



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA



**PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN
GRANJAS PORCINAS TECNIFICADAS, SEMITECNIFICADAS Y
DE TRASPATIO EN DOS DISTRITOS EN LA PROVINCIA DE
HERRERA. PANAMÁ**

DAYANARIS D. DÍAZ O.

6-723-1568

CIUDAD DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

ASESOR

DOCTOR MARCELINO JAÉN T.

Año 2023

**PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GRANJAS
PORCINAS TECNIFICADAS, SEMITECNIFICADAS Y DE TRASPATIO EN
DOS DISTRITOS EN LA PROVINCIA DE HERRERA. PANAMÁ**

TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN MEDICINA VETERINARIA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL
DEBE SER OBTENIDA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

APROBADO:

CIUDAD DE PANAMÁ, PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2024

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con profunda gratitud a Dios, la más grande guía en cada paso de mi trayectoria académica. A mis padres, Daniel Díaz y Mayanis Osorio, por ser unos pilares en mi vida, que con su amor incondicional y apoyo son un reflejo de todo el trabajo que me ha fortalecido en este largo camino. A mis respetados maestros, agradezco sus enseñanzas, guiándome en cada etapa de mi vida académica.

AGRADECIMIENTO

Durante esta investigación, hubo grandes personas que contribuyeron con su desarrollo por lo que estoy muy agradecida. A mi familia, pero especialmente a mis padres Daniel Díaz y Mayanis Osorio por todo el apoyo, ayuda y confianza que me otorgaron. A nuestro asesor, el doctor Marcelino Jaén, por la oportunidad de recurrir a su conocimiento científico y por la paciencia para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis. Al Ingeniero Alberto Barahona por el apoyo brindado en el análisis estadístico de este estudio. A la bióloga Yanelis Acevedo, por todo el apoyo otorgado en el laboratorio. A todos los docentes, de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Panamá, por compartir sus conocimientos, por impartir valores que ayudaron en mi formación académica. A todos mis compañeros, especialmente a Anayansi Araúz y Darlene Hernández por enseñarme a trabajar en equipo y a apoyarnos mutuamente.

RESUMEN

En este estudio se seleccionaron un total de ocho fincas entre los dos distritos de la provincia de Herrera (Chitré y Pesé). A partir de 123 muestras se demostró la presencia de cinco grupos de helmintos gastrointestinales: *Strongylus spp.*, *Strongyloides spp.*, *Ascaris suum*, *Eimeria spp.* y *Trichuris suis*. En base a los resultados de las ocho fincas muestreadas, se determinó una prevalencia general del 87.5 por ciento. Para este estudio se determinó la prevalencia entre los tipos de producción, los cuales fueron clasificadas en fincas tecnificadas, semi tecnificadas y de traspatio. Entre los parásitos observados *Eimeria spp.* fue el parásito con mayor prevalencia entre las fincas (47.9 por ciento), mientras que los parásitos *Strongyloides spp.* presentaron la menor prevalencia (0.8 por ciento). Los parásitos *Strongyloides spp.* y *Trichuris suis* no cuentan con suficiente evidencia para concluir que existe asociación entre los grupos etarios ($P > 0.05$), Sin embargo, los parásitos de tipo *Strongylus spp.*, *Eimeria spp.* y *Ascaris summ* muestran asociación entre los grupos etarios ($P < 0.05$). La menor prevalencia se demostró en las fincas tecnificadas, mientras que la mayor prevalencia fueron las fincas de traspatio, siendo la prevalencia de *Strongylus spp* 54.20 por ciento, de *Strongyloides spp.* 4.20 por ciento, *Eimeria spp.* 91.70 por ciento y *Trichuris suis* 8.30 por ciento en las fincas de traspatio, por el contrario, *Ascaris suum*. solo fue encontrado en las fincas semi tecnificadas con una prevalencia del 8.20 por ciento. Además, se demostró la presencia de larvas de *Oesophagostomum spp.* en todos los sistemas de producción.

Palabras claves: parásitos, porcinos, sistema de producción.

INDICE

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 2 |
| 1.2 Antecedentes..... | 2 |
| 1.3 Justificación | 5 |
| 1.4 Objetivos..... | 6 |
| 1.4.1Objetivos. generales..... | 6 |
| 1.4.2 Objetivos especificos..... | 6 |
| 1.5 Hipotesis..... | 7 |
| 1.6 Alcances y limitaciones | 7 |
| 2. REVISIÓN DE LITERATURA..... | 9 |
| 3. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 23 |
| 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 30 |
| 5. CONCLUSIONES..... | 48 |
| 6. RECOMENDACIONES..... | 49 |
| 7. REFERENCIAS CITADAS..... | 50 |
| 8. ANEXOS..... | 58 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|-------------------|----|
| CUADRO I | 22 |
| CUADRO II | 28 |
| CUADRO III | 28 |
| CUADRO IV..... | 29 |
| CUADRO V | 29 |
| CUADRO VI | 30 |
| CUADRO VII..... | 31 |
| CUADRO VIII..... | 34 |
| CUADRO IX | 35 |
| CUADRO X..... | 36 |
| CUADRO XI..... | 37 |
| CUADRO XII..... | 38 |
| CUADRO XIII..... | 39 |
| CUADRO XIV..... | 41 |
| CUADRO XV..... | 41 |
| CUADRO XVI..... | 42 |
| CUADRO XVII..... | 42 |
| CUADRO XVIII..... | 43 |
| CUADRO XIX..... | 44 |
| CUADRO XX..... | 46 |

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, los parásitos gastrointestinales de los porcinos poseen gran impacto económico. Se estima que el *Ascaris suum* se encuentra en el 50 a 70 por ciento de los porcinos de recría, los porcinos afectados por estos parásitos en altas cantidades se ven afectados en la ganancia de peso y el aprovechamiento del alimento, además que suelen ser más susceptibles a diversas enfermedades, entre ellas enteritis y neumonía. (Ballesteros, 2016)

La carne de cerdo es la de mayor consumo a nivel global, la producción porcina registra un crecimiento tanto en el número de cabezas, como en el volumen de carne producida en todo el mundo. Por ende, la porcicultura, resulta en una actividad muy rentable si se tiene un correcto manejo que conlleve nutrición, sanidad, reproducción y genética adecuada. (INTAGRI, 2019)

El Ministerio de Desarrollo Agropecuario, indica que en Panamá la producción porcina es la cuarta actividad agropecuaria de importancia, representando el 7.7 por ciento del valor bruto de la producción agropecuaria anual (B/.158.2 millones) (MIDA, s.f.). De acuerdo con cifras obtenidas por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, 2020 en la provincia de Herrera la existencia de ganado porcino corresponde a 24,800 (MIDA, 2020).

En la producción porcina tecnificada cada vez es más difícil encontrar cargas parasitarias elevadas debido al control, manejo e instalaciones de las mismas (Ballesteros, 2016). Sin embargo, en Panamá se encuentran granjas semi-

tecnificadas y la presencia de porcinos de traspatio específicamente en las áreas rurales donde esta práctica representa un ingreso familiar importante.

1.1 Planteamiento del problema

La industria porcina, se ramifica en tres sistemas de producción: sistema tecnificado, semi-tecnificado y artesanal o de traspatio. Los sistemas tecnificados son aquellos que cuentan con tecnologías avanzadas y buenos planes de manejo dentro de sus granjas, las semi-tecnificadas aunque poseen instalaciones adecuadas y de manejo de la producción estas poseen limitantes sobre todo en manejo de salud. La producción porcina más vulnerable a enfermedades son las de traspatio debido al bajo nivel de tecnologías y medidas de control e higiene los parásitos pueden afectar los sistemas digestivo, respiratorio y renal, lo que conlleva a decomisos de órganos, disminución en la ganancia de peso y en la reproducción; además los porcinos sean transmisores de zoonosis y otros agentes patógenos. (Roque, 2007, INTAGRI, 2019).

Por lo tanto, los sistemas de producción y de traspatio al no contar con manejo de adecuado aumentan los costos de producción, la rentabilidad, la salud de los porcinos y sobre todo el riesgo de zoonosis que puede afectar la salud pública.

1.2 Antecedentes

Las parasitosis causan lesiones en el tracto gastrointestinal del cerdo que disminuyen su capacidad digestiva, lo que se traduce en un retraso en la ganancia

de peso, anorexia, debilidad y malestar. Así mismo, algunas formas larvarias de helmintos migran por órganos, por los pulmones y/o por el hígado abriendo la puerta de entrada para otros patógenos, por lo que su control es de suma importancia. (Cordero et al., 1999)

En el año 2021, se realizó un estudio en el Centro Poblado Menor de Bagazan, provincia de Lamas, Perú, se analizaron 176 muestras fecales de porcinos de traspatio y 179 de población humana relacionados con la crianza de cerdos. Este estudio reportó las *Eimeria spp* como el agente con mayor presencia con un 63.07%, estas muestras fueron colectadas independientemente de la edad y sexo y fueron analizadas cualitativamente mediante la técnica parasitológica de flotación. La estimación de la carga parasitaria fue realizada con el método de McMaster modificado. En el estudio, también se determinó una prevalencia de parasitismo intestinal de 28.41 por ciento (50/176), las *Eimeria spp* (63.07 por ciento), huevos tipo *Strongylus* (26.71 por ciento), *Ascaris suum* (12.5 por ciento), *Macracanthorhynchus hirudinaceus*(1.14 por ciento), *Trichuris suis*(0.57 por ciento) y *Balantidium coli*(0.57%). En el caso de los humanos, la prevalencia fue 91.6%, encontrándose *Ascaris lumbricoides*(34.09 por ciento), *Strongyloides stercoralis*(1.11 por ciento), *Trichuris trichiura*(2.72 por ciento) y *Enterobius vermicularis*(0.55 por ciento). (Puicón et al, 2023).

En otro estudio, que se realizó en Venezuela, Maracay, Estado Aragua (2005), donde se determinó la prevalencia e intensidad de infección de parásitos gastrointestinales en 128 cerdos en crecimiento en distintos sistemas de producción (cama profunda, a campo, en piso de slat y piso sólido), indicó que *Isoospora suis* (48,4 por ciento) y *Strongyloides ransomi* (39,06 por ciento) presentaron mayores tasas de prevalencia y la mayor prevalencia de parásitos en los diferentes sistemas fue la de cama profunda (45,3 por ciento), seguido del sistema a campo (23,4 por ciento) por lo que se indicó que las condiciones ambientales, la falta de medidas higiénicas y mecanismos de dispersión favorecieron la presencia de estas parasitosis. (Pinilla et al, 2005).

Por otro lado, en el año 2009 se realizó un estudio en Costa Rica sobre la Identificación de parásitos gastrointestinales en granjas porcinas y pérdidas económicas por decomiso de hígados parasitados por *Ascaris suum* en mataderos, se reportó un elevado porcentaje (75.3 por ciento) de los parásitos gastrointestinales, se encontró en nueve granjas porcinas de la zona central-norte y la zona sur de Costa Rica la *Eimeria spp.*, *I. suis*, *S. ransomi*, *T. suis*, *A. suum* y *Strongylida*, a pesar del uso intensivo de productos antiparasitarios. (Zumbado et al, 2009)

Aunque no se ha encontrado mucha información en nuestro país, el Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá, reporta un estudio de endoparásitos en explotaciones porcinas rurales con el objetivo de determinar, los principales géneros y cargas de parásitos internos en porcinos provenientes de 23 fincas y 17 localidades de zonas de Bosque Seco tropical y Tropical Húmedo del distrito

de Penonomé y La Pintada en la provincia de Coclé; en el estudio se tomaron 100 muestras fecales de porcinos durante los años 1988 y 1989, las cuales se sometieron al análisis de McMaster para la identificación y conteo de huevos de nemátodos gastroentéricos (hpg) y ooquistes de *Eimerias spp.* (Opg) se encontró las siguientes medias por grupos de parásitos: 1) *Eimerias spp* (1,302 opg): 2) *Estrongilidos* (476 HPG) 3) *Strongyloides spp* (142 HPG); 4) *Trichuris sp* (32 HPG); 5) *Ascaris sp.* (14 HPG) y 6) *Sthephanurus sp* (8.0 HPG). Al analizar el efecto de los géneros encontrados sobre la época del año; época lluviosa (media 357.9) y época seca (media 283.8) no se encontraron diferencias significativas (Jaén, 2001)

1.3 Justificación

En Panamá predominan los sistemas de producción porcina tecnificadas y semi-tecnificadas; sin embargo, se cuenta con la presencia de cerdos de traspatio en las áreas rurales lo que promueve la aparición de parasitosis debido a la escasez de recursos, falta de concientización sobre la alimentación adecuada y la deficiencia de medidas de higiene necesarias para llevar a cabo un sistema de producción porcina óptimo; además, se cuenta con granjas semi-tecnificadas en condiciones inadecuadas, tanto de las instalaciones, del manejo y el tipo de crianza por lo que pueden ser hospedadores de géneros y especies de protozoarios, nemátodos y otras enfermedades infecto contagiosas lo que causa

problemas de salud, en el rendimiento productivo y pérdidas económicas; además, pueden afectar la salud pública debido a que algunas son zoonosis.

Por lo tanto, es importante ampliar la información epidemiológica de la presencia de los parásitos gastroentéricos que afectan a los porcinos en los sistemas de producción tecnificada y semi-tecnificadas; así como, de traspatio la provincia de Herrera en Panamá.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Evaluar la prevalencia de parásitos gastroentéricos en porcinos de seis granjas tecnificadas, semi-tecnificadas y de traspatio ubicadas en dos distritos de la provincia de Herrera. Panamá

1.4.2 Objetivos específicos

Determinar la prevalencia de parásitos gastroentéricos en porcinos en dos granjas tecnificadas, dos semitecnificadas y dos de traspatio.

Identificar la presencia de los parásitos gastroentéricos por grupos etarios de cero a tres meses, cuatro a seis meses y adultos en porcinos de granjas tecnificadas, semitecnificadas y de traspatio.

1.5 Hipótesis

Los porcinos de traspatio poseen una mayor prevalencia de parásitos gastroentéricos que las granjas tecnificadas y semitecnificadas.

Hay diferencias en la prevalencia de los parásitos gastroentéricos entre grupos etarios y entre cada sistema de producción.

1.6 Alcances y Limitaciones

1.6.1 Alcances

En este estudio se buscó determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en porcinos comparándolos entre tres tipos de producciones porcinas, (tecnificada, semi tecnificada y de traspatio). Se buscó que los resultados obtenidos contribuyan a ampliar la información de la presencia de parásitos gastrointestinales en porcinos de esa zona del país y las fincas evaluadas mejoren con las recomendaciones las medidas de higiene y control parasitario.

1.6.2 Limitaciones

Se encontró dificultad al momento de conseguir las granjas tecnificadas debido a las medidas de bioseguridad que limitaban los permisos para entrar a las instalaciones. También conseguir los porcinos de traspatio debido a que son familiares y se localizan en áreas rurales. Estar tomando materias durante los meses de muestreo limitó las giras a campo y realizar las pruebas en el laboratorio.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Generalidades de los porcinos

El cerdo (*sus scrofa domestica*) es una subespecie de mamífero artiodáctilo doméstico, utilizado por el ser humano para consumo y algunas razas como animal de compañía (Mini pig). El cerdo adulto tiene un cuerpo pesado, robusto y redondeado, hocico largo y flexible, patas cortas con pezuñas y una cola corta, son animales omnívoros por lo que son fáciles de alimentar.

En lugares donde las condiciones higiénicas en la crianza y/o forma de alimentación pueden no ser siempre las adecuadas, los cerdos pueden ser portadores de parásitos como *Trichinella*, causante de la triquinosis, *Taenia*, entre otros parásitos perjudiciales para la salud del ser humano. (López, 2020)

2.2 Tipos de producción porcina

El jefe del programa porcino a nivel nacional del Ministerio de Desarrollo agropecuario en Panamá afirma que ha sido complicado aclarar el término de tecnificada, semitecnificada y de traspatio en nuestro país, independientemente del grado tecnológico que posea, se usa el término granjas comerciales pequeñas y granjas comerciales grandes, sin embargo, para uso de este estudio usaremos la terminología de tecnificada, semitecnificada y de traspatio. (Montenegro, comunicación personal, 17 de mayo del 2023).

El sistema tecnificado se define como aquella porcicultura industrializada en la que se utilizan avances tecnológicos, de manejo, nutrición, sanitarios y genéticos,

el sistema semitecnificado se considera aquellas explotaciones porcinas con recursos económicos limitados y sin desarrollo tecnológico, el tipo genético es diversos y la higiene variable, con alimentación manual y tenemos las granjas de traspatio que son aquellos sistemas a pequeña escala, su forma de de producción puede considerarse artesanal. (Montero et al, 2015)

2.3 Parásitos gastrointestinales

Los parásitos intestinales tienen un impacto significativo en la eficiencia de la producción porcina. Las Infecciones parasitarias de animales jóvenes son especialmente peligrosos porque puede causar diarrea y deshidratación que podrían provocar muerte de los animales. Los parásitos también pueden empeorar el aumento de peso de los cerdos, provocando pérdidas económicas.

Se estima que la infección por parásitos porcinos reduce la ingesta de alimento en aproximadamente 50 gramos, lo que conduce a retraso en alcanzar el peso de sacrificio entre 10 y 15 días. Además, la infección puede provocar enfermedades intestinales, malabsorción, alteración de la fertilidad, retardada o incompleta inmunidad después de la vacunación y peor calidad de la carne. (Kochanowski, et. al, 2017)

Los parásitos que tienen mayor impacto sobre la salud y la producción porcícola son protozoos como *Eimeria spp.* e *Isospora spp.*; en cuanto a los helmintos se reportan principalmente nemátodos (*Trichinella spp.*, *Strongylus spp.*, *Ascaris*

spp., *Trichuris spp.*, *Oesophagostomum spp.*, y *Metastrongylus spp.*) (Cordero et al, 2000)

2.3.1 Protozoarios

Los protozoarios son organismos unicelulares eucariontes por lo que están rodeados por una membrana celular, el cuerpo del protozooario tiene forma variable de esférica a ovoide. El desplazamiento de los protozoarios es mediante cilios flagelos o pseudópodos, además, estos parásitos pueden reproducirse por bipartición, por gemación y por esporulación. (Cordero et al, 1999).

2.3.1.1 *Balantidium spp*

Es una especie de protista parasito ciliado, el único miembro de la familia balantidiidae que se conoce como patógeno para los seres humanos. Sus huéspedes incluyen cerdos, jabalíes, ratas, primates, caballos, vacas y cobayos. Los cerdos son los reservorios más comunes, aunque muy pocos presentan síntomas. (López, 2020)

Balantidium coli, es el único protozooario ciliado que parasita al hombre. Infecta diferentes animales, entre ellos al cerdo, el cual además es infectado por *B. suis* que es morfológicamente idéntico. Los quistes son esféricos y miden de 45-65µm de diámetro, su reproducción es fisión binaria. (Moreno et. al., 2018)

Transmisión: directa, y por contaminación de alimentos, aguas, manos, por ingestión de trofozoitos a través de las heces, bajo condiciones normales se alimenta de bacterias e incluso huevos de nemátodos.

Patogenia: Son parásitos que se localizan en la luz intestinal, en circunstancias capaces de producir enzimas proteolíticas del tipo de la hialuronidasa, que son capaces de digerir el epitelio produciendo úlceras intestinales en forma de botón. También pueden producirse hemorragias, infecciones secundarias y en casos fulminantes, necrosis y perforación intestinal, ocasionando la muerte. (Moreno et. al., 2018)

Ciclo de vida: los quistes son la etapa infecciosa, responsable de la transmisión de balantidiasis. El huésped generalmente adquiere el quiste a través del agua o comida contaminada. Después de la ingestión, la desenquistación se produce en el intestino delgado y los trofozoítos colonizan el intestino grueso. Tanto los quistes como los trofozoítos son identificables por un macronúcleo con forma de riñón.

Presentaciones clínicas: Infección asintomática, como ocurre en el cerdo, donde el hospedador se comporta como un reservorio del protozooario; infección crónica donde se alternan periodos de diarrea con constipación, síntomas abdominales no específicos y dolor abdominal secundario a la invasión del intestino grueso por trofozoítos y la balantidiasis fulminante, que se presenta como una disentería similar a la ocasionada por *Entamoeba histolytica*, donde se producen lesiones en el intestino, que son evidenciadas a través de la presencia de sangre y moco en las heces. (López, 2020)

Tratamiento: La balantidiasis puede tratarse con carbarsona, tetraciclina o diiodohidroxiquina. (Moreno et. al., 2018)

2.3.1.2 Coccidiosis

La coccidiosis es una enteritis contagiosa que padecen todos los animales domésticos causada por el agente etiológico *Eimeria* spp e *Isospora*, siendo *Isospora suis* el agente causal en el 95% de los casos en los cerdos (Jaroszyk y Vidales, 2000). Se caracteriza por causar diarreas, disentería, anemia y anorexia.

Agente causal: Los patógenos que afectan a los cerdos son *Eimeria deblickei*, *Eimeria scabra*, *Eimeria perminuta*, *Isospora neyrai*, e *Isospora suis*.

Transmisión: La principal fuente de infección son las heces de los animales infectados, la transmisión se da vía oro-fecal por ingestión de agua o alimento. (Blood y Henderson, 1968).

Tamaño de los ooquistes: *Eimeria* spp tiene un tamaño de 11-35 μ x 9-25 μ e *Isospora suis* tiene un tamaño de 12-50 μ x 9-55 μ . (Acevedo et. al., 1981)

Ciclo Biológico: Los ooquistes eliminados en las heces son la fuente de infección, dentro de un periodo de cinco a 10 días después de la expulsión, los ooquistes esporulan y se vuelven infectantes. (Quiles et al, 2007)

Epidemiología: La coccidiosis se presenta mayormente en los meses de verano debido a que la esporulación de los ooquistes se desarrolla mejor en temperaturas elevadas. Esta enfermedad se ha visto presentada en cerdos de 20 semanas de edad los cuales fueron trasladados de granjas con elevado nivel de control e higiene a criaderos en malas condiciones, los que nos indica que los animales con muy buen estado de salud presentan mayor susceptibilidad a estos parásitos. (Mehlhorn, 2000).

Patogenia: los coccidios cumplen todas las etapas de su ciclo biológico en el tubo digestivo y no invaden otros órganos, los ooquistes ingeridos invaden el epitelio intestinal y se dividen en esquizontes asexuales y luego en merozoitos que a su vez se dividen en gametocitos macho y hembra, la unión de los gametocitos da como resultado el oocito terminal que es expulsado a través de las heces. La fase patógena es realizada por los merozoitos y los gametocitos. (Blood y Henderson, 1968).

Manifestaciones clínicas: El primer signo que se suele notar es la aparición repentina de diarrea líquida con mucosa y sanguinolenta, también suele verse intentos de defecación sin emisión de heces, anemia y anorexia.

Tratamiento: La coccidiosis suele curarse espontáneamente y los signos desaparecen a medida que pasa el tiempo, sin embargo se ha comprobado que las sulfamidas son efectivas en el tratamiento de estos protozoarios.

Control: para el control es de suma importancia la higiene en las instalaciones, es importante mantener los establos y pocilgas secos y limpios, es recomendable mantener los recipientes de agua y alimento altos para evitar la contaminación con heces infectadas, esta parasitosis es de carácter zoonótico por lo que la buena higiene de los trabajadores de las granjas de producción porcina debe ser rigurosa (Blood y Henderson, 1968).

2.3.2 Nematodos

Los nematodos son gusanos cilíndricos y delgados en ambos extremos, cuentan con un sistema digestivo completo pero muy simple con la boca en un extremo y

el ano en el otro extremo, estos parásitos carecen de sistema circulatorio y en la reproducción intervienen individuos diferente sexo. (Welch, 1991)

2.3.2.1 Teniasis

Infección por gusano plano llamada cisticercosis es una enfermedad parasitaria zoonótica producida por diseminación de larvas de *taenia solium*, cestode compuesto por órgano de fijación provisto de ventosas y ganchos llamados escólex o cabeza y cuerpo o estróbila constituidos por una cadena de anillos llamados proglótides, los últimos de estos son grávidos. El ser humano es el único huésped definitivo natural de *taenia solium*.

Transmisión: adquiere este parásito al consumir carne de cerdo mal cocida, infectada con cisticercosis (teniosis), y obtiene Cisticercosis cuando ingiere huevos de la taenia en alimentos contaminados por autoinfección que son regurgitación y mecanismo ano-mano-boca. (Ordóñez et al, 2002).

Ciclo Biológico: Los huevos de las taenias son expulsados por las heces, un huésped intermediario ingiere los huevos donde tiene lugar la etapa evolutiva, se desarrollan las taenias maduras se desarrollan luego que el huésped primario consuma la etapa evolutiva de la taenia al comer al huésped intermedio o sus órganos infectados.

Patogenia: Residen exclusivamente en el intestino delgado o invaden sus órganos anexos como los conductos pancreatitis o la bilis.

Manifestaciones clínicas: Suelen ser asintomáticos sin embargo pueden poseer ciertos signos como la diarrea, inapetencia, anorexia, eosinofilia, disnea,

debilidad, alteraciones nerviosas como parálisis o rigidez muscular. (Urribarren, 2015)

Tratamiento: Estudios mencionan que el diclorofeno es efectivo en el control de la teniasis.

Control: Administrar periódicamente tenicidas, sobre todo en verano y otoño. (Blood y Henderson, 1968).

2.3.2.2 Strongiloidiasis

Parasitismo causado por la presencia y acción de las hembras de un parásito (*Strongyloide ransomi* y *strongyloides suis*) que vive y pone huevos fértiles en el intestino delgado de los cerdos sin necesidad de aparearse con machos. (FAO, 2010)

Tamaño del huevo: 20-35 μ x 40-55 μ . (Acevedo et. al., 1981)

Transmisión: Las larvas del parásito ingresan al organismo a través de la piel, llegan a los pulmones a través de los capilares desde donde migran hasta alcanzar la traquea para posteriormente pasar al esofago e intestino, también pueden ser ingeridos a través de alimentos contaminados.

Manifestaciones clínicas: Las infestaciones con strongyloides causan en los porcinos diarreas como signo más destacable, sin embargo, también pueden presentar palidez, pérdida de peso, dolor abdominal y anorexia. (Blood y Henderson, 1968).

Ciclo Biológico: La hembra parásita en el intestino, pone los huevos que salen a través de las heces hacia el exterior, a las 6 horas en condiciones adecuadas los

huevos eclosionan, la larva madura en el medio ambiente hasta convertirse en una larva adulta.

Tratamiento: Entre los antiparasitarios más usados encontramos los Benzimidazoles y la Ivermectina. (FAO, 2010)

2.3.2.3 *Ascaris suum*

Esta parasitosis se da mayormente en animales jóvenes, las larvas causan daño en el hígado y pulmones durante su migración, los parásitos adultos se sitúan en el intestino delgado.

Tamaño del huevo: 50 - 75 μ x 40 - 60 μ . (Acevedo et. al., 1981)

Transmisión: Se transmite vía oro-fecal al consumir agua, alimentos o pasto contaminados, adheridos a los pezones durante la lactancia o al ingerir escarabajo o lombrices infectados (FAO, 2010)

Ciclo Biológico El estado adulto se localiza en el intestino delgado, los huevos salen por las heces, estos huevos en condiciones favorables permanecen infectantes por dos años, al ingerir los huevos con las larvas infestantes estas eclosionan en el intestino delgado y atraviesan las paredes hasta llegar a la sangre donde serán transportadas al hígado, aquí permanecen cinco días y se trasladan a los pulmones donde permanecen en los bronquios por cinco a seis días, luego se trasladan a la faringe donde son deglutidas hasta alcanzar el intestino delgado donde finalizan su desarrollo.

Manifestaciones clínicas: Reducción de la tasa de crecimiento, ruptura del intestino con posterior peritonitis, síntomas diarreicos, ictericia al pasar a los conductos biliares y sintomatología respiratoria si estos pasan a los pulmones.

Tratamiento: Los antiparasitarios más usados son las preparaciones de Piperazina, el Diclorvós, el Cambendazol, Febendazol, el Pirantel, el Levamisol y la Ivermectina. (FAO, 2010)

2.3.2.4 *Trichuris spp.*

Parasitosis bastante frecuente en los cerdos que parasita en el intestino grueso y causa diarreas y anemias.

Tamaño del huevo: 50 - 68 μ x 21 – 31 μ . (Acevedo et. al., 1981)

Transmisión: vía oro-fecal

Ciclo Biológico: El nematodo adulto se localiza en el ciego y colon, los huevos salen por las heces y alrededor de 18 días si las condiciones de humedad y temperatura son adecuadas se forma la larva infectante, el cerdo se infecta al consumir estos huevos larvados, eclosionan en el intestino delgado y penetran en sus paredes, aquí pertenecen de 3 a 10 días alimentándose de la sangre y células de la mucosa hasta alcanzar la madurez sexual y salir a la luz intestinal,

Manifestaciones clínicas: Suelen causar debilidad general, fiebre, anemia, inapetencia, diarrea con mucosidades o sanguinolentas, deficiencias en el desarrollo.

Tratamiento: los antiparasitarios de mayor uso para estos casos son el Diclorvos, Febendazol, Mebendazol y el Levamisol. (FAO, 2010)

2.3.2.5 *Oesophagostomum spp.*

Es una parasitosis conocida también como esofagostomiasis o gusano nodular del cerdo causada por *Oesophagostomum dentatum* (más frecuente).

Tamaño del huevo: 66 - 89 μ x 34 - 47 μ . (Acevedo et. al., 1981)

Transmisión: Vía oro-fecal mediante agua o alimentos contaminados.

Ciclo Biológico: La hembra después de copular pone huevos y Estos son expulsado a través de las heces al exterior, en condiciones adecuadas al día siguiente se forma una larva que eclosionará y crecerá durante 5 a 7 días hasta convertirse en una larva infectante, esta al ser ingerida penetra en la pared del intestino grueso donde permanecerá desarrollándose entre 6 y 20 días hasta llegar a un tamaño de 1.5 a 2.5 mm de largo para salir al interior del intestino y convertirse en adulto entre 7 y 14 días.

Manifestaciones clínicas: caracterizada por diarrea, mala digestión y falta de desarrollo.

Tratamiento: los más usados encontramos a los Bencimidazoles, el Levamisol, Piperazina, Diclorvós, el Trartrato de Pirantel y la Ivermectina. (FAO, 2010)

2.3.2.6 *Metastrongylus spp.*

Transmisión: Los cerdos se alimentan de lombrices de tierra infectados.

Tamaño del huevo: 33 - 42 μ x 51 - 63 μ . (Acevedo et. al., 1981)

Ciclo Biológico: Las hembras depositan los huevos en los bronquios o la tráquea y son trasladados por la tos o el moco que se expectora normalmente hasta alcanzar la faringe del cerdo de donde son tragados (deglutidos) y luego expulsados por las heces al exterior para ser devorados por lombrices de tierra; dentro de ellas, eclosionan los huevos y la larva migra por varios de sus órganos, en el transcurso de 10 días crece y se hace infectante permaneciendo en la lombriz hasta que un cerdo se la coma y así se infesta. Cuando los cerdos se alimentan de lombrices de tierra infestadas, las larvas salen y atraviesan la pared

del intestino para alcanzar los vasos sanguíneos o los vasos linfáticos llegan a los ganglios linfáticos, donde permanecen un tiempo y salen de ellos hasta alcanzar el corazón, de allí, a los pulmones hasta ubicarse dentro de los bronquios o en la tráquea madurando para continuar con su ciclo el poner huevos las hembras adultas, todo este tiempo (período prepotente) puede durar de tres a cuatro semanas.

Manifestaciones clínicas: presentan aumento de los movimientos respiratorios (disnea), tos persistente que aumenta cuando se agitan.

Tratamiento: Los antiparasitarios más empleados para combatir al parásito son el Levamisol, los Becimidazoles, Oxfendazol, Albendazol y la Ivermectina. (FAO, 2010)

2.3.2.7 *Stephanurus spp*

Después del parasitismo por *Ascaris suum*, el gusano del riñón es uno de los parásitos internos más comunes en cerdos especialmente en climas cálidos.

Causado por *Stephanurus dentatus*.

Tamaño del huevo: 100 μ x 60 μ . (Acevedo et. al., 1981)

Ciclo Biológico: En estadios adultos se encuentran formando nódulos o quistes en la grasa perirrenal, en la pelvis renal o en las paredes de los uréteres. En estos dos últimos sitios los quistes presentan una abertura hacia el interior del conducto lo que le permite evacuar los huevos hacia la orina por donde son expulsados al exterior, en condiciones adecuadas de temperatura y humedad entre 1 y 2 días se forma una larva que sale al exterior para alcanzar la capacidad infecciosa durante unos 3 a 5 días. Las larvas infecciosas son ingeridas en el agua o los

alimentos contaminados, sin embargo también pueden atravesar a través de la piel del cerdo o penetrar las lombrices de tierra e infectar a los cerdos al comérselas, estos parásitos se trasladan a los riñones por vía sanguínea y penetran en la pelvis renal, en los uréteres o en la grasa de los riñones donde permanecen enrolladas en un nódulo, aquí se alcanza el estado adulto, copulan y ponen huevos.

Manifestaciones clínicas: Clínicamente se caracteriza por retardo en el crecimiento y mala conversión alimenticia.

Tratamiento: Los antiparasitarios más usados para estos casos son el Febantel por vía oral, el Febendazol, el Levamizol y la Ivermectina

2.3.2.8 Control de los nemátodos

Los puntos claves para el control de los nematodos son evaluar los sistemas de mantenimiento, evaluar los sistemas de manejo, control de esas cada 6 meses, Recordar que los huevos y larvas de parásitos sobreviven en condiciones de calor por lo que los animales jóvenes son más susceptibles que Los más viejos, además que las épocas del año más vulnerables son verano e invierno, evaluar la condición corporal de los porcinos, mantener las instalaciones secas y limpias, evitar el consumo de las lombrices de tierra. (El sitio porcino, s.f.)

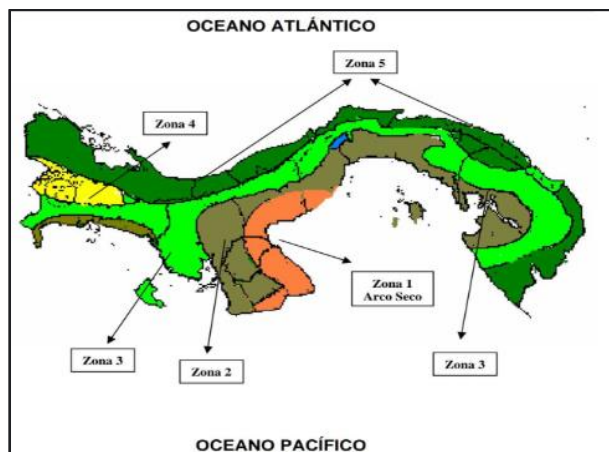
3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Zona y lugar de estudio

El estudio se realizó en dos distritos de la provincia de Herrera, los cuales son el distrito de Chitré y el distrito de Pesé, de acuerdo con la clasificación territorial de zonas agroclimáticas elaborada por la Dirección Nacional de Ganadería del Ministerio de Desarrollo Agropecuario ambos distritos pertenecen a la Zona 1 (Mida, 2009).

La Zona 1 se caracteriza por tener una época seca que se extiende por cinco a seis meses, con una precipitación de unos 100 mm en los meses más secos, además de poseer suelos del tipo aluvión de costa, los cuales no están tan lixiviados como los suelos de las zonas más lluviosas.

Imagen 1. Zonas agroclimáticas de Panamá. Fuente: Ministerio de Desarrollo Agropecuario, 2009.



La provincia de Herrera tiene una superficie territorial de 2.340 km², está localizada en la península de Azuero, posee clima tropical seco y con temperaturas que varían entre los 23° C y 32° C. (Mora, s.f.)

CUADRO I. COORDENADAS GEOGRAFICAS DE LAS FINCAS VISITADAS.

| FINCA | COORDENAD GEOGRAFICA |
|-----------------------------|--|
| FINCA #1 – TECNIFICADA | Vertical: 552921 Horizontal: 875632 |
| FINCA #2 – TECNIFICADA | Vertical: 552921 Horizontal: 875632 |
| FINCA #3 – SEMI TECNIFICADA | Vertical: 542902 Horizontal: 875219 |
| FINCA #4 – SEMI TECNIFICADA | Vertical: 562385 Horizontal: 884125 |
| FINCA #5 – TRASPATIO | Vertical: 539821 Horizontal: 867325 |
| FINCA #6 – TRASPATIO | Vertical: 540253 Horizontal: 865087 |
| FINCA #7 – TRASPATIO | Vertical: 539559 Horizontal: 866744 |
| FINCA #8 – TRASPATIO | Vertical: 539951 Horizontal: 867151 |

3.2 Diseño epidemiológico

Se realizó un estudio observacional descriptivo de prevalencia puntual

3.3 Población y diseño de la muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia donde la población utilizada para este estudio fueron todos los porcinos en las fincas tecnificadas, semitecnificadas y de traspatio de ambos distritos. Los porcinos fueron seleccionados al azar sin distinción de sexo y las muestras fueron divididas en los

siguientes grupos etarios: de cero a tres meses, de cuatro a seis meses y mayores de seis meses. Se tomaron un total del tres por ciento de muestras en dos fincas técnicas, cinco por ciento en las fincas semi técnicas y el 100 por ciento en las fincas de traspatio debido a la diferencia entre la cantidad de animales presentes en cada uno de los sistemas de producción.

3.4 Método de muestreo

Antes de iniciar el proceso de toma de muestra se realizaron cartas solicitando el permiso de cada productor para utilizar los porcinos de sus fincas para el estudio, seguidamente se les explicó el estudio a realizar y se les aplicó una encuesta donde se recolectó información de los factores de riesgo asociados con los parásitos gastrointestinales (Anexo).

Los materiales utilizados para la obtención de las muestras en esta investigación fueron guantes de látex y colectores universales, las muestras de heces de cada porcino fueron recolectadas directamente del recto de los porcinos, puestas en un colector universal y posteriormente se llevaron al laboratorio refrigeradas para su análisis.

3.5 Método de laboratorio

3.5.1 Examen coprológico mediante la técnica de MacMaster modificado.

La técnica a utilizar fue la técnica de MacMaster modificado, esta técnica utiliza cámaras de conteo que posibilitan el examen microscópico de un volumen conocido de suspensión fecal (2 x 0.15 ml). Por lo tanto, si se usan un peso de

heces y un volumen de líquido de flotación conocidos para preparar la suspensión, entonces el número de huevos por gramo de heces puede ser calculado.

Las cantidades fueron elegidas de tal manera que la cuenta de huevos fecales puede ser fácilmente derivada al multiplicar el número de huevos dentro de las áreas marcadas por un simple factor de conversión. La cámara de MacMaster tiene dos componentes, cada uno marcado con una rejilla sobre la superficie superior. Cuando la cámara es llenada con una suspensión de heces en fluido de flotación, muchos de los detritos se irán al fondo mientras los huevos flotan hacia la superficie, en donde pueden ser fácilmente vistos y los que están dentro de la rejilla pueden ser contados. (Royal Veterinary College, s.f.)

La prueba realizada en este estudio fue de MacMaster modificado (Coles, 1992) que se describe de la siguiente manera: se pesan tres gramos de cada muestra de heces en un recipiente adecuado, se adiciona 42 mililitros de agua destilada por algunos minutos hasta que todas las heces estén suaves, se homogeniza las muestras utilizando un cuchillo de plástico hasta que todas las heces se hayan disuelto, se vacía el material homogeneizado a través de un colador a un recipiente plástico y se coloca 15 mililitros en tubos de centrifuga por cinco minutos a 1500 revoluciones por minuto, se retira el tubo de la centrifuga y se retira el sobrenadante con un gotero, posteriormente se adiciona solución saturada de azúcar para dar el mismo volumen anterior de 15 mililitros, agitamos el tubo para aforar el sedimento, invertimos el tubo de cinco a seis veces, dejándose reposar por cinco minutos, al pasar los cinco minutos se retira una muestra con la pipeta y se llena las dos cámaras de Macmaster, con el objetivo de 10x o de 40x se realiza

el conteo de los huevos debajo de la rejilla, multiplicando el número de huevos por 50 para dar HPG (Huevos por gramos de heces) en la muestra fecal.

3.5.2 Coprocultivo

El análisis de materia fecal efectuado solamente en base a la cantidad de huevos de nematodos gastrointestinales no es completo, porque no nos permite diferenciar en muchos casos las especies de parásitos presentes. Varios de ellos tienen huevos microscópicamente muy parecidos y sólo los cultivos de larvas, a partir del material en examen, nos permite determinar el porcentaje de cada tipo de larvas presentes, estableciendo así, luego, la cantidad de huevos de cada grupo por gramo de materia fecal. (Niec, 1968)

Todos los métodos se basan sobre los mismos principios: permitir que maduren y eclosionen los huevos de nematodos y que desarrollen las larvas, gracias a condiciones favorables, evolucionando hasta larvas infectantes. El éxito del cultivo dependerá de la humedad, temperatura adecuada y la oxigenación. (Niec, 1968)

Para el coprocultivo se realizó un pool utilizando los grupos etarios de cada finca tecnificada y semi tecnificada, para las fincas de traspatio se realizaron 3 pool de muestras dividiéndolas por grupo etario sumando todas las fincas visitadas. Las heces se colocaron en envases, dejando un espacio entre las heces y tapándolos con unas gazas, posteriormente colocaron los cultivos a temperatura ambiente por 10 días, tiempo en el cual las larvas deberán haber alcanzado la fase infectiva

Durante este periodo de tiempo se añadió agua a los cultivos regularmente si la mezcla se estaba secando demasiado. Aproximadamente cada uno o dos días.

Pasados los 10 días se colocó agua destilada a las muestras hasta cubrirlas, y se dejó reposar máximo 30 minutos tapada con una placa Petri.

Pasado el tiempo se invirtió el envase de la muestra sobre la placa Petri y se colocó en un Microestereoscopio, con una pipeta Pasteur se extrajo una pequeña cantidad que contenga larvas, se colocaron en un portaobjetos con dos a tres gotas de Lugol para teñir las larvas y se colocó con un cubreobjetos para posteriormente observar la muestra en el microscopio en objetivos de 10x o 40x para su identificación. (Niec, 1968)

Para la identificación de los huevos y ooquistes de parásitos gastrointestinales; así como, larvas III de nematodos, se utilizaron las claves taxonómicas (UNAM, 1991 y 1996, Thienpont, D., 1979)

3.2.6 Análisis de la información

Para el análisis se calculó la prevalencia puntual por finca, por grupo etario y por sistema de producción expresada con la siguiente fórmula:

$$\text{Número de porcinos positivos} / \text{Total de porcinos de la muestra} \times 100$$
 (De Graaf, T. 1998).

Se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para determinar diferencia entre las fincas y grupos etarios.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este estudio se seleccionaron un total de 8 fincas entre los dos distritos de la provincia de Herrera (Chitré y Pesé). A partir de 123 muestras se demostró la presencia de cinco tipos de helmintos gastrointestinales: *Strongylus spp*, *Strongyloides spp.*, *Ascaris suum*, *Eimeria spp.* y *Trichuris suis*.

En base a los resultados de las ocho fincas muestreadas, se logró determinar la presencia de parásitos gastrointestinales en siete de las fincas, presentando una prevalencia total del 87.5 por ciento, en donde se clasificó la prevalencia según el grupo etario, raza y tipo de producción.

Según el cuadro II la mayor prevalencia de parásitos de tipo *Strongylus spp* se determinó en la finca número ocho (83.3 por ciento), mientras que la finca número uno mostró la menor prevalencia (0.0 por ciento), En el cuadro III la presencia de *Strongyloides spp.* fue observada únicamente en la finca número seis (16.7 por ciento), por el contrario, en el cuadro IV se muestra la presencia de *Eimeria* en siete de las fincas muestreadas, siendo la finca número cinco y siete las de mayor prevalencia (100 por ciento) y la finca número uno la de menor prevalencia (0.0 por ciento), según el cuadro V el parasito *Ascaris suum* se identificó únicamente en la finca número tres siendo la prevalencia de 16.7 por ciento, y en el cuadro VI nos muestra que el parasito *Trichuris suis* se encontró con mayor prevalencia en la finca número seis (16.7 por ciento) y en menor prevalencia en las fincas uno, dos, cuatro, siete y ocho (0.0 por ciento), Entre los parásitos observados *Eimeria*

fue el parásito con mayor prevalencia entre las fincas (47.9 por ciento), mientras que los parásitos de tipo *Strongyloides* presentaron la menor prevalencia (0.8%)

CUADRO II. PREVALENCIA DE *STRONGYLUS SPP.* POR FINCAS

| Finca*Tipo Strongylus tabulación cruzada | | | | |
|--|---------|-------------------|----------|--------|
| | | | positivo | Total |
| Finca | Finca-1 | Recuento | 0 | 25 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-2 | Recuento | 3 | 23 |
| | | % dentro de Finca | 13.0% | 100.0% |
| | Finca-3 | Recuento | 11 | 24 |
| | | % dentro de Finca | 45.8% | 100.0% |
| | Finca-4 | Recuento | 0 | 25 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-5 | Recuento | 2 | 8 |
| | | % dentro de Finca | 25.0% | 100.0% |
| | Finca-6 | Recuento | 3 | 6 |
| | | % dentro de Finca | 50.0% | 100.0% |
| | Finca-7 | Recuento | 3 | 4 |
| | | % dentro de Finca | 75.0% | 100.0% |
| | Finca-8 | Recuento | 5 | 6 |
| | | % dentro de Finca | 83.3% | 100.0% |
| Total | | Recuento | 27 | 121 |
| | | % dentro de Finca | 22.3% | 100.0% |

CUADRO III. PREVALENCIA DE *STRONGYLOIDES SPP.* POR FINCAS

| Finca*Tipo Strongyloides tabulación cruzada | | | | |
|---|---------|-------------------|----------|--------|
| | | | positivo | Total |
| Finca | Finca-1 | Recuento | 0 | 25 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-2 | Recuento | 0 | 23 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-3 | Recuento | 0 | 24 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-4 | Recuento | 0 | 25 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-5 | Recuento | 0 | 8 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-6 | Recuento | 1 | 6 |
| | | % dentro de Finca | 16.7% | 100.0% |
| | Finca-7 | Recuento | 0 | 4 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-8 | Recuento | 0 | 6 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| Total | | Recuento | 1 | 121 |
| | | % dentro de Finca | .8% | 100.0% |

CUADRO IV. PREVALENCIA DE *EIMERIA* POR FINCAS

| Finca*Eimerías tabulación cruzada | | | | |
|-----------------------------------|---------|-------------------|--------|--------|
| | | | | Total |
| | | positivo | | |
| Finca | Finca-1 | Recuento | 0 | 25 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-2 | Recuento | 11 | 23 |
| | | % dentro de Finca | 47.8% | 100.0% |
| | Finca-3 | Recuento | 12 | 24 |
| | | % dentro de Finca | 50.0% | 100.0% |
| | Finca-4 | Recuento | 13 | 25 |
| | | % dentro de Finca | 52.0% | 100.0% |
| | Finca-5 | Recuento | 8 | 8 |
| | | % dentro de Finca | 100.0% | 100.0% |
| | Finca-6 | Recuento | 5 | 6 |
| | | % dentro de Finca | 83.3% | 100.0% |
| | Finca-7 | Recuento | 4 | 4 |
| | | % dentro de Finca | 100.0% | 100.0% |
| | Finca-8 | Recuento | 5 | 6 |
| | | % dentro de Finca | 83.3% | 100.0% |
| Total | | Recuento | 58 | 121 |
| | | % dentro de Finca | 47.9% | 100.0% |

CUADRO V. PREVALENCIA DE *ASCARIS SUUM* POR FINCAS

| Finca*Acaris tabulación cruzada | | | | |
|---------------------------------|---------|-------------------|-------|--------|
| | | | | Total |
| | | positivo | | |
| Finca | Finca-1 | Recuento | 0 | 25 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-2 | Recuento | 0 | 23 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-3 | Recuento | 4 | 24 |
| | | % dentro de Finca | 16.7% | 100.0% |
| | Finca-4 | Recuento | 0 | 25 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-5 | Recuento | 0 | 8 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-6 | Recuento | 0 | 6 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-7 | Recuento | 0 | 4 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-8 | Recuento | 0 | 6 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| Total | | Recuento | 4 | 121 |
| | | % dentro de Finca | 3.3% | 100.0% |

CUADRO VI. PREVALENCIA DE *TRICHURIS* SUIS POR FINCAS

| | | positivo | Total | |
|-------|---------|-------------------|-------|--------|
| Finca | Finca-1 | Recuento | 0 | 25 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-2 | Recuento | 0 | 23 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-3 | Recuento | 1 | 24 |
| | | % dentro de Finca | 4.2% | 100.0% |
| | Finca-4 | Recuento | 0 | 25 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-5 | Recuento | 1 | 8 |
| | | % dentro de Finca | 12.5% | 100.0% |
| | Finca-6 | Recuento | 1 | 6 |
| | | % dentro de Finca | 16.7% | 100.0% |
| | Finca-7 | Recuento | 0 | 4 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| | Finca-8 | Recuento | 0 | 6 |
| | | % dentro de Finca | 0.0% | 100.0% |
| Total | | Recuento | 3 | 121 |
| | | % dentro de Finca | 2.5% | 100.0% |

De acuerdo con el cuadro VII, de la prueba de Chi-cuadrado, los parásitos de *tipo Strongyloides, Trichuris suis y Ascaris summ* muestran que no hay suficiente evidencia para concluir que existe asociación entre las fincas ($P > 0.05$), por el contrario, los parásitos de tipo *Strongylus y Eimeria* muestran asociación entre las fincas ($P < 0.05$).

**CUADRO VII. PRUEBA DE CHI-CUADRADO SEGÚN LOS PARASITOS
ENCONTRADOS POR FINCA.**

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|--------------------------------|---------|----|------------------------------|
| Tipo Strongylus | | | |
| | Valor | Gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 45.139a | 7 | 0 |
| Razón de verosimilitud | 50.33 | 7 | 0 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| Tipo Strongyloides | | | |
| | Valor | Gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 19.326a | 7 | 0.007 |
| Razón de verosimilitud | 6.177 | 7 | 0.519 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Eimeria</i> | | | |
| | Valor | Gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 42.282a | 7 | 0 |
| Razón de verosimilitud | 56.992 | 7 | 0 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Ascaris suum</i> | | | |
| Chi-cuadrado de Pearson | 16.719a | 7 | 0.019 |
| Razón de verosimilitud | 13.515 | 7 | 0.061 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Tricuris suis</i> | | | |
| Chi-cuadrado de Pearson | 10.710a | 7 | 0.152 |
| Razón de verosimilitud | 8.359 | 7 | 0.302 |
| N de casos válidos | 121 | | |

En el presente trabajo se encontró que la mayor prevalencia obtenida en los resultados fue del parásito *Eimeria spp*; Salazar, G. (2022) en su tesis cuyo objetivo fue el de determinar la prevalencia y factores asociados de *Eimeria spp* en cerdos beneficiados en el matadero municipal de Huánuco, informó que la prevalencia de este parásito se encuentra relacionado con la procedencia del

cerdo de crianza de extensiva, raza del cerdo, edad del cerdo y la presencia de diarrea al momento de tomar la muestra de heces. Las fincas numero cinco y siete fueron en donde se encontró la mayor prevalencia de *Eimeria spp.*, dichas fincas cuentan con un sistema meramente extensivo y de traspatio, los cerdos bajo el sistema en estas fincas están integrados en el medio natural, permaneciendo en tierra y libres en todas sus etapas de vida. Este sistema representa la fuente de economía para la familia rural, siendo el sistema extensivo un factor importante en el contagio de estos animales ya que los lechones quedan infectados por el parásito al ingerir ooquistes esporulados que se encuentran en el entorno. (Zoetis, s. f.)

El parasito *Ascaris suum* se identificó únicamente en la finca número 3, la cual es una finca semi tecnificada, en general este tipo de sistema de producción es mixto, en donde los animales están en confinamiento y en suelo de cemento, sin embargo no cuentan con estrictas normas de higiene o alimentación, *Ascaris suum* merece especial atención, tanto por su capacidad de sobrevivir en el medio ambiente en forma de huevos embrionados como por su potencial zoonótico, Durante el sacrificio de estos animales, los hígados con manchas blancas llamadas manchas de leche, que resultan de la migración larvaria de *A. suum*, son rechazados por no ser aptos para el consumo humano. Esta práctica provoca pérdidas económicas a la industria por la eliminación del órgano, un subproducto que agrega valor a la cadena de suministro (Fausto et al., 2015); En la finca donde se encontró el parasito se puede destacar la practicas de higiene deficientes debido a que no cuentan con un programa regular de desparasitaciones, no

cuentan con pediluvios, y los insumos como agujas o guantes no son usados individualmente, además, la limpieza adecuada de las instalaciones es escasa, lo que es un factor importante en la replicación del parásito.

En base a los resultados acerca de la prevalencia según el grupo etario, se clasificó en tres grupos: cero a tres meses, cuatro a seis meses y seis meses o más. En el cuadro VIII Se identificó que los parásitos de tipo *Strongylus spp* presentaron una prevalencia más notable en el grupo de seis meses o más, por el contrario, la prevalencia más baja se registró en el grupo de cero a tres meses. El cuadro IX demostró que los parásitos *Strongyloides spp.* se encontraron únicamente en el grupo de cuatro a seis meses, En el cuadro XI *Ascaris summ* fue encontrado únicamente en el grupo de seis meses o más, mientras que *trichuris suis* en el cuadro XII mostró una prevalencia más alta en el grupo de cuatro a seis meses y una menor prevalencia en el grupo de cero a tres meses. En el cuadro X, *Eimeria spp.* se identificó en todos los grupos etarios.

CUADRO VIII. PREVALENCIA DE *STRONGYLUS SPP.* POR GRUPO ETAREO

| Edad (meses)*Tipo Strongylus tabulación cruzada | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------|--------|
| | | positivo | Total | |
| Edad (meses) | 1.0 | Recuento | 0 | 6 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 2.0 | Recuento | 4 | 19 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 21.1% | 100.0% |
| | 3.0 | Recuento | 1 | 13 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 7.7% | 100.0% |
| | 4.0 | Recuento | 1 | 10 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 10.0% | 100.0% |
| | 5.0 | Recuento | 1 | 14 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 7.1% | 100.0% |
| | 6.0 | Recuento | 2 | 16 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 12.5% | 100.0% |
| | 7.0 | Recuento | 0 | 9 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 8.0 | Recuento | 8 | 10 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 80.0% | 100.0% |
| | 9.0 | Recuento | 1 | 1 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% | 100.0% |
| | 11.0 | Recuento | 0 | 1 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| 12.0 | Recuento | 5 | 12 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 41.7% | 100.0% | |
| 18.0 | Recuento | 2 | 6 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 33.3% | 100.0% | |
| 24.0 | Recuento | 0 | 2 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% | |
| 60.0 | Recuento | 2 | 2 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 100.0% | 100.0% | |
| Total | | Recuento | 27 | 121 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 22.3% | 100.0% |

CUADRO IX. PREVALENCIA DE *STRONGYLOIDES* POR GRUPO ETAREO

| | | Edad (meses)*Tipo Strongyloides tabulación cruzada | | |
|--------------|--------------------------|--|----------|--------|
| | | | positivo | Total |
| Edad (meses) | 1.0 | Recuento | 0 | 6 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 2.0 | Recuento | 0 | 19 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 3.0 | Recuento | 0 | 13 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 4.0 | Recuento | 1 | 10 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 10.0% | 100.0% |
| | 5.0 | Recuento | 0 | 14 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 6.0 | Recuento | 0 | 16 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 7.0 | Recuento | 0 | 9 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 8.0 | Recuento | 0 | 10 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 9.0 | Recuento | 0 | 1 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 11.0 | Recuento | 0 | 1 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 12.0 | Recuento | 0 | 12 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 18.0 | Recuento | 0 | 6 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| 24.0 | Recuento | 0 | 2 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% | |
| 60.0 | Recuento | 0 | 2 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% | |
| Total | | Recuento | 1 | 121 |
| | | % dentro de Edad (meses) | .8% | 100.0% |

CUADRO X. PREVALENCIA DE *EIMERIA* POR GRUPO ETAREO

| Edad (meses)*Eimerias tabulación cruzada | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------|--------|
| | | positivo | Total | |
| Edad (meses) | 1.0 | Recuento | 0 | 6 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 2.0 | Recuento | 3 | 19 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 15.8% | 100.0% |
| | 3.0 | Recuento | 8 | 13 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 61.5% | 100.0% |
| | 4.0 | Recuento | 2 | 10 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 20.0% | 100.0% |
| | 5.0 | Recuento | 11 | 14 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 78.6% | 100.0% |
| | 6.0 | Recuento | 11 | 16 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 68.8% | 100.0% |
| | 7.0 | Recuento | 0 | 9 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 8.0 | Recuento | 7 | 10 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 70.0% | 100.0% |
| | 9.0 | Recuento | 1 | 1 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% | 100.0% |
| | 11.0 | Recuento | 1 | 1 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% | 100.0% |
| 12.0 | Recuento | 8 | 12 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 66.7% | 100.0% | |
| 18.0 | Recuento | 2 | 6 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 33.3% | 100.0% | |
| 24.0 | Recuento | 2 | 2 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 100.0% | 100.0% | |
| 60.0 | Recuento | 2 | 2 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 100.0% | 100.0% | |
| Total | | Recuento | 58 | 121 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 47.9% | 100.0% |

CUADRO XI. PREVALENCIA DE *ASCARIS SUUM* POR GRUPO ETAREO

| | | Edad (meses)*Acaris tabulación cruzada | | |
|--------------|--------------------------|--|----------|--------|
| | | | positivo | Total |
| Edad (meses) | 1.0 | Recuento | 0 | 6 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 2.0 | Recuento | 0 | 19 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 3.0 | Recuento | 0 | 13 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 4.0 | Recuento | 0 | 10 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 5.0 | Recuento | 0 | 14 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 6.0 | Recuento | 0 | 16 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 7.0 | Recuento | 0 | 9 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 8.0 | Recuento | 4 | 10 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 40.0% | 100.0% |
| | 9.0 | Recuento | 0 | 1 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 11.0 | Recuento | 0 | 1 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 12.0 | Recuento | 0 | 12 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| | 18.0 | Recuento | 0 | 6 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% |
| 24.0 | Recuento | 0 | 2 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% | |
| 60.0 | Recuento | 0 | 2 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 0.0% | 100.0% | |
| Total | | Recuento | 4 | 121 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 3.3% | 100.0% |

CUADRO XII. PREVALENCIA DE *TRICHURIS SUIS* POR GRUPO ETAREO

Edad (meses)*Trichuris tabulación cruzada

| | | positivo | Total |
|--------------|--------------------------|--------------------------|--------|
| Edad (meses) | 1.0 | Recuento | 6 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |
| | 2.0 | Recuento | 19 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |
| | 3.0 | Recuento | 13 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |
| | 4.0 | Recuento | 10 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |
| | 5.0 | Recuento | 14 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |
| | 6.0 | Recuento | 16 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |
| | 7.0 | Recuento | 9 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |
| | 8.0 | Recuento | 10 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |
| | 9.0 | Recuento | 1 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |
| | 11.0 | Recuento | 1 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |
| 12.0 | Recuento | 12 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 100.0% | |
| 18.0 | Recuento | 6 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 100.0% | |
| 24.0 | Recuento | 2 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 100.0% | |
| 60.0 | Recuento | 2 | |
| | % dentro de Edad (meses) | 100.0% | |
| Total | | Recuento | 121 |
| | | % dentro de Edad (meses) | 100.0% |

De acuerdo con la prueba de Chi-cuadrado los parásitos de *tipo Strongyloides*, *Trichuris suis* no cuentan con suficiente evidencia para concluir que existe asociación entre los grupos etarios ($P > 0.05$), Sin embargo, los parásitos de tipo *Strongylus*, *Eimeria* y *Ascaris summ* muestran asociación entre los grupos etarios ($P < 0.05$).

**CUADRO XIII. PRUEBA DE CHI-CUADRADO SEGÚN LOS PARASITOS
OBSERVADOS POR GRUPO ETARIO.**

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|--------------------------------|---------|----|---------------------------|
| <i>Tipo Strongylus</i> | | | |
| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 43.067a | 13 | 0 |
| Razón de verosimilitud | 42.149 | 13 | 0 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Tipo Strongyloides</i> | | | |
| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 11.192a | 13 | 0.595 |
| Razón de verosimilitud | 5.082 | 13 | 0.973 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Eimeria</i> | | | |
| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 44.478a | 13 | 0 |
| Razón de verosimilitud | 54.075 | 13 | 0 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Ascaris suum</i> | | | |
| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 45.918a | 13 | 0 |
| Razón de verosimilitud | 21.682 | 13 | 0.06 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Trichuris suis</i> | | | |
| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 17.603a | 13 | 0.173 |
| Razón de verosimilitud | 11.598 | 13 | 0.561 |
| N de casos válidos | 121 | | |

La mayor prevalencia de parásitos gastrointestinales encontrados entre las distintas granjas porcinas se obtuvo en el grupo etario de 6 meses o más; Santilla,

K. (2023) en su investigación experimental nos indica que entorno al factor edad los cerdos < a un año de edad presentan mayor prevalencia de parásitos intestinales.

Para este estudio se dividieron los tipos de producción en fincas tecnificadas, semi tecnificadas y de traspatio. *Ascaris summ* obtuvo mayor prevalencia en las fincas semi tecnificadas, Sin embargo, los parásitos *Strongylus spp.*, *Strongyloides spp.*, *Eimeria spp.* y *Trichuris suis* presentaron una prevalencia mayor en las fincas de traspatio, siendo las fincas tecnificadas las de menor prevalencia en cada uno.

Según el cuadro XIV la mayor prevalencia de *Strongylus spp* se identificó en las fincas de traspatio (54.20 por ciento), mientras que la menor prevalencia fue en las fincas tecnificadas (6.30 por ciento). El cuadro XV nos demostró que las fincas con la mayor prevalencia de *Strongyloides spp.* fueron las de traspatio (4.20 por ciento), en cambio las de menor prevalencia fueron las tecnificadas y semi tecnificadas (0.0 por ciento). El cuadro XVI nos demuestra que *Eimeria spp.* fue encontrado en los tres tipos de producción estudiados, en embargo, la mayor prevalencia fue en las fincas de traspatio (91.70 por ciento) y la menor prevalencia en las tecnificadas (22 por ciento), *Ascaris suum*. como se demuestra en el cuadro XVII solo fue encontrado en las fincas semi tecnificadas con una prevalencia del 8.20 por ciento, mientras que *trichuris suis* según el cuadro XVIII demostró una prevalencia mayor en las fincas de traspatio (8.30 por ciento), mientras que la menor prevalencia fue en las fincas tecnificadas (0.0 por ciento)

CUADRO XIV. PREVALENCIA DE *STRONGYLUS SPP.* SEGÚN EL TIPO DE PRODUCCIÓN PORCINA.

| Tipo Strongylus tabulación cruzada | | | | |
|---|--------------------|--------------------------------|----------|---------|
| | | | positivo | Total |
| Tipo de producción | Semi – tecnificada | Recuento | 11 | 49 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 22.40% | 100.00% |
| | Tecnificada | Recuento | 3 | 48 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 6.30% | 100.00% |
| | Traspatio | Recuento | 13 | 24 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 54.20% | 100.00% |
| Total | | Recuento | 27 | 121 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 22.30% | 100.00% |

CUADRO XV. PREVALENCIA DE *STRONGYLOIDES SPP.* SEGÚN EL TIPO DE PRODUCCIÓN PORCINA.

| Tipo Strongyloides tabulación cruzada | | | | |
|--|--------------------|--------------------------------|----------|---------|
| | | | positivo | Total |
| Tipo de producción | Semi – tecnificada | Recuento | 0 | 49 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 0.00% | 100.00% |
| | Tecnificada | Recuento | 0 | 48 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 0.00% | 100.00% |
| | Traspatio | Recuento | 1 | 24 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 4.20% | 100.00% |
| Total | | Recuento | 1 | 121 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 0.80% | 100.00% |

CUADRO XVI. PREVALENCIA DE *EIMERIA* SEGÚN EL TIPO DE PRODUCCIÓN PORCINA.

| <i>Eimerias</i> tabulación cruzada | | | | |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------|---------|
| | | | positivo | Total |
| Tipo de producción | Semi – tecnificada | Recuento | 25 | 49 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 51.00% | 100.00% |
| | Tecnificada | Recuento | 11 | 48 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 22.90% | 100.00% |
| | Traspatio | Recuento | 22 | 24 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 91.70% | 100.00% |
| Total | | Recuento | 58 | 121 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 47.90% | 100.00% |

CUADRO XVII. PREVALENCIA DE *ASCARIS SUUM* SEGÚN EL TIPO DE PRODUCCIÓN PORCINA.

| <i>Acaris summ</i> tabulación cruzada | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------|---------|
| | | | positivo | Total |
| Tipo de producción | Semi – tecnificada | Recuento | 4 | 49 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 8.20% | 100.00% |
| | Tecnificada | Recuento | 0 | 48 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 0.00% | 100.00% |
| | Traspatio | Recuento | 0 | 24 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 0.00% | 100.00% |
| Total | | Recuento | 4 | 121 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 3.30% | 100.00% |

CUADRO XVIII. PREVALENCIA DE *TRICHURIS SUIS* SEGÚN EL TIPO DE PRODUCCIÓN PORCINA.

| <i>Trichuris tabulación cruzada</i> | | | | |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------|---------|
| | | | positivo | Total |
| Tipo de producción | Semi – tecnificada | Recuento | 1 | 49 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 2.00% | 100.00% |
| | Tecnificada | Recuento | 0 | 48 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 0.00% | 100.00% |
| | Traspatio | Recuento | 2 | 24 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 8.30% | 100.00% |
| Total | | Recuento | 3 | 121 |
| | | % dentro de Tipo de producción | 2.50% | 100.00% |

Con respecto a la prueba de Chi-cuadrado, los parásitos de tipo *Strongyloides* no cuentan con suficiente evidencia para concluir que existe asociación entre los tipos de producción ($P > 0.05$), Sin embargo, los parásitos de tipo *Strongylus*, *Eimeria*, *Trichuris suis* y *Ascaris summ* demuestran asociación ($P < 0.05$).

**CUADRO XIX. PRUEBA DE CHI-CUADRADO SEGÚN LOS PARASITOS
OBSERVADOS SEGÚN EL TIPO DE PRODUCCIÓN PORCINA.**

| Pruebas de chi-cuadrado | | | |
|--------------------------------|---------|----|---------------------------|
| <i>Tipo Strongylus</i> | | | |
| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 21.193a | 2 | 0 |
| Razón de verosimilitud | 20.73 | 2 | 0 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Tipo Strongyloides</i> | | | |
| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 4.075a | 2 | 0.13 |
| Razón de verosimilitud | 3.269 | 2 | 0.195 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Eimeria</i> | | | |
| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 30.616a | 2 | 0 |
| Razón de verosimilitud | 34.185 | 2 | 0 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Ascaris suum</i> | | | |
| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 6.078a | 2 | 0.048 |
| Razón de verosimilitud | 7.434 | 2 | 0.024 |
| N de casos válidos | 121 | | |
| <i>Trichuris suis</i> | | | |
| | Valor | gl | Sig. asintótica (2 caras) |
| Chi-cuadrado de Pearson | 4.661a | 2 | 0.097 |
| Razón de verosimilitud | 4.577 | 2 | 0.101 |
| N de casos válidos | 121 | | |

En el presente estudio la mayor prevalencia de parásitos gastrointestinales se demostró en el sistema de producción de traspatio, siendo la de menor prevalencia las tecnificadas. Las encuestas aplicadas mostraron que las fincas de

traspatio carecen de vigilancia veterinaria y las prácticas de higiene o bioseguridad a menudo se ignoran, además, los productores desconocen sobre los parásitos gastrointestinales y los factores de riesgo que pueden afectar a sus animales.

En condiciones de traspatio en India, la presencia de parásitos muestra una asociación significativa con factores que incluyen comportamiento de coprofagia de los cerdos y el libre acceso al depósito de basura. Dichos factores son en relación con la presencia de *A. suum*, *Trichuris* spp. y *Strongyloides*, considerando que *A. suum* fue el parásito con mayor prevalencia. (Kaur et al., 2017)

Bejarano, M. (2020) en su estudio nos indica que las condiciones de cría presentes en las unidades de traspatio no son reguladas por ninguna institución gubernamental y los propietarios no se encuentran obligados a atender las especificaciones de calidad para la entrega del producto final, por lo que se facilita la presentación de parásitos intestinales en los cerdos.

En las encuestas realizadas a los productores también se identificó que el 80% de las fincas utiliza la ivermectina como desparasitante; Santilla, K. (2023) en su estudio observó que la ivermectina al un por ciento presenta el 50 por ciento de vulnerabilidad a la presencia de parásitos, por lo que el uso únicamente de ivermectina, puede ser un factor predisponente a la parasitosis porcina.

En el análisis de las muestras de los coprocultivos, se emplearon agrupaciones de heces divididas por grupo etario. Según el cuadro XX, se demostró la presencia de larvas de *Oesophagostomum* spp. en todos los sistemas de producción,

mientras que, las fincas de traspatio fueron las únicas en las que se identificaron larvas de *Strongyloides sp.*, siendo los porcinos de cero a tres meses el único grupo etario con presencia de larvas en dichas instalaciones.

**CUADRO XX. RESULTADOS DE LOS COPROCULTIVOS REALIZADOS
SEGÚN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.**

| CULTIVO DE LARVAS - LPGH | | | | |
|--------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Tipo de producción | Grupo (edad en meses) | <i>Hyostrogylus sp</i> | <i>Strongyloides sp</i> | <i>Oesophagostomum Sp</i> |
| Tecnificada #1 | 0-3 | No | No | no |
| Tecnificada #1 | 4-6 | No | No | no |
| Tecnificada #1 | 6 o mas | No | No | no |
| Tecnificada #2 | 0-3 | No | No | si |
| Tecnificada #2 | 4-6 | no | No | no |
| Tecnificada #2 | 6 o mas | no | No | no |
| Semi- Tecnificada #1 | 0 - 3 | no | No | no |
| Semi- Tecnificada #1 | 4 - 6 | no | No | si |
| Semi-tecnificada #1 | 6 o más | No | No | no |
| Semi- Tecnificada #2 | 0-3 | No | No | no |
| Semi- Tecnificada #2 | 4-6 | No | No | no |
| Semi-tecnificada #2 | 6 o mas | No | No | no |
| Traspatio | 0-3 | No | Si | si |
| Traspatio | 4-6 | No | No | si |
| Traspatio | 6 o mas | No | No | si |

En el presente estudio se determinó una prevalencia del 33.33 por ciento de *Oesophagostomum sp.* entre las fincas muestreadas y encontrado en todos los grupos etarios.

En un estudio realizado por Sichiqli, P. & Narcisa, R. en la técnica de coprocultivo encontraron muestras con los dos tipos de parásitos *Hyostrogylus*

rubidus/Oesophagostomum dentatum que fueron más representativos en cerdos machos menores aun año, estableciendo que la edad y el sexo de los animales influyen en el tipo de parásitos encontrados.

5. CONCLUSIONES

- Entre los parásitos identificados *Eimeria spp.* fue el parásito con mayor prevalencia entre las fincas, mientras que los *Strongyloides spp* fue el de menor prevalencia.
- *Ascaris summ* obtuvo mayor prevalencia en las fincas semi tecnificadas, Sin embargo, los parásitos de tipo *Strongylus spp*, *Strongyloides spp.*, *Eimeria spp.* y *Trichuris suis*. presentaron mayor prevalencia en las fincas de traspatio. siendo las fincas tecnificadas las de menor prevalencia en cada uno.
- Los resultados del coprocultivo determinaron la presencia de larvas de *Oesophagostomum sp.* en todos los sistemas de producción, mientras que, las fincas de traspatio fueron las únicas en las que se identificaron larvas de *Strongyloides sp.*
- El grupo etario más afectado fueron los de 6 meses o más, mientras que los de 0 a 3 meses obtuvieron la prevalencia más baja en los resultados.

6. RECOMENDACIONES

- Todas las granjas porcinas presentes en el país, de todos los tipos de producción deben contar con un calendario sanitario eficaz y estricto.
- Las granjas porcinas tienen que contar con un médico veterinario regente que pueda llevar a cabo las inspecciones y los controles sanitarios de manera correcta.
- Realizar coprológicos en las fincas de manera regular y optar por más variedades de desparasitantes efectivos para el tipo de parásito gastrointestinal encontrado.
- Ofrecer más facilidades de capacitación y educación al productor sobre el sector porcino, los diferentes tipos de parásitos y los factores predisponentes que pueden afectar a su producción.
- Concientizar al productor sobre la adecuada alimentación de sus animales.
- Concientizar al productor sobre la correcta limpieza de las instalaciones.

7. REFERENCIAS CITADAS

A. Welch, Claude; I. Aron, Daniel; Fishieder, Jak; C. Erk, Frank. 1991. "Ciencias biológicas" vigésima reimpresión, Ed. Cecsa, p. 103. Acribia. Zaragoza España, p.262.

Acevedo, A., Herver, T.. (1981). Guía para la identificación de fases evolutivas de protozoarios y helmintos parásitos. Universidad Nacional Autónoma De México, Departamento de parasitología

Ballesteros Villarreal, L. M. (2016) Identificación de los parásitos gastrointestinales en de traspatio en los principales distritos de las provincias de Los Santos.[Tesis de grado, Universidad de Panamá]

Bejarano M. (2020) Determinación de parásitos gastrointestinales y factores de riesgo en cerdos de traspatio, ubicados en el área metropolitana de Monterrey y región periférica. <http://eprints.uanl.mx/20754/1/1080314472.pdf>

Blood, D. C., Henderson, J. A. (1968) Medicina veterinaria, Tercera edición.

Cárdenas Condor, R. (2014). Identificación de parásitos gastrointestinales en porcinos criollos en el anexo San Miguel-distrito Jesús Nazareno-Ayacucho.

Coles GC Bauer C, Borgstee de FH Geerts S Klei TR, Taylor MAWaller PJ World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P) methods for the detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance Vet Parasitol 1992 Sep;44(1-2):35- 44

- Control del manejo y prevención - Manejo sanitario y tratamiento de las enfermedades del cerdo. (s/f). Elsitio Porcino. Recuperado el 13 de junio de 2023, de <https://www.elsitioporcino.com/publications/7/mph/338/control-del-manejo-y-prevencion/>
- Cordero del campillo, M.; Rojo, F.A.; Martínez FAR . 1999. Universidad de Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Tesis de Grado. Santa Cruz, Bolivia.
- Cordero del Campillo M, Rojo F, Martínez A, Sánchez M, Hernández S, Navarrete I. et al. Parasitología Veterinaria. España: Ed. McGraw-Hill; 2000. <http://www.scielo.org.co/pdf/mvz/v20s1/v20s1a15.pdf>
- De Graaf, T. 1998. Curso.de Epidemiologia: Curso de Perfeccionamiento Internacional. Encuestas epidemiológicas como base de planificación para Programas de sanidad animal. Centro de Fomento de la Alimentación y la Agricultura (ZEL) de la Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional (DSE), Feldafing República Federal de Alemania
- E. Roque, A. Pino (2007). Parásitos del cerdo, control. ACPA, (4), 16-17 https://www.researchgate.net/publication/311644790_Parasitos_del_cerdo_Su_contro
- FAO (2019). Principales enfermedades de los cerdos, Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA), Nicaragua (9-18) <https://www.fao.org/3/as540s/as540s.pdf>

- Fausto, M. C., De Castro Oliveira, I., Fausto, G. C., De Carvalho, L. M., Valente, F. L., Campos, A. K., & De Araújo, J. V. (2015). *Ascaris suum* in pigs of the Zona da Mata, Minas Gerais State, Brazil. *Revista Brasileira De Parasitologia Veterinaria*, 24(3), 375-378. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612015047>
- INTAGRI. 2019. Sistemas de Producción Porcina. Serie Ganadería, Núm. 33. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 4 p.
- Jaén M. (2001) Endoparásitos en explotaciones porcinas rurales de la provincia de Coclé, Estudio de caso 1990-1991. IDIAP 2001 informes técnicos pecuarios 1985-1994, (257) 44.
- Jaroszyk, I.; Vidales, G. 2009. Prevalencia de coccidiosis en un establecimiento de producción porcina. Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Lujan. *Rev. Med. Vet. (B. Aires)* 2009, 90, 5/6: 75 – 78. 2000
- Kaur, M., Singh, B.B., Sharma, R., Gill, J.P.S., 2017. Prevalence of gastro intestinal parasites in pigs in Punjab, India. *J. Parasit. Dis.* 41, 483–486. doi:10.1007/s12639- 016-0833-y
- Kochanowski, M. ,Karamon, J. , Dąbrowska, J. , Dors, A., Czyżewska-Dors, E. , Cencek, T.. (2017). Occurrence of intestinal parasites in pigs in Poland the influence of factors related to the production system. *sciendo*. <https://sciendo.com/abstract/journals/jvetres/61/4/article-p459.xml>
- Mehlhorn, H., Duwel, D. y Raether, W. 2000. Manual de parasitología veterinaria. Bogotá. Colombia. Editorial Grass-Iatros.

Ministerio De Desarrollo Agropecuario, Porcicultores satisfechos con resultados de reunión sostenida con el ministro Valderrama (s. f.). Consultado el 06 de junio de 2023.

MIDA. (2009). Secretaría Técnica Programa Nacional de Zonificación Agroecológica componente B: Zonificación agroecológica resultados de la zonificación agroecológica de 20 especies de pastos y forrajes en la República de Panamá.

Montero E., Martinez R. Herradora M., et al (2015). Características de la producción porcina R. Meza (Ed.), Alternativas para la producción porcina a pequeña escala (24–28).

https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Alternativas_Porcina.pdf

Mora Saucedo, Julio E. Introducción, en Arquitectura vernacular en Panamá'. Educational Portal of the Americas. Consultado el 15-11-2010.

Ordóñez, I. T., Aguirre, C. M., Ojeda, C. B. M., Macías, G., Moreno, A., & Quimí, E. (2002). Incidencias de cisticercosis en faenadores de carne de cerdo. Revista Universidad de Guayaquil, 100, 9-12.
<https://revistas.ug.edu.ec/index.php/rug/article/view/1073>

Moreno, V., Chapa, J., & Rodríguez, E. (2018). Balantidiasis en cerdos.
https://www.amvec.com/memories/memorias/2006/2006_092.pdf

- Peña, M., López, J. (2020). Prevalencia y factores de riesgo de infecciones por protozoarios intestinales en criaderos de cerdos traspatio ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga. repositorio.udes.edu.co.
<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/856522f0-db0f413d-986b-211d4165b36f/content>
- Pinilla, J. C., de J Dasilva, N., González, C., & Tepper, R. (2005). Prevalencia e intensidad de infección de parásitos gastrointestinales en cerdos alojados en diferentes sistemas de producción. Revista Unellez de Ciencia y Tecnología, 23, 51-61.
<http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/ruct/article/view/32/29>
- Pillacela SichiQui, R. N. (2018). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la provincia de Loja, Ecuador* (Bachelor's thesis).<https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/23382/1/Pillacela%20SichiQui%20Rocio%20Narcisa.pdf>
- Puicón, V., López-Flores, A., Fabian-Dominguez, F., & Sánchez-Cárdenas, H. (2021). Prevalencia coprológica de parásitos gastrointestinales en humanos y porcinos de crianza de traspatio del distrito de Zapatero, San Martín. Revista de Veterinaria y Zootecnia Amazónica, 1(1), 4-14.
<https://revistas.unsm.edu.pe/index.php/revza/article/view/127/231>

Quiles, A. , Hevia, M. Luisa, Martínez-Carrasco Pleite, Carlos y Alonso de Vega, (2007). Coccidiosis porcina. Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. https://www.researchgate.net/profile/A-Quiles-2/publication/322635347_COCCIDIOSIS_PORCINA/links/5a6597b6aca272a1581f5067/COCCIDIOSIS-PORCINA.pdf

Red de Helminología para América Latina y el Caribe. Cultivo e Identificación de Larvas Infectantes de Nematodos Gastrointestinales del Bovino y Ovino. Dr. Roman Niec

Ribicich, M., Chavez, M., Carfagnini, J., Basso, N., Rosa, A., & Franco, A. (2004). Estudio de las alteraciones histopatológicas en cerdos infectados experimentalmente con *Trichinella spiralis*. Sitio Argentino de Producción Animal, 6(1),61-69. https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_cerdos/02-trichinela.pdf

Roche, L., Sahagún Ángel, C., & Gutiérrez, C. A. (2011) Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos de granjas semitecnificadas en el municipio de Irapuato Guanajuato.. https://www.amvec.com/memories/memorias/2011/2011_044.pdf

Royal Veterinary College. (s.f.). The McMaster egg counting technique. Recuperado el 25 de mayo de 2023, de https://www.rvc.ac.uk/review/parasitology_spanish/eggcount/Principle.htm

Santillan, K. (2023). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en granja de producción porcina en el recinto Miraflores del cantón Ventanas de la provincia de Los Ríos.*
[http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/14807/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%
c3%91ADA-000030.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://190.15.129.146/bitstream/handle/49000/14807/PI-UTB-FACIAG-VETERINARIA-REDISE%c3%91ADA-000030.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Thienpont, D.; Rochette, F.; Vanparijs, O.F.J. (1979). diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico. Beerse, Bélgica. Editorial Janssen Research Foundation.

UNAM 1996 Control de Enfermedades Parasitarias en el Ganado Bovino. 20 al 22 de mayo de 1996. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. División de Educación Continua. Departamento de Parasitología. 99-114 pp.

UNAM 1991 Diagnóstico y Control de Parásitos de Animales y el Hombre. 1991. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. División Sistema Universidad Abierta. 685-721 pp.

Universidad Nacional Hermilio Valdizán. (s/f). Edu.pe. Recuperado el 9 de enero de 2024, de <https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/8066/TMV00402S18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Urribarren, T. (2015). Cisticercosis Recuperado el 30 de marzo de 2016 de <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/cisticercosis.html>

Zoetis. (s. f.). <https://www2.zoetis.es/productos-y-soluciones/porcino/coccidiosis-porcina>

Zumbado, L., de Oliveira, J. B., Chacón, F., Hernández, J., Quiros, L., & Murillo, J. (2009). Identificación de parásitos gastrointestinales en granjas porcinas y pérdidas económicas por decomiso de hígados parasitados por *Ascaris suum* en mataderos de Costa Rica. *Ciencias Veterinarias*, 27(1), 7-21.

8. ANEXOS

9.1 Recolección de las muestras de heces.



9.2 Identificación de las muestras.



9.3 Encuestas realizadas a productores.



República de Panamá
Universidad de Panamá
Facultad de Medicina Veterinaria



"PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN GRANJAS PORCINAS TECNIFICADAS, SEMITECNIFICADAS Y DE TRASPATIO EN DOS DISTRITOS EN LA PROVINCIA DE HERRERA, PANAMÁ"

Objetivo: Evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en porcinos de granjas tecnificadas, semi-tecnificadas y de traspatio ubicadas en dos distritos de la provincia de Herrera, Panamá.

Fecha: _____ Encuestador: _____

DATOS DE LA FINCA:

Identificación: _____
Distrito: _____
Provincia: _____

CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN:

1. ¿Qué tipo de sistema de producción tiene en finca?: _____
2. ¿Cuál es el tipo racial que predomina en el ganado en su finca?: _____
3. Origen del agua: Pozo ___ Quebrada ___ Potable ___
4. Tipo de alimentación: Comercial ___ Restos ___ Mixta ___
5. Pastoreo: Sí ___ No ___
6. Origen de animales: Compra ___ Nacidos en granja ___

MANEJO REPRODUCTIVO:

7. ¿Qué tipo de monta o empadre realiza en su finca?: Monta directa ___ Inseminación artificial ___

MANEJO DE LA PIARA:

8. ¿Utilizan agujas y jeringas desechables?: Sí ___ No ___
9. ¿Utilizan agujas individuales por animal?: Sí ___ No ___
10. ¿Utiliza guantes al manipular a los animales? Sí ___ No ___

MANEJO DE LAS INSTALACIONES

11. ¿Los animales estan separados por áreas (Paridera/cría/reproductoras)?: Sí ___ No ___

12. Tipo de suelo en el que se encuentran sus animales: Tierra ___ Cemento ___
13. Pediluvios: Sí ___ No ___
14. ¿Cuantan con areas de limpieza para el personal? Sí ___ No ___
15. ¿Con que frecuencia se limpian las instalaciones? _____
16. Visitas a la granja: Limitada ___ Libre ___

MANEJO DE LA SALUD:

17. ¿En qué grupo animales se producen la mayor mortalidad?: 0 a 3 meses ___ 4 a 6 meses ___ mayores a un año ___
 18. ¿Cuáles son las principales causas de mortalidad?:
0 a 3 meses: _____
4 a 6 meses: _____
Mayores de un año: _____
 19. ¿Cuáles son las principales enfermedades en su finca?:

 20. ¿Realiza usted desparasitación interna?: Sí ___ No ___ Si la respuesta es Sí, con qué frecuencia la realiza? _____ ¿Qué productos utiliza? _____ ¿Cuándo fue la ultima desparasitación? _____
 21. ¿Realiza usted desparasitación externa?: Sí ___ No ___ Si la respuesta es Sí, con qué frecuencia la realiza? _____ ¿Qué productos utiliza?:

 22. ¿Qué tipo de parásitos externos hay más comúnmente en su finca? Mosca común ___ garrapatas ___ otros ___
 23. ¿Conoce sobre los parásitos gastrointestinales que pueden afectar a los animales de su finca? Sí ___ No ___
 24. ¿Le han realizado pruebas coprológicas para detección de parásitos internos en su finca? Sí ___ No ___
 25. ¿Le han diagnosticado en su finca parásitos gastrointestinales? Sí ___ No ___
- MANEJO DE CADÁVERES:**
26. ¿Cómo se eliminan los cadáveres de animales en su finca?: Se queman ___ Se entierran ___ Se dejan a la intemperie ___

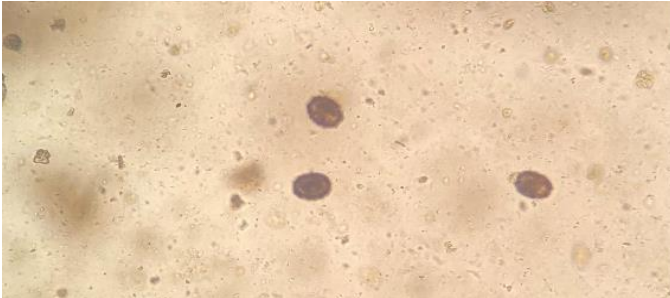


9.4 Prueba de laboratorio de MacMaster modificado.



9.5 parásitos gastrointestinales encontrados por la técnica de McMaster Modificado.

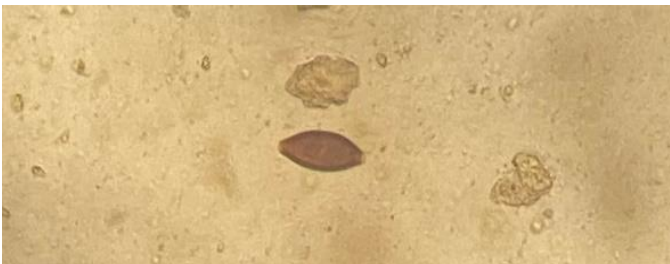
Ascaris summ



Strongylus spp.



Trichuris suis



Eimeria spp.



9.6 Técnica de coprocultivo.



9.7 Larvas encontradas por medio de la técnica de coprocultivo.



Larvas de *Oesophagostomum* spp.

9.8 Instalaciones en fincas Tecnificadas



9.9 Instalaciones en fincas semitecnificadas



9.10 Instalaciones en fincas de traspatio

