$nk = 81 * \frac{10}{105} = 8 \text{ cerdos}$$

- Panamaquin

$$nk = 81 * \frac{20}{105} = 15 \text{ cerdos}$$

- San José Cajagualten

$$nk = 81 * \frac{8}{105} = 6 \text{ cerdos}$$

- Xeraparquiy

$$nk = 81 * \frac{32}{105} = 25 \text{ cerdos}$$

Un total de 81 cerdos a muestrear.

#### **4.2.4 Metodología de campo**

##### **4.2.4.1 Recolección de muestras**

Se recolectó un total de 81 muestras de heces en las siete aldeas, la selección de los cerdos fue cien por ciento al azar. Las muestras fueron recolectadas directamente del recto de cada animal, en una bolsa plástica, se identificaron con un marcador permanente y se llenó las fichas de control de muestras (anexo 1). Se colocaron en una hielera con hielo, cada muestra de todas las aldeas y fueron transportadas al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad San Carlos de Guatemala.

##### **4.2.4.2 Metodología de laboratorio**

Las muestras de heces fueron procesadas en el laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por medio del método de McMaster. Se colocó la cámara de McMaster en el microscopio para identificar por

morfología cada helminto gastrointestinal observado, también se determinó el grado de infestación de cada muestra.

#### **4.2.5 Análisis de datos**

Los datos se analizaron por medio de estadística descriptiva para determinar proporciones.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se muestrearon 81 cerdos de traspatio de diferentes edades, distribuidos en dos comunidades del municipio de Parramos y cinco comunidades del municipio de San Andrés Itzapa, departamento de Chimaltenango, obteniendo géneros, grado de infestación por el método McMaster, como se observa en los cuadros 2-13.

**Cuadro 2. Presencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio en San José Parrojas y Los Corrales del municipio de Parramos, Chimaltenango, 2021.**

	<b>Positivos</b>	<b>Negativos</b>	<b>Total</b>
<b>San José Parrojas</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Los Corrales</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>11</b>
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>16</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 3. Presencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio en Caserío San Rafael, Chimachoy, Panamaquin, Xerapaquiy y San José Cajagualten del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021.**

	Positivo	Negativo	Total
<b>Caserío San Rafael</b>	6	5	11
<b>Chimachoy</b>	4	4	8
<b>Panamaquin</b>	5	10	15
<b>Xeraparquiy</b>	0	25	25
<b>San José Cajagualten</b>	4	2	6
<b>Total</b>	19	46	65

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 4. Porcentaje de helmintos gastrointestinales en 81 cerdos de traspatio.**

Total Muestras	% Positivo	% Negativo	% Total
81	30.86%	69.14%	100%

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 5. Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad San José Parrojas del municipio de Parramos, Chimaltenango, 2021.**

Genero	Positivo (2/5)	%
<i>Ascaris summ</i>	2	40%
<i>Oesophagostomum sp.</i>	0	0%
<i>Trichuris sp.</i>	0	0%

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 6. Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Los Corrales del municipio de Parramos, Chimaltenango, 2021.**

<b>Genero</b>	<b>Positivo (4/11)</b>	<b>%</b>
<i>Ascaris summ</i>	3	27.27%
<i>Oesophagostomum</i> sp.	1	9.09%
<i>Trichuris</i> sp.	0	0%

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 7. Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Caserío San Rafael del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021.**

<b>Genero</b>	<b>Positivo (6/11)</b>	<b>%</b>
<i>Ascaris summ</i>	6	54.55%
<i>Oesophagostomum</i> sp.	1	9.09%
<i>Trichuris</i> sp.	0	0%

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 8. Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Chimachoy del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021.**

<b>Genero</b>	<b>Positivo (4/8)</b>	<b>%</b>
<i>Ascaris summ</i>	4	50%
<i>Oesophagostomum</i> sp.	0	0%
<i>Trichuris</i> sp.	0	0%

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 9. Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Panamaquin del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021.**

<b>Genero</b>	<b>Positivo (5/15)</b>	<b>%</b>
<i>Ascaris summ</i>	5	33.33%
<i>Oesophagostomum sp.</i>	0	0%
<i>Trichuris sp.</i>	1	6.67%

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 10. Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad Xeraparquiy del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021.**

<b>Genero</b>	<b>Positivo (0/25)</b>	<b>%</b>
<i>Ascaris summ</i>	0	0%
<i>Oesophagostomum sp.</i>	0	0%
<i>Trichuris sp.</i>	0	0%

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 11. Géneros de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de la comunidad San José Cajagualten del municipio de San Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021.**

<b>Genero</b>	<b>Positivo (4/6)</b>	<b>%</b>
<i>Ascaris summ</i>	4	66.67%
<i>Oesophagostomum sp.</i>	0	0%
<i>Trichuris sp.</i>	0	0%

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 12. Grado de infestación por género de helminto gastrointestinal por el método McMaster establecido por Morales y Pinto.**

<b>Género</b>	<b>Leve 50-200</b>	<b>Moderado 200-800</b>	<b>Alta &gt;800</b>
<i>Ascaris summ</i>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>9</b>
<i>Oesophagostomum</i> sp.	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Trichuris</i> sp.	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 13. Porcentaje del grado de infestación por género de helminto gastrointestinal por el método McMaster establecido por Morales y Pinto.**

<b>Género</b>	<b>% Leve</b>	<b>% Moderado</b>	<b>% Alta</b>
<i>Ascaris summ</i>	<b>10%</b>	<b>9%</b>	<b>11%</b>
<i>Oesophagostomum</i> sp.	<b>2%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
<i>Trichuris</i> sp.	<b>0%</b>	<b>1%</b>	<b>0%</b>

Fuente: Elaboración propia

De los 81 cerdos muestreados, se encontró 25 positivos a la presencia de helmintos gastrointestinales, equivalente al 30.86%. El género *Ascaris suumm* fue el género con mayor prevalencia en las siete comunidades, teniendo el mayor porcentaje en los tres grados de infestación. Mientras que el género *Oesophagostomum* sp. fue encontrado solamente en Los Corrales y en el Caserío San Rafael. El género *Tichuris* sp. fue encontrado solamente en Panamaquin, en Xeraparqui y no se encontró ningún género de helminto gastrointestinal, *Ascaris summ* estuvo presente en los tres grados de infestación y siendo el helminto

gastrointestinal con mayor infestación grave. Mientras que *Oesophagostomum* sp. solamente tuvo infestación leve en dos cerdos y por ultimo *Trichuris* sp. estuvo presente en un cerdo siendo una infestación moderada.

**CUADRO 14. Prevalencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio por aldea en el municipio de Parramos, Chimaltenango, 2021.**

Aldea	Prevalencia
San José Parrojas	40%
Los Corrales	36.36%

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 15. Prevalencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio por aldea en el municipio de san Andrés Itzapa, Chimaltenango, 2021.**

Aldea	Prevalencia
San José Cajagualten	66.66%
Caserío San Rafael	54.55%
Chimachoy	50%
Panamaquin	33.33%
Xeraparquiy	0%

Fuente: Elaboración propia

En seis de siete comunidades hubo presencia de helmintos gastrointestinales, en Xeraparquiy donde no se encontró helmintos debido que la gente si contaba con cerdos de granja semitecnificada, en la cual tienen manejos para prevenir infestaciones de helmintos gastrointestinales (ver figura 1, 2 y 3 en

anexos). Además un grupo de personas de la aldea trabaja en la granja por lo cual cuentan con conocimientos sobre manejos y profilaxis en cerdos.

Mientras que en las seis aldeas con presencia de helmintos gastrointestinales las condiciones para los cerdos son similares como mala higiene, mala alimentación, viven libres en el campo dejándolos predisponentes a infestaciones de helmintos gastrointestinales. Las condiciones climáticas de las siete aldeas son favorables para la viabilidad de las fases pre parasitarias. El cerdo de traspatio es una especie de bastante comercio en el departamento de Chimaltenango, debido que las familias lo utiliza como un medio económico para subsistir, los cerdos al tener presencia de helmintos gastrointestinales tendrán retrasado en el crecimiento, perjudicando al productor en sus ganancias económicas.

El único antecedente reciente es en el 2017 en cuatro aldeas del municipio de Sumpango, Sacatepéquez, en ese estudio se utilizó el método de flotación, donde se encontró *Oesophagostomum* sp, *Trichuris* sp y *Ascaris suum*. El género *Oesophagostomum* sp. tuvo una mayor prevalencia en dos aldeas, mientras que *Ascaris suum* tuvo mayor prevalencia en las otras dos aldeas. Esto refleja en diferentes puntos del país la personas no obtienen un conocimiento sobre las condiciones adecuadas para los cerdos de traspatio (López, 2017).

En el *Ascaris suum* las hembras de este helminto gastrointestinal es muy prolifera pudiendo producir hasta un millón de huevos al día. Los huevos son muy resistentes al medio ambiente donde pueden ser infectivos por años. Siendo un género importante por ser zoonótico debido que las fases migratorias hepática y

pulmonar pueden evolucionar en el ser humano. Mientras que los huevos de *Oesophagostomum* sp. Solamente pueden sobrevivir en el medio ambiente por dos o tres meses. Por último, los huevos de *Trichuris* sp. son los menos resistentes por las condiciones climáticas de las aldeas, solamente se encontró en Panamaquin (López, 2017). Las condiciones climáticas de las siete aldeas es un factor que afecta la viabilidad de las fases preparasitarias debido a ser climas similares con una temperatura promedio de 16° Celsius. El *Ascaris suum* puede estar viable en el medio ambiente durante un año con una temperatura de 15°- 33°C. Mientras que *Trichuris* sp. es menos viable en el medio ambiente de las aldeas ya que necesita una temperatura de 25° - 28°C para sobrevivir o una temperatura de 33° C en las larvas se desarrollan para permanecer viables hasta por un año.

## VI. CONCLUSIONES

- La prevalencia de helmintos gastrointestinal es: *Ascaris suum*. 47.94%, *Oesophagostomum* sp 1.60% y *Trichuris* sp. 0.95%.
- Los helmintos gastrointestinales identificados en el presente estudio son: *Ascaris suum*, *Oesophagostomum* sp. y *Trichuris* sp.
- El género de helminto gastrointestinal que presentó mayor grado de infestación fue *Ascaris suum*.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Realizar muestreos en época de lluvia para determinar si en esta época la prevalencia aumenta.
- Realizar muestreos en comunidades cercanas para crear más antecedentes en un departamento con tanto comercio porcino.
- Mejorar manejos, profilaxis, limpieza y confinamiento en cerdos de traspatio en las siete aldeas que se realizó el estudio.

## VIII. RESUMEN

En el departamento de Chimaltenango, el cerdo de traspatio es la especie más explotada en el área rural. La porcicultura de traspatio tiene una función social como es el aporte nutricional, debido a: excelente fuente de proteína y alto rendimiento en canal.

Es necesario hacer esfuerzos para mejorar el control y profundizar en las deficiencias actuales, para el control del parasitismo, para poder realizar un mejor análisis de las oportunidades de desarrollo rural y de la porcicultura nacional, mejorar la producción y aumentar el consumo de carne de cerdo. Es de gran importancia conocer los principales géneros parasitarios y la prevalencia que afecta los cerdos de traspatio, en dos comunidades del municipio de Parramos y cinco en el municipio de San Andrés Itzapa. Para poder generar información epidemiológica que se podrá utilizar en futuros programas de control parasitario en cerdos de traspatio.

Se recolectaron 81 muestras de heces de dos comunidades del municipio de Parramos y cinco del municipio de San Andrés Itzapa. Se trasladaron al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, para ser procesadas por el método McMaster, para determinar géneros, grado de infestación y prevalencia de helmintos gastrointestinales en cerdos. De los 81 cerdos muestreados, se encontró 25 positivos a la presencia de helmintos gastrointestinales, equivalente al 30.86%. Los helmintos gastrointestinales identificados en el presente estudio son: *Ascaris suum*, *Oesophagostomum* sp. y *Trichuris* sp. La prevalencia de helmintos gastrointestinal es: *Ascaris suum*. 47.94%, *Oesophagostomum* sp 1.60% y *Trichuris* sp. 0.95% El género de helminto gastrointestinal con un grado de infestación alto fue *Ascaris suum*.

## SUMMARY

Backyard pigs are the most exploited animals in rural areas, such as in Chimaltenango department. Pig farming has social role in the nutritional value due it as an excellent protein source and high performance in slaughter weight.

Effort should be made to improve control and examine current shortcomings, to control parasitism, to better analyze the rural development opportunities and national pig farming, to enhance production and increase pork consumption. Therefore, it is pivotal to know the main parasitic genres and their prevalence affecting backyard swines, in two communities from Parramos municipality and five communities in San Andrés Itzapa municipality. The epidemiological information resulting can be used for future parasite control programs in backyard pig.

Eighty-one feces were collected from two communities in Parramos municipality and five communities in San Andrés Itzapa municipality. They were transported to the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnincs and processed by the McMaster method in the parasitology laboratory to determine genres, infestation degree and prevalence of gastro-intestinal helminths in swines. From the eighty-one sampled pigs, 25 showed the presence of gastro-intestinal helminths identified in the present study are: *Ascaris suum*, *Oesophagostomum* sp., and *Trichuris* sp. The prevalence of gastro-intestinal helminths is: *Ascaris suum*. 47.94%, *Oesophagostomum* sp 1.60%, and *Trichuris* sp. 0.95%. *Ascaris suum* was the gastro-intestinal helminth genre with a high infestation degree.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Borchert, A. (1975). *Parasitología veterinaria*. Editorial Acribia.
2. Del Campillo, M.C., Rojo Vásquez, F.A., Martínez Fernández, A.R., Sánchez Acedo, M. C., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar, I., ... & Carvalho Varela, M. (1999). *Parasitología veterinaria*. McGraw-Hill-Interamericana de España, SAU.
3. Estrada Botello, J., Beltrán León, T. & Valladares Carranza, B. (2004). Programa de prácticas de parasitología. Universidad Autónoma del Estado de México.
4. Figueroa Hernández, L. E. & Rodríguez Zea, M. E (2007). *Manual de técnicas diagnósticas en parasitología veterinaria*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
5. Food and Agricultural Organization (FAO). (13 de Enero de 2019). *Informe sobre la situación de los recursos zoogenéticos de Guatemala*. <http://ftp.fao.org/docrep/fao/011/a1250f/annexes/CountryReports/Guatemala.pdf>
6. Meteoblue. (11 de Enero de 2019). *Clima Parramos*. Recuperado de: [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/parramos\\_guatemala\\_3591629](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/parramos_guatemala_3591629). Recuperado: 11 de Enero de 2019
7. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). (2014). *Programa de Control y Erradicación de la Peste Porcina Clásica en Guatemala. Años 2014 - 2015*. Guatemala: MAGA-OIRSA.

8. López Hernández, A.K. (2017). *Determinación de la prevalencia de helmintos gastrointestinales en cerdos de traspatio de las aldeas San José Yalú, Santa Marta, San Rafael el Arado y Las Flores del municipio de Sumpango, Sacatepéquez, 2016*. (Tesis de Licenciatura, Universidad San Carlos de Guatemala).
9. Quiroz, R. H. (1999). *Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales de los animales domésticos*. 2da Ed. Ed. Limusa, SA, México.
10. Recinos Donis, R. J. (2018). *Tipificación y determinación del grado de infestación de helmintos gastrointestinales en cerdos (*Sus scrofa domestica*) de los módulos de producción porcina ubicados en los municipios de Tejutla, Sipacapa y concepción Tutuapa San Marcos, Guatemala*. (Tesis de Licenciatura. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala).
11. Reyna Peñate, N.K. (2008). *Comparación de la técnica modificada de formalina detergente contra McMaster, para el diagnóstico de parásitos gastrointestinales y pulmonares en cerdos de traspatio del municipio de San Agustín Acasaguastlán, El Progreso*. (Tesis de Licenciatura. Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala).
12. Sandoval, E., Morales, G., Ybarra, N., Barrios, M., & Borges, L. (2011). Comparación entre dos modelos diferentes de cámara de McMaster empleadas para el conteo coproscópico en el diagnóstico de infecciones por nematodos gastroentéricos en rumiantes. *Zootecnia Trop*, 4, (29), 495-501.
13. Soulsby, E. J. L. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. Nueva editorial Interamericana.

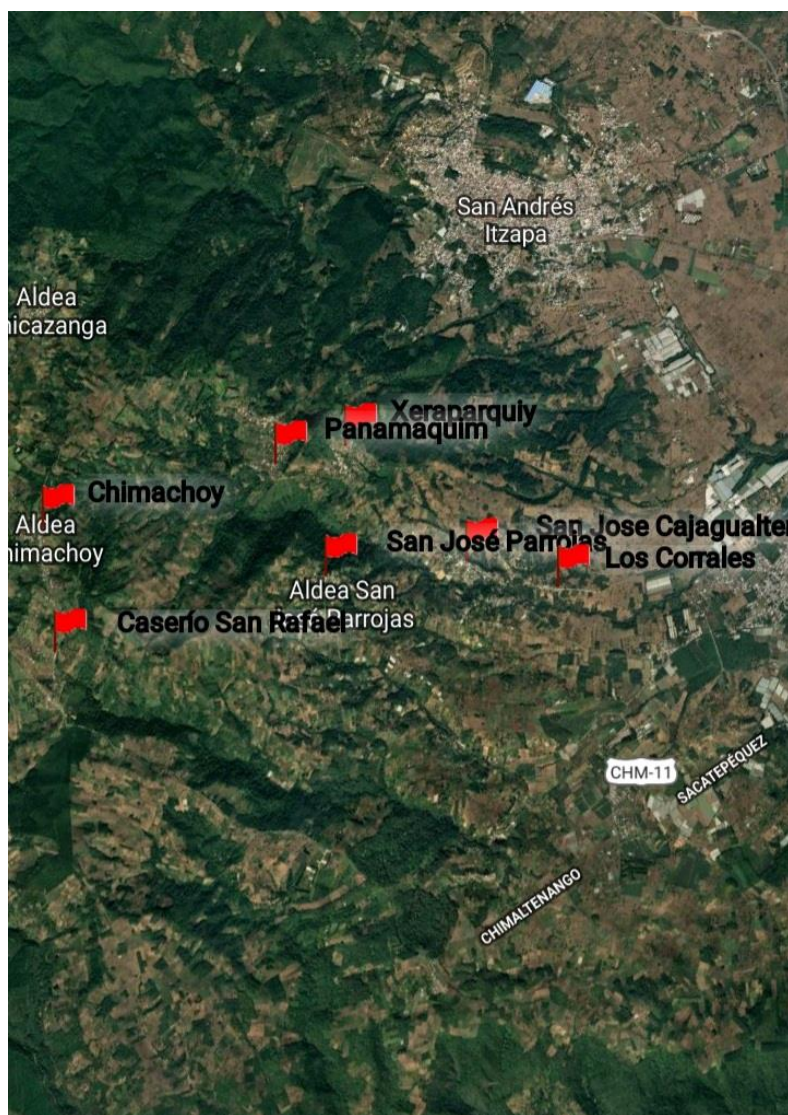
14. Weather Atlas. (11 de Enero de 2019). *Previsión meteorológica y clima San Andrés Itzapa, Guatemala*. Recuperado de: <https://www.weather-atlas.com/es/guatemala/san-andres-itzapa-clima>. Recuperado: 11 de Enero de 2019

# **X. ANEXOS**

### Anexo 1. Ficha de control

FICHA DE CONTROL						
No.	Comunidad	Propietario	Sexo	Edad	Desparasitado	Resultado
					Si / No	
1						
2						
3						

Figura 1. Mapa de las siete aldeas del presente estudio

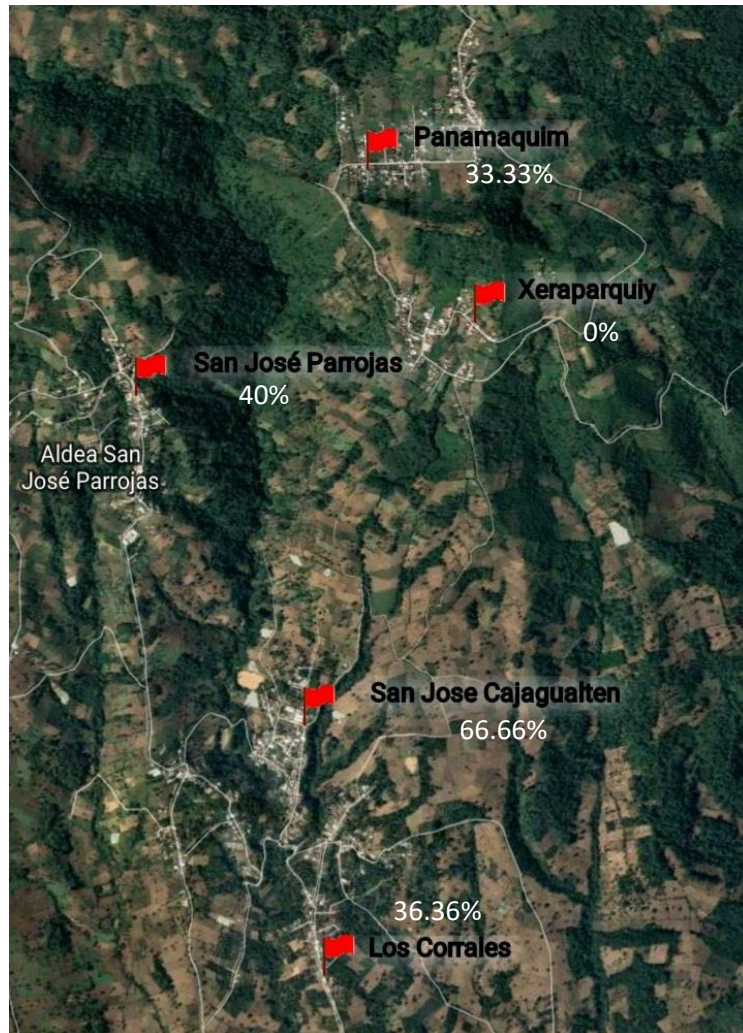


**Figura 2. Mapa de Chimachoy y Caserío San Rafael con la prevalencia de helmintos gastrointestinales.**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 3. Mapa de Panamaquim, Xeraparqui, San José Cajagualten y Los corrales con la prevalencia de helmintos gastrointestinales**

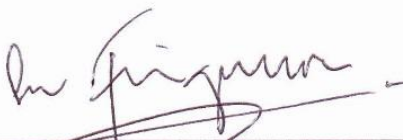


Fuente: Elaboración propia

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


DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE HELMINTOS  
GASTROINTESTINALES EN CERDOS DE TRASPATIO DE DOS  
ALDEAS DEL MUNICIPIO DE PARRAMOS Y CINCO ALDEAS DEL  
MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS ITZAPA, CHIMALTENANGO.

f.   
Oscar Alejandro Azmitia Taracena

f.   
M.A. Ludwig Estuardo Figueroa  
Hernández  
ASESOR PRINCIPAL

f.   
M.A. Jaime Rolando Méndez  
Sosa  
ASESOR

f.   
M.Sc. Luis Felipe Choc Martínez  
EVALUADOR

IMPRIMASE  
f.   
M.A. Rodolfo Chang Shum  
DECANO

