



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“DETERMINAR LA PRESENCIA DE NEMATODOS, CESTODOS
Y TREMATODOS EN CERDOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD
CORAZÓN DE JESÚS - SAN LUIS”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA:

RUTH JESSICA ALCOSER PULIG

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“DETERMINAR LA PRESENCIA DE NEMATODOS, CESTODOS
Y TREMATODOS EN CERDOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD
CORAZÓN DE JESÚS - SAN LUIS”**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: RUTH JESSICA ALCOSER PULIG

DIRECTOR: Ing. HERMENEGILDO DÍAZ BERRONES, Mgs.

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Ruth Jessica Alcoser Pulig

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Ruth Jessica Alcoser Pulig, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 26 de julio de 2023



Ruth Jessica Alcoser Pulig

060520746-3

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Trabajo Experimental, “**DETERMINAR LA PRESENCIA DE NEMATODOS, CESTODOS Y TREMATODOS EN CERDOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD CORAZÓN DE JESÚS-SAN LUIS**”, realizado por la señorita: **RUTH JESSICA ALCOSER PULIG**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Mvz. Pamela Vinuesa Veloz, M.Sc. PRESIDENTA DEL TRIBUNAL		2023-07-26
Ing. Hermenegildo Díaz Berrones, Mgs. DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-07-26
Ing. Paula Alexandra Toalombo Vargas, Ph.D. ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-07-26

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón a mis padres, quienes siempre han sido mi apoyo incondicional en todos mis sueños y logros, por enseñarme a luchar por lo que quiero y por estar siempre a mi lado. A mi hermano y demás familiares, quienes han sido un apoyo constante y han estado presentes en todas las etapas de mi vida.

Ruth

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todas las bendiciones que me ha dado a lo largo de mi vida y por la oportunidad de poder cumplir mis sueños. A mis padres, por su apoyo incondicional en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor y comprensión.

De manera muy especial a mi director de tesis Ing. Hermenegildo Diaz Berrones y a mi asesora la Ing. Paula Toalombo quienes impartieron su gran experiencia, confianza, paciencia, apoyo y tiempo para culminar este trabajo de titulación.

Extiendo mis agradecimientos a todas las personas que de alguna manera han contribuido a la realización de este trabajo.

Ruth

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	4
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	4

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO REFERENCIAL.....	5
2.1 Origen y evolución de la especie porcina	5
2.2 Producción porcina.....	5
2.3 Clasificación del ganado porcino de acuerdo a la edad.....	6
2.4 Principales enfermedades que afectan a los porcinos.....	6
2.4.1 <i>Peste porcina clásica (PPC)</i>	7
2.4.2 <i>Diarrea epidémica porcina (DEP)</i>	7
2.4.3 <i>Síndrome disgenésico y respiratorio porcino</i>	7
2.4.4 <i>Salmonelosis porcina</i>	8

2.5	Parásitos	8
2.6	Parásitos gastrointestinales en los cerdos	9
2.7	Nematodos	9
2.7.1	<i>Ascaris suum</i>	10
2.7.1.1	<i>Generalidades</i>	10
2.7.1.2	<i>Morfología</i>	10
2.7.1.3	<i>Ciclo evolutivo</i>	11
2.7.1.4	<i>Patogénesis</i>	11
2.7.1.5	<i>Signos</i>	12
2.7.1.6	<i>Tratamiento</i>	12
2.7.2	<i>Strongyloides ransomi</i>	12
2.7.2.1	<i>Generalidades</i>	12
2.7.2.2	<i>Morfología</i>	13
2.7.2.3	<i>Ciclo evolutivo</i>	13
2.7.2.4	<i>Signos</i>	14
2.7.2.5	<i>Epidemiología</i>	14
2.7.2.6	<i>Tratamiento</i>	14
2.7.3	<i>Trichuris suis</i>	14
2.7.3.1	<i>Generalidades</i>	15
2.7.3.2	<i>Morfología</i>	15
2.7.3.3	<i>Ciclo evolutivo</i>	15
2.7.3.4	<i>Signos</i>	15
2.7.3.5	<i>Epidemiología</i>	16
2.7.3.6	<i>Tratamiento</i>	16
2.7.4	<i>Hyostrogylus rubidus</i>	16
2.7.4.1	<i>Generalidades</i>	16
2.7.4.2	<i>Morfología</i>	16
2.7.4.3	<i>Ciclo evolutivo</i>	17
2.7.4.4	<i>Signos</i>	17

2.7.4.5	<i>Epidemiología</i>	17
2.7.4.6	<i>Tratamiento</i>	17
2.8	Cestodos	18
2.8.1	<i>Taenia solium</i>	18
2.8.1.1	<i>Generalidades</i>	18
2.8.1.2	<i>Morfología</i>	18
2.8.1.3	<i>Ciclo evolutivo</i>	19
2.8.1.4	<i>Signos</i>	19
2.9	Trematodos	19
2.9.1	<i>Fasciola hepática</i>	20
2.9.1.1	<i>Generalidades</i>	20
2.9.1.2	<i>Morfología</i>	20
2.9.1.3	<i>Ciclo evolutivo</i>	20
2.9.1.4	<i>Signos</i>	21
2.10	Pruebas coprológicas para la detección de helmintos	21
2.10.1	<i>Método de flotación</i>	21
2.10.1.1	<i>Descripción</i>	21
2.10.1.2	<i>Procedimiento</i>	22
2.10.2	<i>Técnica McMaster</i>	22
2.10.2.1	<i>Descripción</i>	22
2.10.2.2	<i>Procedimiento</i>	23

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	24
3.1	Localización y duración del experimento	24
3.2	Unidades experimentales	24
3.3	Materiales, equipos, e instalaciones	24
3.3.1	<i>Materiales de campo</i>	24

3.3.2	<i>Materiales de laboratorio</i>	25
3.3.3	<i>Equipos</i>	25
3.3.4	<i>Animales</i>	25
3.4	Tratamiento y diseño experimental	26
3.4.1	<i>Esquema del experimento</i>	26
3.5	Mediciones experimentales	26
3.6	Análisis estadísticos y pruebas de significancia	27
3.6.1	<i>Esquema del ADEVA</i>	27
3.7	Procedimiento experimental	27
3.7.1	<i>De campo</i>	27
3.7.2	<i>De laboratorio</i>	28
3.8	Metodología de evaluación	28
3.8.1	<i>Carga parasitaria para nematodos, cestodos y trematodos</i>	28

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
4.1	Identificación de nematodos, cestodos, trematodos en cerdos mestizos	29
4.2	Evaluación de la prevalencia y carga parasitaria de los cerdos mestizos	29
4.2.1	<i>Prevalencia de Strongyloides spp.</i>	29
4.2.2	<i>Prevalencia de Ascaris suum</i>	31
4.2.3	<i>Prevalencia de Trichuris suis</i>	33

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
5.1	CONCLUSIONES	36
5.2	RECOMENDACIONES	37

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3: Condiciones meteorológicas.....	24
Tabla 2-3: Esquema del experimento.....	26
Tabla 3-3: Esquema del ADEVA.....	27
Tabla 4-4: Resultados de los análisis coparasitarios en cerdos mestizos de diferentes categorías.....	29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1-4:** Prevalencia de *Strongyloides spp.* en cerdos mestizos en diferentes categorías. . 30
- Gráfico 2-4:** Prevalencia de *Ascaris suum* en cerdos mestizos en diferentes categorías 32
- Gráfico 3-4:** Prevalencia de *Trichuris suis* en cerdos mestizos en diferentes categorías..... 33

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: PREVALENCIA DE *Strongyloides spp.* (HPG)

ANEXO B: PREVALENCIA DE *Ascaris suum* (HPG)

ANEXO C: PREVALENCIA DE *Trichuris suis* (HPG)

ANEXO D: ANÁLISIS COPROPARASITARIOS EN LOS CERDOS MESTIZOS DE LA
COMUNIDAD CORAZÓN DE JESÚS

ANEXO E: TOMA DE MUESTRAS FECALES

ANEXO F: PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

ANEXO G: CONTEO DE HUEVOS DE PARÁSITOS POR GRAMO DE MATERIA FECAL

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la presencia de nematodos, cestodos y trematodos en cerdos mestizos de la comunidad Corazón de Jesús, parroquia San Luis, de la provincia de Chimborazo. Se analizaron 40 muestras fecales provenientes de cerdos de distintos grupos etarios, tales como hembras reproductoras, machos reproductores, animales en la etapa de crecimiento/engorde y lechones, para la cual se emplearon técnicas de flotación y el método de McMaster, este último utilizado para estimar la carga parasitaria. Para la evaluación de los resultados se aplicó un Diseño Completamente al Azar (DCA), por lo cual se tomó en cuenta 4 grupos etarios con 10 repeticiones y el tamaño experimental fue de un animal. A través estos análisis se identificaron mayor infestación de *Ascaris suum* en hembras reproductoras (3075 HPG), machos reproductores (2960 HPG), y en la fase de crecimiento/engorde (2945 HPG), mientras que los lechones presentaron una mayor carga parasitaria de *Strongyloides spp.* (120 HPG). Concluyendo que en la comunidad Corazón de Jesús hay mayor presencia de nematodos específicamente *Strongyloides spp.*, *Ascaris suum* y *Trichuris suis*, mientras que no se observó la presencia de cestodos ni trematodos en ninguna de las categorías analizadas. Frente a estos resultados obtenidos se recomienda implementar medidas sanitarias con la finalidad de controlar la transmisión y evitar pérdidas a los productores.

Palabras claves: <NEMATODOS>, <CESTODOS>, <TREMATODOS>, <PREVALENCIA>, <CARGA PARASITARIA>, <CERDOS MESTIZOS>, <GRUPOS ETARIOS>.

D.B.R.A.
Ing. Cris...



1655-DBRA-UPT-2023

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the presence of nematodes, cestodes and trematodes in mestizo pigs from the Corazón de Jesús community, San Luis parish, in Chimborazo Province. Forty fecal samples from pigs of different age groups, such as breeding females, breeding males, animals in the growing/fattening stage and piglets, were analyzed using flotation techniques and the McMaster method, the latter used to estimate the parasitic load. For the evaluation of the results, a Completely Randomized Design (CRD) was applied, which took into account 4 age groups with 10 replicates and the experimental size was one animal. Through these analyses, a higher infestation of *Ascaris suum* was identified in breeding females (3075 HPG), breeding males (2960 HPG), and in the growing/fattening phase (2945 HPG), while piglets presented a higher parasite load of *Strongyloides spp.* (120 HPG). It was concluded that in Corazón de Jesús Community there is a greater presence of nematodes, specifically *Strongyloides spp.*, *Ascaris suum* and *Trichuris suis*, while the presence of cestodes and trematodes was not observed in any of the categories analyzed. In view of these results, it is recommended that sanitary measures be implemented to control transmission and avoid losses to producers.

Keywords: <NEMATODS>, <CESTODES>, <TREMATODS>, <PREVALENCE>, <PARASITARY LOAD>, <MESTIAL CERDOSES>, <STAGE GROUPS>.

1655-DBRA-UPT-2023



Mgs. Deysi Lucía Damián Tixi

C.I.0602960221

INTRODUCCIÓN

La mayor presencia del ganado porcino en Ecuador se encuentra en las regiones de Sierra y Costa, específicamente en las provincias de Santo Domingo de los Tsáchilas, Guayas, Pichincha, Manabí y El Oro. Según los datos ESPAC (2021, p. 48) aproximadamente el 27,07% corresponde a los cerdos mestizos.

La producción porcina desempeña un papel importante en el sector agropecuario del país, debido a que tiene un papel vital en la economía de muchos productores. Por lo tanto, es necesario mejorar aspectos como la nutrición, alimentación y sobre todo la sanidad animal. Estos aspectos son fundamentales para garantizar el bienestar animal y a su vez asegurar la salud pública y seguridad alimentaria (Hendrix y Robinson, 2012, p. 3).

Las parasitosis son una limitante para la ganadería a nivel mundial provocando una serie de problemas, entre los que se destaca el bajo rendimiento productivo de los animales. De esta manera afecta a los ganaderos, ya que experimentan ganancias menores a la esperada, lo que los desanima y abandonan la crianza de los cerdos (Bowman, 2011, p. 6).

Los parásitos son motivo de gran preocupación debido a su capacidad de transmitir enfermedades zoonóticas y por su naturaleza patógena, de esta forma representan un problema de salud importante, tanto para los seres humanos y animales (Quiroz, 1990, p. 17).

Las enfermedades parasitarias son infecciones intestinales que se producen por la ingesta de huevos, larvas o quistes, siendo los helmintos aquellos parásitos que varían de tamaño desde 1mm hasta 1 metro, y se clasifican en nematodos (gusanos cilíndricos), cestodos (gusanos planos) y trematodos (gusanos de hoja o duelas) (Quiroz, 1990, p. 18).

Los parásitos gastrointestinales pueden provocar muchos síntomas y efectos adversos, como anorexia, disminución de la ingesta de alimentos, pérdida de peso, anemia, diarrea, gastritis, enteritis y, en algunos casos, la muerte. La transmisión se da a través del contacto con heces, agua o alimentos contaminados. La prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos se observan tanto en granjas tecnificadas y semi-tecnificadas (Mendoza et al., 2015). En diferentes estudios, se ha encontrado que las provincias de Chimborazo, Loja y Tungurahua presentan la mayor prevalencia de parásitos en cerdos (Quispe, 2021, p. 47).

Entre los parásitos más comunes que afectan a los cerdos de acuerdo a Pillacela (2018, p. 40) son los nematodos como *Ascaris suum*, *Strongyloides ransomi*, *Hyostrogylus rubidus* y otros en menor prevalencia como *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.

Por lo que el presente estudio tiene el objetivo de determinar la presencia de nematodos, cestodos y trematodos en cerdos mestizos de la comunidad Corazón de Jesús, debido a que no existen investigaciones de esta índole por lo cual la información generada a partir de esta investigación permitirá implementar estrategias de control y prevención por parte de los productores, esto será fundamental para asegurar la salud y el bienestar de los cerdos, así como para proteger la salud pública.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La porcicultura es una actividad que ha experimentado un aumento tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo a nivel mundial, debido a que los cerdos tienen una notable capacidad para adaptarse a diversos entornos y condiciones climáticas. En el 2020 Ecuador produjo 170 mil toneladas de carne de cerdo al año y genera aproximadamente 80 mil empleos directos (Ionita, 2022).

En la actualidad en nuestro país el sector porcícola ha experimentado avances significativos en las últimas décadas, aunque todavía existen desafíos como en el aspecto de la sanidad e higiene, cabe destacar que cuando las condiciones sanitarias en las granjas son desfavorables los cerdos se vuelven altamente susceptibles a la infestación de parásitos internos o externos.

Los parásitos gastrointestinales tales como nematodos, cestodos y trematodos representan una preocupación significativa debido a su impacto negativo en la salud y el rendimiento de los cerdos, además son de particular interés debido a su potencial para causar enfermedades y pérdidas económicas en la producción porcina. Sin embargo, la presencia y la prevalencia de estos parásitos aún no han sido ampliamente estudiadas o documentadas en la provincia de Chimborazo, ya que el desconocimiento sobre la presencia de estos parásitos plantea un problema tanto desde el punto de vista de la salud animal como de la seguridad alimentaria, debido a que estos parásitos pueden afectar negativamente la salud y el bienestar de los cerdos, causando pérdida de peso, anemia, disminución de la producción y retraso en el crecimiento. Además, algunos de estos parásitos, como los cestodos, pueden transmitirse a los humanos a través del consumo de carne de cerdo contaminada, lo que representa un riesgo para la salud pública.

Por lo tanto, el conocimiento del tipo e intensidad de infección que afectan a estos animales permitirá tomar y establecer estrategias efectivas de control y prevención, además, proporcionará información importante para los productores de la comunidad Corazón de Jesús.

1.2 Justificación

La crianza de cerdos es una actividad de gran importancia para la producción de alimentos a nivel mundial. Sin embargo, los cerdos están expuestos a diversas enfermedades y problemas de salud, siendo los parásitos gastrointestinales uno de los más comunes y perjudiciales que afectan la salud del animal, entre los principales problemas es que afecta el proceso productivo y su entorno.

En esta zona los productores presentan limitaciones con respecto al manejo y prevención sanitaria de la piara, debido principalmente a la falta de capacitación acerca de las buenas prácticas nutricionales, sanitarias y de manejo en una producción porcina, además la falta de control de vectores propicia la aparición de enfermedades infecciosas en estos animales. La presencia de parásitos gastrointestinales en los cerdos puede ocasionar pérdidas económicas debido a la disminución del crecimiento, la reducción en la calidad de la carne y los costos adicionales asociados con el tratamiento de enfermedades parasitarias.

Por lo tanto, identificar y evaluar la presencia de estos parásitos es crucial para implementar medidas de control y prevención adecuadas para mejorar la salud y el bienestar de los animales y minimizar los riesgos para la salud pública. Asimismo, esta investigación servirá como punto de referencia para diversas instituciones en el campo de la salud animal y ganadería, ya que no se han realizado estudios previos en esta área y no existen informes al respecto. De igual manera se podrán establecer guías para que otros investigadores puedan aportar a la búsqueda de soluciones a este problema.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Establecer la presencia de nematodos, cestodos y trematodos en cerdos mestizos en la Parroquia San Luis, Comunidad Corazón de Jesús.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los nematodos, cestodos y trematodos en los cerdos mestizos mediante técnicas cuantitativas en la comunidad Corazón de Jesús.
- Evaluar la carga parasitaria de los cerdos mestizos de la comunidad Corazón de Jesús mediante la técnica Mc-Master.
- Determinar la prevalencia y carga parasitaria de los cerdos, mestizos en función de grupos etarios.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO REFERENCIAL

2.1 Origen y evolución de la especie porcina

El cerdo es un mamífero que pertenece al orden Ungulados, familia Suidos y generó *Sus*. Los miembros de la familia suidae se extendieron por África, Europa y Asia, sus primeras formas suinas se originaron hace 6 millones de años, mientras que su domesticación ocurrió hace 9000 años (Giuffra et al., 2000). En América los primeros países en criar a los cerdos fueron Cuba y Republica Dominicana y se introdujeron hace 500 años en el segundo viaje de Cristóbal Colón (Pardo, 1996).

En el pasado los cerdos solían vivir de manera sedentaria en los alrededores de los pueblos, pero con el tiempo el hombre comenzó a mantenerlos en confinamiento y a proporcionarles alimento. En la actualidad, el cerdo doméstico tiene su origen en dos especies: *Sus scrofa* de origen europeo y *Sus vittatus* de origen asiático (Principi et al., 2021, p. 207).

A lo largo del tiempo, los cerdos domésticos han sido criados selectivamente para adaptarse a diversas condiciones ambientales y necesidades humanas. Desde su domesticación hasta hoy el cerdo ha sufrido muchas modificaciones morfológicas y fisiológicas debido a las diferentes condiciones en las que ha vivido y al aprovechamiento que el hombre ha hecho de esta especie (Pardo, 1996).

Hoy en día, los cerdos se crían en todo el mundo, pero en el principio el cerdo domestico era criado como un animal graso, pero la necesidad creciente de la humanidad por proteína animal llevó a realizar mejoramiento genéticos y cruzamientos para transformarlo en un animal magro, destinado para el consumo de carne. Esto ha sido posible gracias a las mejores condiciones de alimentación, buenas instalaciones y un manejo óptimo en su cría (Principi et al., 2021, p. 208).

2.2 Producción porcina

La producción porcina es una actividad económica importante en muchos países del mundo y es también conocida como porcicultura, esta es una actividad que incluye la crianza, alimentación y comercialización de los cerdos. La producción porcina en Ecuador es una actividad importante en el sector agropecuario del país siendo la carne uno de los productos principales que se extrae

de los cerdos, ya que según ASPE (2022, p. 2), Ecuador registró 206 millones de kilos de producción de carne de cerdo.

La producción porcina comprende varias modalidades, como la producción de reproductores, la engorda de animales, la producción de lechones destetados para la venta a otras granjas y la producción en ciclo completo además puede ser realizada a pequeña escala, como la crianza de cerdos de traspatio, o a gran escala, en sistemas intensivos de producción en granjas porcinas comerciales. En ambos casos, es fundamental asegurar condiciones óptimas de crianza y manejo para garantizar la salud de los cerdos y la calidad de los productos porcinos (Carrera, 2005, p. 7).

2.3 Clasificación del ganado porcino de acuerdo a la edad

La clasificación es útil dentro de la producción porcina para gestionar adecuadamente su alimentación, cuidados y manejo. Las principales categorías para clasificar cerdos según su edad son:

Lechones: son cerdos jóvenes, generalmente animales de 3 a 6 semanas de edad, que todavía se alimenta de leche materna. Aunque se le conoce como cochinito de leche o cochinito lechón a cerditos de dos a cuatro primeras semanas de vida (Cobos, 2013, p. 19).

Cerdos en crecimiento: también conocidos como cerdos de engorde o cerdos de crecimiento, son aquellos que han superado la etapa de destete y siguen creciendo hasta alcanzar el peso óptimo para la comercialización. Esta etapa puede extenderse desde las 8 semanas hasta los 6-7 meses de edad, dependiendo del objetivo de producción (Paladines, 2018, p. 5).

Hembras reproductoras son aquellos cerdos de 220 a 250 días que han alcanzado la madurez y su peso adecuado para la reproducción (Paladines, 2018, p. 7).

Machos reproductores: son aquellos cerdos que han alcanzado la madurez y su peso adecuado para la reproducción estos son a partir de 9 a 10 meses (Cobos, 2013, p. 21)

2.4 Principales enfermedades que afectan a los porcinos

Hay varias enfermedades que pueden afectar a los cerdos, entre ellas:

- Enfermedades virales: peste porcina africana, colera porcina, enfermedad de Aujeszky y circovirus porcina, etc.

- Enfermedades bacterianas: salmonelosis porcina, colibacilosis, disentería, neumonía enzoótica, etc.
- Enfermedades parasitarias: ascariosis, trichurosis, sarna, triquinosis, etc.
- Enfermedades carenciales: anemia por deficiencia de hierro, etc. (Chiliquinga, 2017, p. 7).

2.4.1 Peste porcina clásica (PPC)

La Peste porcina clásica o cólera porcina es una enfermedad viral altamente contagiosa que pertenece a la familia *Flaviviridae*, afecta a los cerdos domésticos y salvajes. Según la Organización Mundial de Sanidad Animal menciona que la enfermedad se caracteriza por fiebre alta, anorexia, letargo, depresión, dificultad respiratoria y signos cutáneos como erupciones y hemorragias (OIE, 2020).

El virus se transmite principalmente por contacto directo entre animales infectados y por la exposición con material biológico infectado. La prevención y el control de enfermedades se basa en medidas de bioseguridad y buenas prácticas de manejo como la detección temprana de la enfermedad, control de animales y del personal, control de acceso de vehículos, limpieza y desinfección de los corrales y la vacunación. Esta es una de las enfermedades que se encuentran en la lista de enfermedades de la OIE que deben notificarse a nivel internacional (OIE, 2020).

2.4.2 Diarrea epidémica porcina (DEP)

Es una enfermedad viral muy contagiosa provocado por un coronavirus, que afecta principalmente a los cerdos de diferentes edades. Provoca cuadros de enteritis aguda y síntomas como diarrea acuosa, vómitos y pérdida de apetito por lo que llega a ser fatal para los lechones y por ende resultando en pérdidas económicas importantes para los productores porcinos (Segalés et al., 2017, p. 153).

La transmisión de esta enfermedad ocurre de forma directa, a través de la ingesta de heces contaminadas por el virus o por el contacto con superficies o vehículos potencialmente contaminados como vehículos de servicio, alimentos, personal y de equipos. Esta enfermedad se propaga fácilmente entre granjas porcinas. Actualmente no existe ningún tratamiento concreto solamente hay tratamiento para la diarrea y el control de las infecciones secundarias (Segalés et al., 2017, p. 158).

2.4.3 Síndrome disgenésico y respiratorio porcino

El Síndrome disgenésico y respiratorio porcino es una enfermedad vírica, que perjudica más a los cerdos jóvenes. Se caracteriza por provocar problemas respiratorios y reproductivos, como abortos, momificación, infertilidad y disminución del crecimiento en los animales. Es producido por un virus del género *Arterivirus* y se le conoce como la enfermedad de la oreja azul (AGROCALIDAD, 2020, p. 21).

De acuerdo con un estudio realizado por Li et al. (2022, p. 2), el Síndrome disgenésico y respiratorio porcino es una enfermedad de gran importancia económica para la industria porcina a nivel mundial, debido a su impacto en la producción y la calidad de carne, además, es una enfermedad endémica en muchos países, lo que destaca su relevancia en la salud pública. Actualmente, no hay un tratamiento específico para la enfermedad, por lo que la prevención y el control son los mecanismos más efectivos para combatir esta enfermedad.

2.4.4 *Salmonellosis porcina*

La salmonellosis porcina es una enfermedad infecciosa importante para los porcicultores, con impacto económico y potencial de transmisión a los humanos a través del consumo de carne de cerdo contaminada. Es una enfermedad infecciosa causadas por bacterias del género *Salmonella*, que puede afectar tanto a cerdos jóvenes como adultos y puede provocar diarrea, fiebre, pérdida de apetito, debilidad y entre otros síntomas. la *Salmonella* puede sobrevivir en el medio ambiente y en los sistemas de producción de cerdos por lo que facilita su transmisión (Shim et al., 2016, p. 320).

La infección se produce principalmente por la ingesta de alimentos o agua contaminada y la forma de prevenir esta enfermedad es practicar la higiene adecuada en la producción de cerdos, incluyendo la limpieza y desinfección de las instalaciones y realizar el control de la calidad de agua y alimentos (Shim et al., 2016, p. 323).

2.5 Parásitos

El término parásito se utiliza para describir a un organismo que vive en o sobre otro organismo (conocido como huésped), este se beneficia al obtener alimento y otros beneficios a expensas del huésped, llegando a causar daños o lesiones (Sastry y Bath, 2014, p. 3). Existen diferentes tipos de parásitos, que incluyen a nematodos, cestodos, trematodos y protozoos.

Los parásitos se clasifican en:

- Ectoparásitos: habitan en la superficie del cuerpo del hospedador sin penetrar en los tejidos. La infección por estos parásitos se denomina infestación, por ejemplo: moscas o garrapatas (Sastry y Bath, 2014, p. 4).
- Endoparásitos: viven en el cuerpo del huésped. La invasión por el endoparásito se denomina infección (Sastry y Bath, 2014, p. 4).

2.6 Parásitos gastrointestinales en los cerdos

Cuando los parásitos como los helmintos (nematodos, cestodos, trematodos) y protozoos invaden el intestino, se convierten en parásitos gastrointestinales. Pueden causar pérdida de apetito, disminución de la ingesta de alimentos, pérdida de proteínas sanguíneas y plasmáticas en el tracto digestivo, alteraciones en el metabolismo de las proteínas, reducción de minerales, disminución de la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea (Valle et al., 2006, p. 6).

Según Montana los parásitos gastrointestinales provocan pérdidas nutricionales de los alimentos ingeridos al competir con el huésped y provocar malas digestiones, además causan úlceras intestinales. Inclusive una pequeña cantidad de *Ascaris suum*, puede reducir el consumo de alimentos y la ganancia de peso diaria (Montana, 2022).

Los parásitos gastrointestinales de los cerdos son un problema común en la producción porcina, ya que pueden causar importantes pérdidas económicas debido a su impacto en la salud y la productividad de los cerdos. Estos parásitos incluyen nematodos, cestodos, trematodos y protozoos que infectan el tracto gastrointestinal de los cerdos.

Según un estudio realizado por (Kú et al., 2015, p. 21) encontraron que los parásitos gastrointestinales más comunes en cerdos son los nematodos como: *Ascaris suum*, *Trichuris suis* y *Oesophagostomum spp*, mientras que los cestodos más comunes son *Hyostrongylus rubidus*, *Taenia solium* y los protozoos más frecuentes *Isoospora suis* y *Eimeria spp*. En otro estudio publicado por Ávila et al. (2016, p. 244) describen la prevalencia y carga parasitaria son los nematodos como los *A. suum*, *T. suis* y *Strongyloides ransomi*, mientras que los protozoos más frecuentes fueron *Balantidium coli* y *Cryptosporidium spp*.

2.7 Nematodos

Los nematodos son gusanos que se encuentran extensamente distribuidos en una variedad de hábitats, que parasitan a animales domésticos y son de gran importancia económica, debido a su prevalencia y alta mortalidad en diferentes especies. Se encuentran en la mayoría de los órganos; sin embargo, la mayoría de las especies se encuentran en el tracto digestivo. Los nematodos gastrointestinales son gusanos de forma cilíndrica que habitan el tracto digestivo de los animales y se consideran parásitos muy importantes en la industria ganadera (Quiroz, 1990, p. 220).

De acuerdo a Cáceres y Sanmiguel (2020, p. 21) menciona que “los principales nematodos que afectan a los porcinos son: *Trichuris suis*, *Ascaris suum*, *Strongyloides ransomi*, *Trichinella spiralis* y el orden Strongylida”.

2.7.1 *Ascaris suum*

2.7.1.1 Generalidades

La ascariasis en cerdos es una infección producida por el *Ascaris suum* esto se da especialmente en cerdos jóvenes, su transmisión se produce a través del suelo y su infestación por vía oral. Los estados larvarios actúan fundamentalmente a nivel del hígado y pulmón mientras que los adultos en el intestino delgado. Por lo que los animales presentan un retardo en el crecimiento y algunas veces problemas digestivos, respiratorios y nerviosos (Quiroz, 1990, p. 392). Al *Ascaris suum* se conoce como gusano redondo grande del cerdo. Otros autores creen que el *A. lumbricoides* es el ancestro del que deriva (Sastry y Bath, 2014, p. 246).

2.7.1.2 Morfología

El *Ascaris suum* es un gusano redondo, su cuerpo es alargado cilíndrico y delgado, se encuentra en el intestino delgado de los cerdos, es de color blanco ligeramente rosado. Presentan dimorfismo sexual (Taylor et al., 2015, p. 47). El macho mide de 15-25 cm de largo por 3-4 mm de ancho y las hembras miden 20-40 cm de largo por 5-6 mm de ancho y tienen tres labios en su extremo cefálico con finos dentículos en el borde anterior y labio dorsal es más ancho que los lateros ventrales con una doble papila en cada uno. La superficie interna de cada labio tiene un borde dentado lo que le diferencia morfológicamente con el *Ascaris lumbricoides*. Los machos poseen espículas, prolongaciones que pueden medir hasta unos 4 milímetros de longitud y que se utilizan en el momento de la copulación. Las hembras ponen huevos que miden de 50-80 x 40-60 micras de color café amarillento, con la superficie de la capa extremo rugosa (Quiroz, 1990, p. 392).

2.7.1.3 *Ciclo evolutivo*

El ciclo biológico del *Ascaris suum* es directo. Las hembras depositan los huevos no segmentados en el intestino delgado del huésped, los cuales son eliminados a través de las heces y se dispersan en el medio ambiente. Una hembra llega a poner 1 y 1.6 millones de huevos por día (Quiroz, 1990, p. 392).

Las mudas preparasitarias ocurren aproximadamente 3 semanas después de que se pasa el huevo, se necesita un periodo de maduración y el huevo generalmente no es infeccioso hasta un mínimo de 4 semanas después de haber sido pasado, incluso en el rango de temperatura óptimo de 22-26°C. El huevo es muy resistente a las temperaturas extremas y es viable por más de 4 años. Después de la ingestión, el huevo larvado eclosiona en el intestino delgado, la larva L3 penetra en la mucosa intestinal y luego viaja al hígado. La larva luego pasa por el torrente sanguíneo a los pulmones y luego al intestino delgado a través de los bronquios, la tráquea y la faringe. En el intestino, ocurre la última muda y los gusanos adultos jóvenes habitan el lumen del intestino delgado. Si los huevos son ingeridos por una lombriz o un escarabajo, eclosionarían y la L3 viajaría a los tejidos de estos hospedadores paraténicos, donde pueden permanecer totalmente infecciosos para los cerdos, durante un largo periodo. El periodo prepatente está entre 7 y 9 semanas y su longevidad es de alrededor de 6-9 meses (Taylor et al., 2015, p. 47).

2.7.1.4 *Patogénesis*

El *Ascaris suum* es un parásito intestinal que infecta a cerdos, su patogenia se debe a la migración de las larvas a través de los tejidos del huésped, la obstrucción intestinal y su producción de huevos, lo que puede causar síntomas como diarrea, dolor abdominal, pérdida de peso y problemas respiratorios. Según Sánchez (2002, p. 42) menciona que “la infestación con *A. suum* puede causar pérdidas económicas significativas en la producción porcina debido a la mortalidad y la disminución en el rendimiento de carne”.

La cantidad de ascaris en el intestino causan algunos daños esto va a depender de acuerdo con su carga parasitaria puesto que algunos animales contienen mucha carga por lo que son responsables del retraso en el crecimiento. Por ejemplo, un cerdo con 12 a 109 ascariosis durante cuatro meses pierden un promedio de 11 kg. La mayor presencia de *A. suum* puede llegar a obstruir el lumen intestinal o al realizar tratamientos antihelmínticos pueden formarse vólvulos que provocan la muerte de los animales (Quiroz, 1990, p. 393).

La acción de los labios sobre la mucosa ocasionalmente provoca lesiones en forma de pequeñas úlceras que son ocupadas por bacterias, en donde produce abscesos con debilitamiento de la pared y llega a provocar peritonitis y muerte del animal. Las larvas a lo largo de la inmigración hepato-cardio-pulmonar ejercen una acción patógena diferente a la de los adultos (Quiroz, 1990, p. 394).

La acción traumática e irritativa durante la migración las larvas ejercen acción taladrante provocando lesiones traumáticas por la pared intestinal, hígado, pulmón, riñones, tejidos, nervios y la acción irritativa que provoca reacción inflamatoria (Quiroz, 1990, p. 394).

La acción bacterifera de la larva beneficia el paso de bacterias del intestino al torrente sanguíneo (Quiroz, 1990, p. 394).

2.7.1.5 *Signos*

De acuerdo a Quiroz (1990, p. 395) “los cerdos entre 3 y 5 meses de edad son los más afectados y dependiendo de la cantidad de parásitos, esto puede permanecer clínicamente indetectable o se observa al momento que el animal elimina el verme adulto mezclando con las heces en el suelo”.

Los animales que se encuentran infectado por el *A. suum* muestran diversos grados de desnutrición y retraso en el crecimiento, con distrofia ósea, raquitismo, distrofia cutánea con hiperqueratosis, a veces presentan problemas nerviosos con crisis epileptiformes y manifestaciones convulsivas. En el transcurso de migración pulmonar pueden presentarse tos, secreción mucosa y si hay complicación bacteriana hay presencia de fiebre y disnea, aunque esta etapa pasa inadvertida (Bowman 2011, p. 198).

2.7.1.6 *Tratamiento*

Existe varios medicamentos antihelmínticos que pueden ser utilizados en el tratamiento de la infección por *A. suum* en cerdos. Algunos de los medicamentos más comúnmente utilizados incluyen: benzimidazoles, levamisol, ivermectina, piperazina o el uso de un antihelmíntico en los piensos (Hendrix y Robinson 2012, p. 68).

2.7.2 *Strongyloides ransomi*

2.7.2.1 *Generalidades*

El *S. ransomi* también conocido como gusano “hilo”, afecta a los cerdos especialmente a los lechones. Este parásito se encuentra en muchas partes del mundo, especialmente en áreas con climas cálidos o húmedos y se caracteriza porque no se aparea con los machos para reproducirse y viven en el intestino delgado de los cerdos. A diferencia de otros gusanos redondo son 6 mm más pequeños (Taylor et al., 2015, p. 571).

2.7.2.2 *Morfología*

Se parece a otros nematodos consta de diversas estructuras que le permiten su adaptación a diferentes ambientes, es de tamaño pequeño de adultos llegan a medir de 3,4 a 4,5 mm de longitud (Taylor et al., 2015, p. 571).

Poseen un esófago largo que ocupa un tercio de su cuerpo, solo las hembras adultas partenogenéticas son parasitarias, mientras que los adultos sexualmente activos viven libres en el exterior y son de menor tamaño y forma diferente. Los huevos miden 26x55 micras y ya contienen una larva completamente desarrollada al ser expulsados del hospedador en las heces. Las hembras depositan huevos sin eclosionar y el macho es eliminado con las heces después de la fecundación de la hembra y no es un parásito tisular. Las hembras viven en túneles hechos de enterocitos del intestino delgado y pueden poner hasta 2000 huevos diarios a lo largo de sus seis meses de vida. La larva puede infestar al huésped penetrado en la piel y tiene un esófago recto y un extremo posterior ligeramente bifurcado y los huevos son elipsoidales con extremos obtusos y una cascara fina y transparente (Hendrix y Robinson, 2012, p. 68).

2.7.2.3 *Ciclo evolutivo*

Incluye dos fases: una fase parasitaria, en la que el parásito se desarrolla dentro del huésped definitivo (cerdo) y una fase libre, en la que se reproduce fuera del huésped. En sí, su ciclo de vida es directa y dura 7 a 14 días, dependiendo de las condiciones ambientales (Bowman, 2011, p. 195).

Empieza cuando las hembras depositan huevos que posteriormente serán eliminados en las heces. Los huevos se convierten en embriones y eclosionan en las primeras larvas y esta L₁ se convierte en una L₃, el cual infecta o madura sexualmente tanto como machos y hembras de vida libre. Las larvas transitan a través del sistema circulatorio, pulmones tráquea y seguidamente a la cavidad bucal, por medio del tejido subcutáneo hasta llegar a la cavidad oral (Bowman, 2011, p. 195).

Una parte de las larvas de la tercera etapa viajan a las glándulas mamarias de las cerdas, donde penetran en el tejido adiposo y provocan infecciones a lechones recién nacidos a través del calostro, los cuales muestran signos a los 4 días de edad (Bowman, 2011, p. 195).

2.7.2.4 *Signos*

En caso de infección leve, los animales no muestran signos clínicos. Las infecciones graves provocan diarrea sanguinolenta, anemia, anorexia, emaciación y puede producirse la muerte súbita. Durante la fase de migración pueden presentarse tos, dolor abdominal y vómitos (Taylor et al., 2015, p. 571).

2.7.2.5 *Epidemiología*

Las larvas infectantes de *Strongyloides spp.* no se enquistan y son susceptibles a condiciones climáticas extremas, sin embargo, el calor y la humedad benefician el desarrollo y permiten la acumulación de un gran número de fases infecciosos. Los animales reproductores pueden estar infectados con larvas latentes en su grasa subcutánea. Durante la preñez y el parto parecen promover la reaparición de estas larvas, que pueden infectar a los lechones a través del calostro. Esta parece ser la principal ruta de infección en los lechones y tan pronto como 7 días después del nacimiento, los lechones pueden arrojar huevos en las heces (Taylor et al., 2015, p. 571).

La penetración de larvas infectadas en piel puede causar una reacción eritematosa. Los parásitos maduros se encuentran en el duodeno y el yeyuno proximal y si están presentes en gran número, pueden causar inflamación con edema y erosión del epitelio. Esto resulta en una enteritis con deterioro de la digestión y absorción. La infección en lechones puede causar retraso en el crecimiento (Taylor et al., 2015, p. 571).

2.7.2.6 *Tratamiento*

Rara vez se necesitan medidas especiales para controlar las infecciones por *Strongyloides spp.* Se pueden usar benzimidazoles, levamisol y lactonas macrocíclicas en casos clínicos y se ha demostrado que una dosis única de ivermectina 4 a 16 días antes del parto inhibe la eliminación de larvas de la leche de las cerdas (Taylor et al., 2015, p. 571).

2.7.3 *Trichuris suis*

2.7.3.1 Generalidades

La trichurosis es causada por *T. suis* se conocen como tricocéfalos o “gusanos látigo” (Bowman, 2011, p. 224) se encuentran en el colon y el ciego del hospedador. Están muy extendidas especialmente en países con climas cálidos y afectan la eficiencia de la alimentación de los cerdos (Hendrix y Robinson, 2012, p. 69).

2.7.3.2 Morfología

Los adultos miden de 3-5 cm de largo y son de color blanquecinos, con un extremo posterior ancho y grueso que se estrecha rápidamente hacia un extremo filamentosos que se incrusta en la mucosa (Taylor et al., 2015, p. 579).

El macho tiene una cola enrollada y posee una espícula única en una vaina protuberante. La vaina varía en forma y en la longitud de su estructura espinosa. La hembra tiene una cola curvada y los huevos tienen forma de limón 50-58 por 21-31 μm , con una cascara gruesa y lisa, además, tiene un llamativo tapón transparente en ambos extremos, estos huevos aparecen de color amarillo o marrón en las heces. El contenido es granular, no segmentado parduzco (Taylor et al., 2015, p. 579).

2.7.3.3 Ciclo evolutivo

Los huevos eliminados en las heces son unicelulares y no infecciosos. Durante aproximadamente un mes, la larva infecciosa de primera etapa se desarrolla dentro del huevo, pero no emerge hasta que es ingerida por un huésped adecuado. Las larvas infecciosas son muy resistentes, por lo que los animales que se mantienen en ambientes contaminados pueden volver a infectarse después del tratamiento. Después de la penetración del huevo, todo el desarrollo tiene lugar en el epitelio intestinal (es decir, no hay migración intestinal). El período previo a la prepatencia del *Trichuris suis* es unos 45 días en cerdos (Bowman, 2011, p. 224).

2.7.3.4 Signos

La mayoría de las infecciones son leves y no causan síntomas. Ocasionalmente, cuando hay un gran número de gusanos, causan colitis hemorrágica. Esto se debe a la localización subepitelial y al movimiento continuo del extremo anterior del gusano látigo en su búsqueda de sangre y fluidos. En los cerdos, se cree que las infecciones graves facilitan la invasión de espiroquetas

potencialmente patógenas. Los síntomas comunes observados en el huésped son anemia, diarrea sanguinolenta, anorexia y retraso del crecimiento (Hendrix y Robinson, 2012, p. 69).

2.7.3.5 *Epidemiología*

La característica más importante es la longevidad de los huevos, estos pueden sobrevivir durante 3 a 4 años como reservorio de la infección en las porquerizas. Generalmente, los cerdos de 2 y 4 meses de edad son los más infectados (Taylor et al., 2015, p. 580).

2.7.3.6 *Tratamiento*

Estos tipos de parásitos son susceptibles al diclorvos en dosis entre 11,2 a 21,6 mg/kg de peso corporal administrados en piensos. Además, este tipo de parásito son sensibles al fenbendazol esta se administra por 3 a 12 días en dosis de 9 mg/kg. El control de la infección por *T. suis* depende de separar a los cerdos de la fuente de huevos infectantes que a menudo se encuentran en pisos o establos sucios por lo que es necesario realizar una buena limpieza y desinfección de los corrales (Bowman, 2011, p. 225).

2.7.4 *Hyostrogylus rubidus*

2.7.4.1 *Generalidades*

Es un nematodo que se aloja en el estómago de los porcinos en todo el mundo. Afecta sobre todo a los cerdos no estabulados. Estudios en varios países han demostrado que hasta el 30% de los cerdos analizados estaban infectados con estos parásitos, raramente ocurre en granjas industrializadas (Bowman, 2011, p. 163). Este parásito es el responsable de producir gastritis crónica en los cerdos, especialmente cerdas jóvenes (Taylor et al., 2015, p. 563).

2.7.4.2 *Morfología*

Es un gusano delgado rojizo, los machos miden 5-7 mm y las hembras 6-10 mm de longitud poseen un collar bucal pequeño, espículas cortas con dos puntas, además presentan un sistema reproductivo con una bursa copuladora en los machos, la cual tiene dos lóbulos ventrales grandes y dos lóbulos dorsales pequeños. Las hembras tienen una vulva ubicada en la mitad posterior del cuerpo. Los huevos son ovalados de tamaño de 71x42 μm (Taylor et al., 2015, p. 566).

2.7.4.3 *Ciclo evolutivo*

Tiene un ciclo de vida directo, esto significa que no necesita un huésped intermedio para completar su ciclo de vida. Los huevos del parásito se expulsan a través de las heces del huésped. Una vez en el medio ambiente los huevos eclosionan después de 1 a 2 días y liberan larvas infecciosas que pueden ser ingeridas por el nuevo cerdo (huésped) a través del consumo de pasto o alimento contaminado. Los adultos al reproducirse producen huevos que son excretados a través de las heces completando así el ciclo biológico. El tiempo que tardan las larvas en convertirse en adultos depende de la temperatura, la humedad y otros factores ambientales, pero suele ser de 21 a 28 días (Bowman, 2011, p. 164).

2.7.4.4 *Signos*

La presencia de estos parásitos tiene varios efectos en los cerdos, como causar anemia ya que se alimentan de la sangre del hospedador, pérdida de peso, vómitos, diarrea, retraso en el crecimiento y debilidad debido a que los cerdos infectados pueden presentar cansancio debido a la anemia (Taylor et al., 2015, p. 566).

2.7.4.5 *Epidemiología*

De acuerdo con los requerimientos de las larvas preparasitarias, la infección se limita a animales que se alimentan con pastos y criados en traspatio. Por lo tanto, es más común en los cerdos de cría, especialmente en las cerdas jóvenes, mientras que los cerdos adultos a menudo actúan como un reservorio de infección. Las larvas de vida libre son especialmente sensibles a la sequía y a bajas temperaturas. La hipobiosis temporal es similar a la *Ostertagia spp.* en rumiantes al menos en regiones templadas, pero solo la epidemiología (Taylor et al., 2015, p. 566).

2.7.4.6 *Tratamiento*

Los productos antiparasitarios comúnmente utilizados para tratar esta infección son el albendazol o fenbendazol que pertenece a la familia de los benzimidazoles, también se utilizan avermectinas como la ivermectina, mientras que, para su control implica medidas de limpieza y desinfección regular del ambiente con el fin de eliminar las posibles focos de contaminación, además, es importante controlar el acceso a animales a áreas con pastos contaminados o presencia de heces de otros animales infectados (Taylor et al., 2015, p. 566).

2.8 Cestodos

Los cestodos son una clase de parásitos que pertenecen al filo de los Platelmintos estos gusanos se caracterizan por ser alargados que se asemejan a una cinta, pero es importante destacar que los cestodos carecen de sistemas circulatorio, respiratorio y digestivo (García et al., 2009, p. 1).

El cuerpo de la mayoría de los cestodos está formado por anillos llamados proglótides y tiene una región anterior especializada llamada escólex que les permite fijarse al hospedador (García et al., 2009, p. 1).

Estos parásitos son hermafroditas y cada proglótide tiene tanto órganos sexuales femeninos como masculinos y cuando llegan a ser adultos pueden fecundarse entre ellas mismas o también con las proglótides de otros. De forma adulta parasitan el tracto digestivo de los animales y usan hospedadores intermediarios en los que pasan por diferentes fases de desarrollo (García et al., 2009, p. 1).

2.8.1 *Taenia solium*

2.8.1.1 *Generalidades*

Los cerdos actúan como huéspedes intermediarios al momento que ingieren huevos de la tenia y estos pueden infectar al comer carne poco cocida o cruda del animal que contiene larvas de tenia por lo que la tenia del cerdo afecta tanto a los cerdos como a los seres humanos (Bowman, 2011, p. 140).

2.8.1.2 *Morfología*

Es un tipo de parásito que posee un cuerpo segmentado que se divide en tres zonas distintas: la cabeza o escólex, cuello y los estróbilos. La cabeza es la parte equipada con ventosas y una corona en forma de gancho, lo que le permite al parásito anclarse y adherirse a los tejidos del hospedador. Además, su piel o tegumento está cubierta de microvellosidades a través de las cuales secreta sustancias que degradan los tejidos del hospedador e ingieren nutrientes (Bowman 2011, p. 139). Su cuerpo es de color blanquecino, simétrico, aplanado dorsoventralmente (en forma de cinta) y largo que puede llegar a medir 3 a 5 metros de largo, aunque ha llegado a medir hasta 8 metros (Quiroz, 1990, p. 336).

El ovario se encuentra en el tercio posterior de proglotis y es bilobulado con un tercer lóbulo adicional. Las proglótides pueden variar en tamaño y apariencia a medida que se desplazan desde la región más cercana al escólex (cabeza) hacia la región más distal del cuerpo de la tenia (Quiroz, 1990, p. 337) y cuando maduran son cuadrangulares, tienen poros genitales unilaterales que cambian regularmente además permiten la reproducción y diseminación de la tenia en su ciclo de vida (Taylor et al., 2015, p. 99).

2.8.1.3 *Ciclo evolutivo*

El ciclo de vida de *Taenia solium* es complejo e involucra a dos huéspedes diferentes: el huésped definitivo que suele ser el humano y el huésped intermedio que generalmente es el cerdo. Los cerdos ingieren los huevos de *T. solium* al consumir alimentos o agua contaminados con estos huevos, una vez dentro del sistema digestivo del huésped intermedio los huevos eclosionan y liberan larvas que se transforman en cisticercos que son quistes llenos de líquido. Estos cisticercos se desarrollan principalmente en los músculos. Los seres humanos se infectan al comer carne de cerdo cruda o poco cocida que contiene cisticercos y estas se liberan hasta convertirse en adultos capaces de producir óvulos (Taylor et al., 2015, p. 99).

La infección de *Taenia solium* ocurre cuando ingieren los huevos por vía oral, una vez dentro las oncosferas se liberan en el intestino delgado, atraviesan la pared intestinal y viajan al corazón a través del sistema sanguíneo o linfático distribuyéndose posteriormente por todo el organismo a través del sistema circulatorio. Ocupan el espacio entre las fibras musculares donde se convierten en cisticercos después de 60 a 90 días (Quiroz, 1990, p. 339).

2.8.1.4 *Signos*

Generalmente no causa síntomas evidentes, la mayoría de los cerdos infectados no presentan signos clínicos visibles y pueden parecer sanos, sin embargo, en casos severos o infecciones masivas, es posible que se observan algunos síntomas dolor de la pared abdominal, diarrea ligera, cólicos, inapetencia, pérdida de peso entre otras. Un síntoma muy visible es la expulsión de segmentos de tenia a través de las deposiciones (Quiroz, 1990, p. 343).

2.9 **Trematodos**

Son parásitos internos que infectan principalmente a animales incluyendo humanos, estos parásitos pueden causar daños graves en el intestino, hígado y pulmones de sus huéspedes. Los trematodos también conocidos como “duelas” o “gusanos planos” son organismos bilaterales que

se caracterizan por tener un cuerpo plano en forma de hoja, que pertenecen al filo de los platelmintos (Cordero y Rojo, 2007, p. 79). Los trematodos no tienen cavidad corporal y su tamaño adulto puede ser de un milímetro a varios centímetros de largo, estos parásitos han colonizado con éxito una amplia variedad de huéspedes acuáticos y terrestres (Cordero y Rojo, 2007, p. 80).

2.9.1 *Fasciola hepática*

2.9.1.1 *Generalidades*

La fascioliasis es causada por *Fasciola hepática*, esta es una enfermedad parasitaria que afecta principalmente a los rumiantes, pero también afecta a los cerdos. Es causada por trematodos conocidos como duelas y su infección ocurre al consumir pasto o vegetación contaminado con larvas infectantes del parásito (OMS 2022).

2.9.1.2 *Morfología*

La *Fasciola hepática* es un parásito con un cuerpo plano y foliáceo que mide entre 18 a 50 mm de largo, en su superficie presenta pequeñas espinas y cuenta con dos ventosas: una en el extremo superior y otra en la parte ventral. Su sistema digestivo se bifurca formando ramas primarias y secundarias. Este parásito es hermafrodita, tienen un poro genital debajo de la ventosa ventral, los huevos son ovalados de 130 a 150 micras de largo, con un opérculo y cascara delgada teñida de amarillo debido a los pigmentos biliares. El cigoto se encuentra en el interior del huevo rodeado de las células vitelinas (Quiroz, 1990, p. 232).

2.9.1.3 *Ciclo evolutivo*

La *Fasciola hepática* tiene un ciclo de vida complejo, que involucra muchas etapas y diferentes huéspedes, después de infectar a un huésped, los huevos del parásito son eliminados por medio de las heces y requieren un ambiente acuoso adecuado para continuar su desarrollo. Una temperatura de alrededor de 26°C es crucial para la eclosión de los huevos y el posterior nacimiento de los miracidios, que son larvas ciliadas con una mancha ocular en forma de X. Los miracidios eclosionan en presencia de lluvias o cuando las heces se depositan en agua y luego buscan caracoles del género *Limnaea* que actúan como hospedadores intermediarios (Quiroz, 1990, p. 232).

Dentro del caracol, los miracidios se transforman en esporoquistes y luego en redias que se desarrollan en las glándulas intestinales del caracol. Las redias forman cercarias que son larvas nadadoras con una cola propulsora, las cercarias son liberadas por un caracol y buscan adherirse a la superficie de plantas u objetos en su entorno (Quiroz, 1990, p. 232).

La infección en los cerdos se produce cuando ingieren alimentos contaminados con cercarias o agua contaminada. En el intestino del cerdo, las cercarias se liberan y se penetra activamente a través de la pared intestinal hacia la cavidad peritoneal y luego al hígado. Después de varias semanas de migración por el tejido hepático, el parásito se asienta en los conductos biliares (Quiroz, 1990, p. 233). La vida del parásito en los conductos biliares puede variar de alrededor de un año hasta varios años. Es importante destacar que este ciclo de vida de *F. hepática* también puede involucrar otros hospedadores, como rumiantes y humanos. El periodo prepatente es de aproximadamente 9 semanas a tres meses (Quiroz, 1990, p. 234).

2.9.1.4 Signos

La fascioliasis es menos común en cerdos debido a su mayor resistencia a la infección en comparación con otras especies como bovinos, humanos y ratas (Aguilera, 2007, p. 13). En casos crónicos que son más comunes en bovinos, equinos y porcinos los animales ingieren pequeñas cantidades de metacercaria continuamente durante largos períodos de tiempo. Esto permite que las fasciolas ingresen a los conductos biliares del huésped causando hinchazón, engrosamiento, fibrosis y obstrucción. Los signos clínicos pueden ser anorexia, pérdida de peso, debilidad y reducción de la productividad (carne). Se diagnostica mediante un examen coprológico ya que los parásitos adultos producen huevos que se eliminan en las heces (fase patente) (Aguilera, 2007, p. 14).

2.10 Pruebas coprológicas para la detección de helmintos

2.10.1 Método de flotación

2.10.1.1 Descripción

Es una técnica empleada en parasitología que se usa para detectar huevos de helmintos y quistes de protozoarios. Los huevos de los parásitos flotan en soluciones que son más densas que el agua ya que las partículas fecales se sedimentan (Alcalá y Figueroa, 2019, p. 56), debido a que son menos densos

que las soluciones flotadoras los huevos se elevan a la superficie de la mezcla donde se colectan y se examinan.

2.10.1.2 Procedimiento

- Pesar 5 g de heces y poner dentro del recipiente.
- Diluir la muestra previamente pesada en 60 ml de la solución saturada.
- Disolver las heces con una cuchara o varilla de vidrio.
- Diluir y filtrar entre 3 o 5 veces con un colador, hasta observar la homogenización de la muestra.
- Verter en 2 tubos de ensayo colocado en una gradilla. El tubo de ensayo debe ser llenado cuidadosamente hasta el tope con la suspensión dejando un menisco convexo en el extremo superior del tubo.
- Eliminar con un palillo de madera las burbujas que flotan.
- Colocar una lámina cubre objetos y dejar reposar por 15 a 30 minutos. Pasado este tiempo los huevos se rompen por la acción osmótica. Al poseer los huevos una densidad menor que la solución, flotan a la superficie.
- Retirar cuidadosamente el cubreobjetos del tubo de ensayo unto con la gota de fluido adherida.
- Colocar el cubreobjetos sobre un portaobjetos limpio.
- Poner la muestra en el microscopio con aumento de 10x10.

2.10.2 Técnica McMaster

2.10.2.1 Descripción

La detección de huevos en las heces es una prueba que proporciona que el animal esta infestado, pero no dice nada acerca el alcance de la infestación parasitaria en un animal, sin embargo, el número de huevos no determina de manera confiable la cantidad de parásitos que colonizan el sistema digestivo, aunque es una herramienta muy valiosa para el control de enfermedades en los sistemas de producción (Alcalá y Figueroa, 2019, p. 82).

La técnica de McMaster se emplea para detectar y contar los huevos de helmintos y ooquistes presentes en muestras de heces, también es útil para estimar el nivel de infestación en un grupo de animales y evaluar la efectividad de los tratamientos, esto se debe a que cada género de parásito tiene diferentes niveles de patogenicidad y las hembras depositan huevos en cantidades variables.

Por lo tanto, es necesario determinar la proporción relativa de cada género para obtener una evaluación precisa (Alcalá y Figueroa, 2019, p. 83).

Esta prueba es de tipo cuantitativo que se utiliza para determinar la carga parasitaria en una muestra, se basa en el uso de una solución saturada similar a la empleada en las pruebas de flotación, la cual permite que los huevos de los parásitos floten y sean visibles en la cámara McMaster (Cáceres y Sanmiguel, 2020, p. 32).

2.10.2.2 Procedimiento

- Pesar 4 g heces en una báscula y luego poner en un recipiente con una espátula.
- Agregar 60 ml de solución salina con el uso de una probeta.
- Mezclar hasta homogenizar la muestra.
- Realizar la acción de coctelería entre los vasos, primero colocando a través de un tamiz hacia otro vaso, esto se debe repetir por 5 veces, sin botar la parte sólida.
- Con una pipeta Pasteur succionar la solución y depositarla llenando cada uno de los dos comportamientos de la cámara de McMaster.
- Dejar la cámara en reposo por 3 minutos.
- Examinar la muestra bajo el microscopio con aumento de 10x10.
- Identificar y contar los huevos que se encuentran en los 6 surcos de cada compartimiento de la cámara.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Localización y duración del experimento

La presente investigación se llevó a cabo en la comunidad Corazón de Jesús, ubicada en la Parroquia San Luis, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo. El tiempo de investigación se efectuó en 8 semanas. Las condiciones meteorológicas del lugar de la investigación se detallan en la tabla 1.3.

Tabla 1-3: Condiciones meteorológicas

Parámetros	Valores
Temperatura, °C	10°C -18°C
Precipitación, mm/año	520 mm
Humedad relativa, %	75-80%

Fuente: (Estación Agrometeorológica de la F.R.N. de la ESPOCH. 2022).

Realizado por: Alcoser, Ruth, 2023

3.2 Unidades experimentales

Se tomó en cuenta 4 grupos etarios (hembras reproductoras, machos reproductores, crecimiento/engorde, lechones) con 10 repeticiones y el tamaño experimental fue de un cerdo.

3.3 Materiales, equipos, e instalaciones

Los materiales y equipos utilizados en el desarrollo de la presente investigación se exponen a continuación:

3.3.1 *Materiales de campo*

- Botas de caucho
- Overol
- Bolsas plásticas
- Guantes quirúrgicos
- Mascarilla
- Cooler

- Marcador
- Esferográficos
- Gel refrigerante
- Hoja de campo
- Cámara fotográfica

3.3.2 *Materiales de laboratorio*

- Mandil
- Guantes de látex
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Solución salina saturada
- Coladores
- Balanza digital
- Gotero de plástico
- Recipiente plástico
- Hoja de resultados
- Probeta graduada
- Cámara de conteo McMaster
- Espátulas
- Rotulador permanente
- Tubos de ensayo
- Gradilla

3.3.3 *Equipos*

- Equipo de computación
- Cámara fotográfica
- Microscopio

3.3.4 *Animales*

Se utilizaron 40 cerdos de diferentes grupos etarios (hembras reproductoras, machos reproductores, crecimiento/engorde, lechones) de la comunidad Corazón de Jesús.

3.4 Tratamiento y diseño experimental

Para la presente investigación se tomaron en cuenta 4 grupos etarios (hembras reproductoras, machos reproductores, crecimiento/engorde, lechones) con 10 repeticiones y el tamaño experimental fue de un cerdo, para la cual se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), las mismas se ajustan al siguiente modelo:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Valor de la variable en determinación (variable)

μ = Media general

T_i = Efecto de los tratamientos

ϵ_{ij} = Efecto del error experimental

3.4.1 Esquema del experimento

Tabla 2-3: Esquema del experimento

GRUPOS ETARIOS	CÓDIGO	REPETICIONES	T.U.E.	TOTAL
Hembras reproductoras	HR	10	1	10
Machos reproductores	MR	10	1	10
Crecimiento/engorde	C/E	10	1	10
Lechones	L	10	1	10
TOTAL				40

T.U.E: Tamaño de la unidad experimental

Realizado por: Alcoser, Ruth, 2023

3.5 Mediciones experimentales

Hembras reproductoras

- Nematodos HPG (huevos por gramos de heces)
- Cestodos HPG (huevos por gramos de heces)
- Trematodos HPG (huevos por gramos de heces)

Machos reproductores

- Nematodos HPG (huevos por gramos de heces)
- Cestodos HPG (huevos por gramos de heces)

- Trematodos HPG (huevos por gramos de heces)

Crecimiento/engorde

- Nematodos HPG (huevos por gramos de heces)
- Cestodos HPG (huevos por gramos de heces)
- Trematodos HPG (huevos por gramos de heces)

Lechones

- Nematodos HPG (huevos por gramos de heces)
- Cestodos HPG (huevos por gramos de heces)
- Trematodos HPG (huevos por gramos de heces)

3.6 Análisis estadísticos y pruebas de significancia

- Análisis de Varianza (ADEVA) ($P \leq 0,05$)
- Separación de medias según Tukey a los niveles de significancia de ($P \leq 0,05$)

3.6.1 Esquema del ADEVA

En la tabla 3-3 se describe el esquema del ADEVA de la investigación:

Tabla 3-3: Esquema del ADEVA

Fuente de varianza	Grados de libertad
Total	39
Grupos etarios	3
Error	36

Realizado por: Alcoser, Ruth, 2023.

3.7 Procedimiento experimental

3.7.1 De campo

Para realizar la selección de los animales a muestrear se realizó una reunión con todos los porcicultores de la comunidad Corazón de Jesús, después se procedió a seleccionar de forma aleatoria en el programa Microsoft Excel con el listado proporcionado por los productores.

La recolección de muestras de heces se realizó directamente del recto de los animales (machos reproductores, hembras reproductoras, crecimiento/engorde, lechones), haciendo el uso de guantes para tomar la muestra directamente y después se depositó en una funda ziploc, correctamente identificado con los siguientes datos; edad, sexo, número de muestra, para luego ser colocadas en el cooler para su debida conservación y ser trasladado al Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Animal de la Facultad de Ciencias Pecuarias para su posterior análisis.

3.7.2 De laboratorio

Una vez tomadas las muestras de heces de los cerdos se procedió analizar mediante el método flotación y técnica de McMaster para determinar la carga parasitaria (HPG) de las muestras positivas.

3.8 Metodología de evaluación

3.8.1 Carga parasitaria para nematodos, cestodos y trematodos

La cámara de McMaster es utilizado en parasitología para estimar la carga parasitaria en muestras fecales que permite contar el número de huevos u ooquistes presentes en un volumen determinado de la muestra fecal, lo que permite estimar la carga parasitaria. Los resultados se expresan generalmente como huevos u ooquistes por gramo de heces (HPG) (Thienpont y Rochette, 1979, p. 22). A continuación, se detalla el cálculo matemático en este estudio:

$$x = \frac{\Sigma \text{cámara 1} + \Sigma \text{cámara 2}}{2} \times 100$$

Los resultados se expresan en HPG (huevos por gramos), este cálculo se aplica a cada una de las muestras positivas obtenidos de los diferentes grupos etarios (hembras reproductoras, machos reproductores, crecimiento/engorde, lechones).

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Identificación de nematodos, cestodos, trematodos en cerdos mestizos

En la presente investigación se identificaron diferentes especies de parásitos gastrointestinales, de las 40 muestras tomadas a cerdos mestizos de varias categorías las 36 resultaron positivas.

De los cuales el Phylum Nematelmintes (nematodos) se observó una mayor prevalencia, encontrándose que las especies *Strongyloides spp.*, *Ascaris suum*, y *Trichuris suis*, fueron dominantes, sin embargo, no se encontró presencia de cestodos y trematodos (Platyhelminthes).

4.2 Evaluación de la prevalencia y carga parasitaria de los cerdos mestizos en función de los grupos etarios

Tabla 4-4: Resultados de los análisis coproparasitarios en cerdos mestizos de diferentes categorías

VARIABLES	Hembras reproductoras		Machos reproductores		Crecimiento/ engorde		Lechones	Prob.	Sig.	
Nematodos (hpg)										
<i>Strongyloides spp.</i> (hpg)	1790	a	2945	a	1460	a	120	a	0,2686	ns
<i>Ascaris suum</i> (hpg)	3075	a	2960	a	2945	a	30	b	0,0082	*
<i>Trichuris suis</i> (hpg)	700	a	240	a	560	a	30	a	0,2911	ns
Cestodos (hpg)	0	-	0	-	0	-	0	-	-	-
Trematodos (hpg)	0	-	0	-	0	-	0	-	-	-

Prob. = Probabilidad; **Sig.** = Significancia. Prob. $\leq 0,05$: existen diferencias significativas. Prob. $\geq 0,05$: no existen diferencias significativas. Prob. $\leq 0,01$: existe diferencias altamente significativas.

Realizado por: Alcoser, Ruth, 2023

4.2.1 Prevalencia de *Strongyloides spp.*

De acuerdo con el análisis coprológico la prevalencia de *Strongyloides spp.* en cerdos mestizos de la comunidad Corazón de Jesús, no hubo diferencias significativas ($p \geq 0,05$), en las diferentes categorías lo cual explica que los parásitos afectan en todas las etapas del animal. Sin embargo, se observa que en los machos reproductores (2945 HPG) son los animales con más carga

parasitaria numéricamente, seguido de las hembras reproductoras (1790 HPG), mientras que los animales con menor carga parasitaria fueron los lechones (120 HPG), estos valores se detallan en la tabla 4-4.

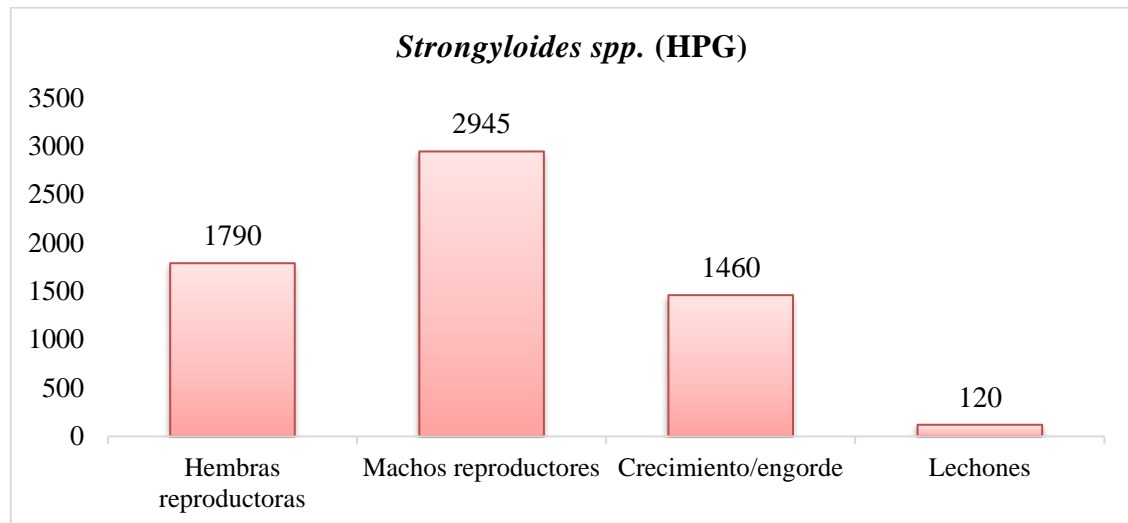


Gráfico 1-4: Prevalencia de *Strongyloides spp.* en cerdos mestizos en diferentes categorías.

Realizado por: Alcoser, Ruth, 2023

Comparando nuestros resultados con estudios de Quiroga et al. (2021, p. 4) encontró mayor prevalencia de *Strongyloides spp.* (66%) en la ciudad de Juárez, México en los 6 porcinos sometidos a análisis., mientras que en otro estudio realizado por Cáceres y Sanmiguel (2020) acerca de la “Prevalencia y factores de riesgo de infecciones por helmintos gastrointestinales y pulmonares en criaderos de cerdos traspatios ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga” obtuvo como resultado una carga parasitaria de 3763 HPG en animales de 7 a 12 meses.

Las razones principales por la que presentan una elevada prevalencia son debido a que los animales permanecen la mayor parte del tiempo confinados y la limpieza de corrales son irregulares, por lo que favorece mayor infestación de estos parásitos. Estos hallazgos demuestran que la carga parasitaria puede variar ampliamente dependiendo de las condiciones de producción y manejo de animales. En especial, la alta prevalencia observada en los machos y hembras reproductores podría deberse a una mayor exposición a fuentes de infección y al estar en contacto con cerdos infectados.

Elizalde (2016) como resultados de su investigación realizada sobre “Diagnostico ante y post mortem de parásitos gastrointestinales y pulmonares en cerdos que se faenan en el camal municipal del cantón Chaguarpamba” reportó que los cerdos estaban más infestados con *Strongyloides spp.* (42,3%), que otros parásitos como el *Ascaris suum* (40,4%) y *Hyostrogylus*

(1,9%). Estos resultados demuestran que hay mayor prevalencia de este parásito, sin embargo, puede deberse a la forma de alimentación, debido a que en este sector alimentan a los cerdos con desechos domésticos y productos agrícolas. La infestación se da cuando estos alimentos pueden estar contaminados con huevos o larvas del parásito.

Es importante tener en cuenta que los cerdos en la etapa de crecimiento/engorde y los lechones mostraron una menor prevalencia en comparación con los cerdos reproductores, esto podría deberse a diferencias en la exposición ya que inicialmente el lechón nace libre de parásitos (Roque y Pino, 2007, p. 17) a diferencia de otras especies, pero se van infestando mediante el consumo del calostro, ya que es la vía más común de contagio (Reyna, 2008, p. 16), lo que puede contribuir a una mayor prevalencia de *Strongyloides spp.* en cerdos. Según Roque y Pino (2007, p. 17), los cerdos se infectan con parásitos desde el nacimiento hasta el destete, esto va depender de la cantidad de parásitos excretados por la madre durante el parto y la lactancia.

Un estudio realizado por Salinas (2018) en el cantón Quilanga informó mayor presencia *S. ransomi* (39,2%) en machos reproductores lo que se asemeja a los resultados obtenidos, esta prevalencia podría deberse a que los machos son utilizados solamente para la monta y los productores no les dan el manejo correspondiente como a las hembras.

4.2.2 Prevalencia de *Ascaris suum*

De acuerdo con los resultados obtenidos muestran que hay diferencias significativas ($p \leq 0,05$) relacionada a la incidencia de *Ascaris suum*, en cerdos mestizos entre diferentes etapas. Las hembras reproductoras tuvieron la mayor prevalencia de *Ascaris suum* con 3075 HPG y los lechones tuvieron los recuentos más bajos de carga parasitaria (30 HPG), mientras que los verracos y los cerdos en crecimiento/engorde mantienen casi la misma infestación, como se observa en la tabla 4-4.

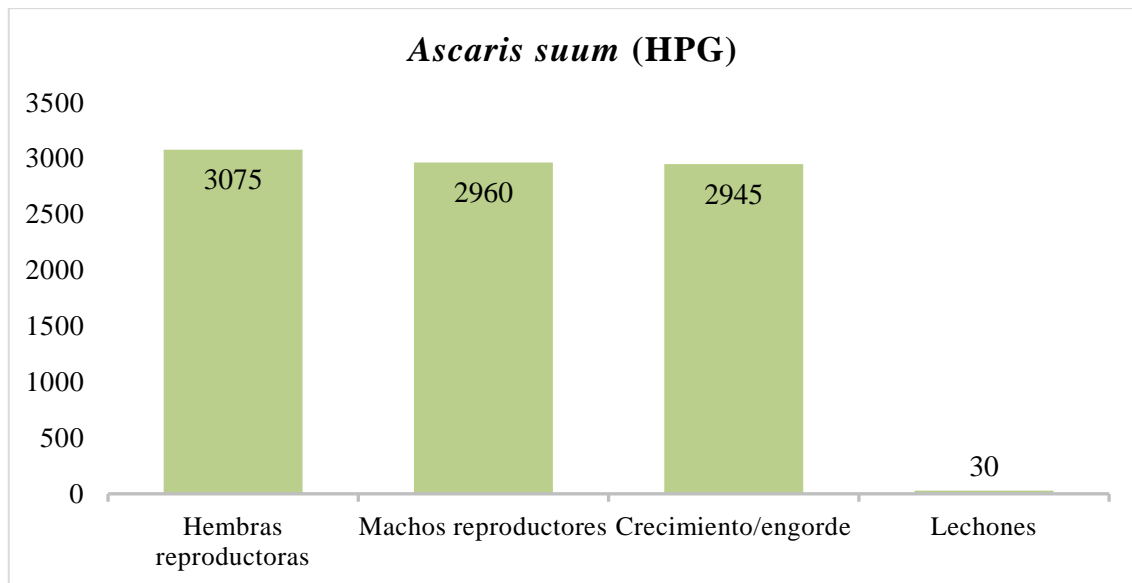


Gráfico 2-4: Prevalencia de *Ascaris suum* en cerdos mestizos en diferentes categorías

Realizado por: Alcoser, Ruth, 2023

Al comparar nuestros resultados con investigaciones previas, encontramos que la prevalencia de *Ascaris suum* en cerdos mestizos es constante. Un estudio realizado por Delgado (2022) encontró que hay una prevalencia de 36,21% de *A. suum* en toda la parroquia de San Juan del Cid perteneciente al cantón Gualaceo, y en otro estudio acerca de la “Prevalencia y factores de riesgo de infecciones por helmintos gastrointestinales y pulmonares en criaderos de cerdos traspatios ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga” realizado por Cáceres y Sanmiguel (2020), obtuvieron como resultado una carga parasitaria de 2150 HPG en animales de 7 a 12 meses de edad, valor que se asemeja a los machos reproductores y cerdos en crecimiento, mientras que Jiménez (2018) en su investigación respecto a la “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Sozoranga de la provincia de Loja, Ecuador” informo que se encontró una prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos menores de 12 meses. De las 161 muestras que dieron positivo el 43,4% correspondía a la especie *A. suum*, a diferencia de esta investigación donde mayor carga parasitaria encontramos en hembras y machos reproductores mayores a un año, esto indica que el *A. suum* puede infestar a cualquier edad, aunque la prevalencia y la carga parasitaria van a variar según el estado fisiológico o edad. Harroff et al. (2019) menciona que “el *Ascaris suum* tiene una alta resistencia a las condiciones ambientales por su doble cubierta debido que su capa externa tiene mayor cantidad de queratina” los huevos en condiciones favorables permanecen infestante hasta por 10 años.

Los resultados de este estudio muestran que a medida que los cerdos crecen la carga parasitaria aumenta. Esto puede deberse al hecho de que los cerdos se infectan por la ingesta de huevos con larvas infestante en el pasto, alimentos contaminados o agua, mientras que los lechones adquieren

durante la lactancia ya que las larvas de este parásito pueden adherirse a los pezones de la madre (FAO, 2010).

Salinas (2018) reportó mayor prevalencia de *A. suum* (33.3%) en animales que se encontraban en diferentes sistemas de explotación (extensivo, semi extensivo, intensivo). Según Ibáñez y Blasco (2020) menciona que este tipo de parásito es más frecuente en cerdos criados en pastoreo y en sistemas semi extensivos, mientras que los animales en estabulación durante la etapa reproductiva tienen menos probabilidad de adquirir, a menos de que haya portadores asintomáticos. Estos hallazgos indican que las condiciones de crianza e higiene impactan significativamente en la infestación de este parásito, por lo que se debe realizar buen manejo sanitario para prevenir y evitar la presencia de estos parásitos en los corrales.

4.2.3 Prevalencia de *Trichuris suis*

Los resultados observados en la tabla 4-4 indican que no se encontraron diferencias significativas ($p \geq 0,05$) en la prevalencia de *Trichuris suis* en cerdos mestizos de diferentes categorías. Sin embargo, se observó que las cerdas reproductoras tienen una alta carga parasitaria, con 700 huevos por gramo de heces (HPG), seguidas de los cerdos en la etapa de crecimiento/engorde (560 HPG), mientras que los machos reproductores y los lechones presentaron una carga más baja con 240 HPG y 30 HPG respectivamente. Cabe resaltar que los lechones tuvieron la carga parasitaria más baja entre todos los grupos analizados.

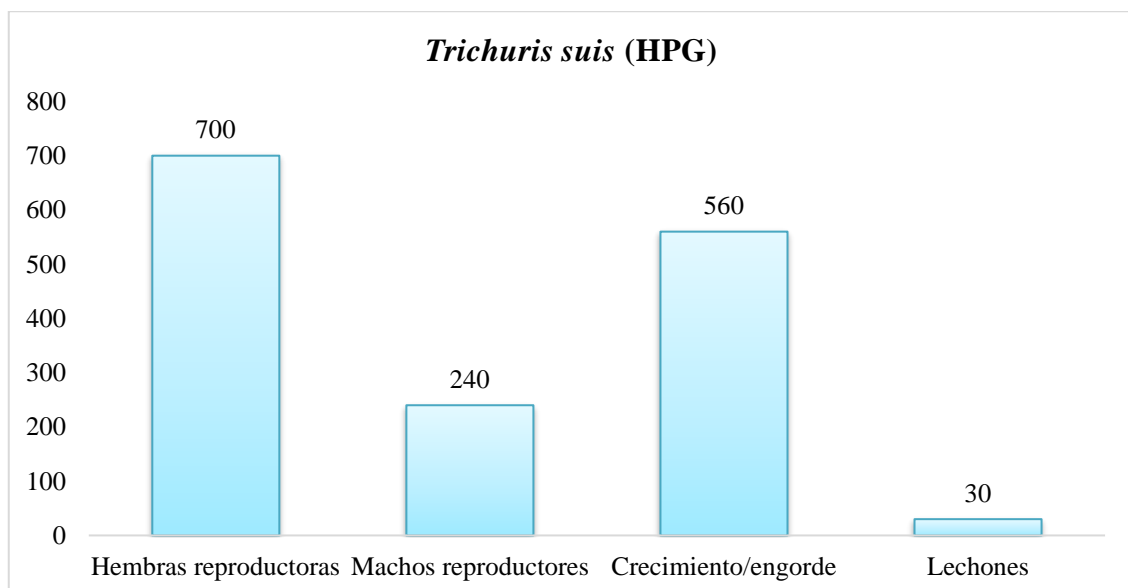


Gráfico 3-4: Prevalencia de *Trichuris suis* en cerdos mestizos en diferentes categorías.

Realizado por: Alcoser, Ruth, 2023

En la presente investigación destaca que la prevalencia más alta se observa en las hembras reproductoras, similar al estudio de Kochanowski et al. (2017) quienes evaluaron 70 granjas en todas las provincias de Polonia y recolectaron un total de 1119 muestras fecales, lo que resultó en una alta prevalencia de helmintos como *T. suis* (21,4%) y se presentó principalmente en hembras reproductoras. Esto podría deberse a que las hembras reproductoras han estado por más tiempo en los corrales lo que aumenta las posibilidades de exposición y reinfección.

Kú et al. (2015) en su investigación definió tres categorías de infestación parasitaria mediante el método de McMaster: nivel leve (50-100 HPG), moderado (150-500 HPG) y nivel alto (>550 HPG) y mencionó que niveles superiores a 400 HPG están relacionados con la disminución en la ganancia de peso. Al comparar los resultados obtenidos muestran que las hembras reproductoras y los cerdos en crecimiento o engorde superan el nivel alto.

Cáceres y Sanmiguel (2020) en su estudio “Prevalencia y factores de riesgo de infecciones por helmintos gastrointestinales y pulmonares en criaderos de cerdos traspatios ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga” analizó 279 muestras fecales en 32 granjas de esta región de las cuales encontró la presencia de *Trichuris suis* (400 HPG) en animales menores de 2 a 6 meses. Mientras que Chilibingua (2017) determinó que los parásitos con mayor prevalencia en la provincia de Chimborazo son los *Oesophagostomum spp* (31%) y el *Trichuris suis* con el 22%.

En un estudio realizado por Chávez (2018) acerca de la “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Paltas de la provincia de Loja, Ecuador” reportó mayor presencia de parásitos gastrointestinales en hembras (53,6%) de los cuales la especie *T. suis* se encontró en menor porcentaje con 2,71%.

Suratma (2009) en su investigación observó que los cerdos criados en corrales de tierra presentaron una prevalencia más alta del 52,70% de *Trichuris suis*, en comparación a los cerdos mantenidos en corrales de cemento, donde encontró una menor prevalencia del 26,11% de este tipo de parásito. Esta diferencia puede atribuirse al hecho de que los corrales de tierra proporcionan un entorno más propicio para el desarrollo de estos parásitos, lo que lleva a una mayor reinfección. Según Pittman et al. (2010) menciona que el suelo húmedo proporciona condiciones favorables para el desarrollo de los huevos de *T. suis* y pueden permanecer infectivos en el medio ambiente durante seis años o más.

Frente a los resultados obtenidos no existen diferencias significativas por lo que permite suponer que los tipos de explotación, la falta de medidas higiénicas desempeña un papel importante en la

supervivencia y transmisión de parásitos o el estrés ya que puede debilitar el sistema inmune de los animales lo que puede hacer más susceptibles a contraer enfermedades parasitarias. Estudios muestran que al cultivar o arar los pastos contaminados puede aumentar la exposición de huevos infectantes o aumentar la supervivencia de estos (Pittman et al. 2010).

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Los parásitos gastrointestinales que afectan a los cerdos mestizos de la comunidad Corazón de Jesús son nematodos específicamente *Strongyloides spp.*, *Ascaris suum* y *Trichuris suis*. No se observó la presencia de cestodos ni trematodos en ninguna categoría de los animales evaluados.

Del análisis coproparasitario realizado en los cerdos mestizos se observó una mayor carga parasitaria de *Ascaris suum* 3075 (HPG); 2960 (HPG); 2945 (HPG), 30 (HPG) respectivamente en las diferentes categorías.

La comunidad de Corazón de Jesús muestra una elevada prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos mestizos, con variaciones significativas según las diferentes etapas de desarrollo. En el caso de las hembras y machos reproductores, así como en los cerdos en crecimiento/engorde, se observó una mayor incidencia de *Ascaris suum* y *Strongyloides spp.*, por otro lado, los lechones presentaron una alta carga parasitaria de *Strongyloides spp.* (120 HPG).

5.2 RECOMENDACIONES

Difundir los resultados de este estudio a los productores y las autoridades correspondientes (Agrocalidad, MAG), para que tomen las medidas preventivas correspondientes.

Promover a la realización de exámenes coproparasitarios por lo menos una vez al año por las autoridades correspondientes, con la finalidad de determinar los parásitos que pueden estar afectando a los cerdos. Esto contribuirá a mantener la salud y el bienestar de los cerdos, así como a prevenir posibles problemas de producción y pérdidas económicas para los productores.

Se recomienda establecer programas de desparasitación que tengan en cuenta el diagnóstico coproparasitario, la edad de los animales, las condiciones climáticas, la intensidad de los parásitos y el estado reproductivo del animal, con la finalidad de reducir la prevalencia de estos tipos de parásitos.

Llevar a cabo una limpieza y desinfección adecuada de las instalaciones, comederos y reservorios de agua, debido a que existen diferentes especies de parásitos gastrointestinales que pueden sobrevivir en el ambiente durante un largo período de tiempo. En condiciones favorables, como la humedad y la temperatura.

Se recomienda complementar el diagnóstico de infecciones por cestodos con análisis de sangre, ya que algunas de estas infecciones pueden ser detectadas mediante pruebas serológicas. Estas pruebas buscan anticuerpos específicos en el suero sanguíneo del animal, lo que permite obtener un diagnóstico más preciso y completo en casos de cestodos.

BIBLIOGRAFÍA

AGROCALIDAD. *Proyecto formación de sensores sanitarios* [en línea]. Quito-Ecuador: Agrocalidad, 2020. [Consulta: 19 abril 2023]. Disponible en: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/ge1.pdf>.

AGUILERA QUEVEDO, Norman. Evaluación de fracciones antigénicas, enzimáticas de *Fasciola hepática* en el diagnóstico inmunológico de fasciolosis en ovinos, equinos y porcinos [en línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad de Chile, Santiago, Chile. 2007. pp. 13-14. [Consulta: 2023-04-16]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/130785>

ALCALÁ, Y., & FIGUEROA, J. *Diagnóstico de parásitos de interés de medicina veterinaria* [en línea]. Coyoacán-México: LIBRUNAM, 2019. [Consulta: 15 mayo 2023]. Disponible en: https://papimes.fmvz.unam.mx/proyectos/manual_parasitologia/Manual.pdf.

ASOCIACIÓN DE PORCICULTORES DEL ECUADOR. *Estadísticas* [en línea]. Quito-Ecuador: Mixage, 2022. [Consulta: 30 junio 2023]. Disponible en: <https://aspe.org.ec/estadisticas/>.

AVILA CABALLERO, L., HERNANDEZ CASTRO, K., ROJAS HERNANDEZ, S., RAMOS LOPEZ, M., & GUZMAN MARIN, E. “Prevalencia y carga parasitaria de parásitos gastrointestinales en cerdos de una granja de la Península de Yucatán”. *Ciencia Rural* [en línea], 2016, (México) 46(2), pp.241-247. [Consulta: 28 abril 2023]. ISSN 0103-8478. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/331/33148582016/>

BOWMAN, D. *Parasitología para veterinarios*. 9ª ed. Barcelona-España: Elsevier, 2011, pp. 140-224.

CÁCERES TAPIA, Juan P., & SANMIGUEL JAIMES, Victor F. Prevalencia y Factores de Riesgo de Infecciones por Helminthos Gastrointestinales y Pulmonares en Criaderos de Cerdos Traspacios Ubicados en el Área Metropolitana de Bucaramanga [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado). Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia. 2020. pp.48-50. [Consulta: 2023-05-05]. Disponible en: <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/5125>.

CARRERA, H. *Manual de Producción Porcícola* [en línea]. Tuluá-Colombia: SEN, 2005. [Consulta: 19 junio 2023]. Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Manual%20de%20produccion%20porcicola.pdf>.

CHÁVEZ PERALTA, J. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Paltas de la provincia de Loja, Ecuador [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador. 2018. pp. 38-48. [Consulta: 2023-05-19]. Disponible en: <http://dspace.utpl.edu.ec/jspui/handle/20.500.11962/23357>.

CHILQUINGA QUINCHIGUANO, Roberto. Enfermedades infecciosas y parasitarias presentes en porcinos en la provincia de Chimborazo [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador. 2017. pp. 7-68. [Consulta: 2023-05-16]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5613>.

COBOS OBANDO, M.V. Plan de manejo de las granjas porcinas en los cantones de Gonzanama y Quilanga de la provincia de Loja [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado). Universidad Nacional de Loja, Loja-Ecuador. 2013. pp. 21-22. [Consulta: 2023-05-19]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/11703>.

CORDERO, M., & ROJO, F. *Parasitología General*. Madrid-España: McGraw-Hill, 2007, pp. 79-90.

DELGADO BRITO, J. Prevalencia de *Ascaris suum* en cerdos de traspatio mediante análisis coprológico [en línea]. Trabajo de titulación. (Pregrado) Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador. 2022. pp. 47-49. [Consulta: 2023-05-13]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21647/1/UPS-CT009508.pdf>.

ELIZALDE VILLAFUERTE, A. Diagnóstico ante y postmortem de parásitos gastrointestinales y pulmonares en cerdos que se faenan en el camal municipal del cantón Chaguarpamba [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador. 2016. pp. 41-52. [Consulta 2023-05-10]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12744/1/Alexander%20Gonzalo%20Elizalde%20Villafuerte.pdf>.

ESPAC. *Encuesta de superficie y producción Agropecuaria continua* [en línea]. Quito-Ecuador: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador, 2021. [Consulta: 25 mayo 2023].

Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2021/Principales%20resultados-ESPAC_2021.pdf.

FAO. *Principales Enfermedades de los Cerdos* [en línea]. Nicaragua-Managua: Instituto Nacional Tecnológico, 2010. [Consulta: 16 mayo 2023] Disponible en: <https://www.fao.org/3/as540s/as540s.pdf>.

GARCÍA MÁS, I., MUÑOZ ARAÚJO, B., AGUIRRE INCHAURBE, A., ROLDÁN, I., GARCÍA MORENO, A., & REFOYO ROMÁN, P. “Manual de laboratorio de parasitología de Cestodos”. *REDUCA (Biología)* [en línea], 2009, (España) 2(5), pp. 1-36. [Consulta: 28 marzo 2023]. ISSN 1989-3620. Disponible en: <http://revistareduca.es/index.php/biologia/article/view/805>

GIUFFRA, E., KIJAS, J.M.H., AMARGER, V., CARLBORG, Ö., JEON, J., & ANDERSSON, L. “The Origin of the Domestic Pig: Independent Domestication and Subsequent Introgression”. *Genetics*, vol. 154, no. 4 (2000), (United State of America) pp.1785-1791

HARROFF, L.A., LIOTTA, J.L., BOWMAN, D.D., & ANGENENT, L. “Current time temperature relationships for thermal inactivation of *Ascaris* eggs at mesophilic temperatures are too conservative and may hamper development of simple, but effective sanitation”. *Water Research X* [en línea], 2019, (United State of America) 5(100), pp. 1-2. [Consulta: 15 mayo 2023]. ISSN 2589-9147. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589914719300726>

HENDRIX, C., & ROBINSON, E. *Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians*. 4^a ed. Alabama-United States of America: Elsevier, 2012, pp.68-69.

IBÁÑEZ SANCHIS, C., & BLASCO MATEU, V. “Prevalencia de ascariosis en ganado porcino en un matadero de la Comunidad Valenciana”. *Nereis* [en línea], 2020, (España) 1(12), pp. 167-184. [Consulta: 26 mayo 2023]. ISSN 1888-8550. Disponible en: <https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/1190>

IONITA, E. *Reproductoras porcinas en Ecuador* [en línea]. Panamá-Colón: Veterinaria Digital, 2022. [Consulta: 29 junio 2023]. Disponible en: <http://https%253A%252F%252Fwww.veterinariadigital.com%252Fnoticias%252Freproductoras-porcinas-en-ecuador%252F>.

JIMÉNEZ SOLANO, F. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Sozoranga de la provincia de Loja, Ecuador [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador. 2018. pp. 53-56. [Consulta: 2023-05-12]. Disponible en: <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/23176/1/Jim%c3%a9nez%20Solano%20Franklin%20Antonio%20..pdf>.

KOCHANOWSKI, M., KARAMON, J., DĄBROWSKA, J., DORS, A., CZYŻEWSKA, E., & CENCEK, T. “Occurrence of Intestinal Parasites in Pigs in Poland the Influence of Factors Related to the Production System”. *Journal of Veterinary Research* [en línea], 2017, (Poland) 61(4), pp. 459-466. [Consulta: 16 mayo 2023]. ISSN 2450-7393. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5937345/>

KÚ DUPERÓN, R., TREJO LIZAMA, W., AGUILAR, A., BELMAR, R., & CASTILLO, J. “Parasitismo gastrointestinal en el cerdo pelón mexicano en traspatio en el estado de Yucatán, México”. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* [en línea], 2015, (México) 6(1), pp. 18-24. [Consulta: 28 abril 2023]. ISSN 2462-7623. Disponible en: <https://revistas.ut.edu.co/index.php/ciencianimal/article/view/415>

LI, P., SHEN, Y., WANG, T., LI, J., LI, Y., ZHAO, Y., LIU, S., LI, B., LIU, M., & MENG, F. “Epidemiological survey of PRRS and genetic variation analysis of the ORF5 gene in Shandong Province, 2020–2021”. *Frontiers in Veterinary Science* [en línea], 2022, (China) 9 (987667), pp.2-3. [Consulta: 20 abril 2023]. ISSN 2297-1769. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2022.987667>.

MENDOZA GÓMEZ, M.F., PULIDO VILLAMARÍN, A., BARBOSA BUITRAGO, A., & ARANDA SILVA, M. "Presencia de parásitos gastrointestinales en cerdos y humanos de cuatro granjas porcícolas de Cundinamarca- Colombia”. *Revista MVZ Córdoba*, vol. 20, no. 1 (2015), (Colombia) pp.5019-5020.

MONTANA, E. *Todo sobre los parásitos internos de los cerdos* [en línea]. Lima-Perú: La Molina, 2023. [Consulta: 2 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.corpmontana.com/bog/porcicultura/parasitos-internos-de-cerdos/>

OIE. *Peste porcina clásica* [en línea]. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. 2020. [Consulta: 31 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.woah.org/es/enfermedad/peste-porcina-clasica/>.

OMS. *Fascioliasis* [blog]. 2022. [Consulta: 17 abril 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/fascioliasis>

PALADINES GILMAN, R.R. Evaluar la influencia del número de partos en los parámetros productivos y reproductivos de la granja porcina, Buenos aires [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2018. pp. 5-7. [Consulta: 2023-07-20]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8785/1/17T1548.pdf>.

PARDO, E. Compendio de suicultura [en línea]. (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Nacional Agraria, Managua-Nicaragua. 1996. pp. 1-3. [Consulta:2023-05-20] Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/2808/1/n110p226.pdf>.

PILLACELA SICHQUI, R.N. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la provincia de Loja, Ecuador [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Técnica Particular de Loja, Loja-Ecuador, 2018. pp. 40-41. [Consulta:2023-06.25]. Disponible en: <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/23382/1/Pillacela%20Sichiqui%20Rocio%20Narcisa.pdf>.

PITTMAN, J.S., THACKER, B., SHEPHERD, G., & MYERS, G. “Trichuris suis in finishing pigs: Case report and review”. *Journal of Swine Health and Production* [en línea], 2010, (United State of America) 18(6), pp. 306-313. [Consulta: 19 mayo 2023]. ISSN 9797-675. Disponible en: <https://www.aasv.org/shap/issues/v18n6/v18n6p306>

PRINCIPI, G.M., CARBONE, C., AYALA, M.Á., & CAGLIADA, M. *El cerdo como animal de experimentación* [en línea]. Buenos Aires-Argentina: EDULP, 2021. [Consulta: 5 junio 2023]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/132348>.

QUIROGA CALDERÓN, E.G., GATICA COLIMA, A.B., & CARLO ROJAS, Z. “Los Factores de Riesgo Asociados a Parásitos Gastrointestinales en Animales de Producción”. *Cultura*

Científica y Tecnológica [en línea], 2021, (México) 18(3), pp. 1-11. [Consulta: 3 mayo 2023]. ISSN 2007-0411. Disponible en: <https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/4550>

QUIROZ ROMERO, H. *Parasitología*. México, D. F.-México: Editorial Limusa, S. A., 1990, pp. 219-380.

QUISPE BONIFAS, G. Prevalencia de parásitos en el tracto gastrointestinal de cerdos criollos en el camal de Salcedo [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador 2021. pp. 45-51. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7894>.

REYNA PEÑATE, N.K. 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 [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala. 2008. pp. 16-17. [Consulta: 2023-05-11]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/84773609.pdf>.

ROQUE, E., & PINO SANTOS, A. “Parásitos del cerdo. Su control”. *Asociación Cubana de Producción Animal*, vol. 4, n° 2 (2007), (Cuba) pp. 17-18.

SALINAS CASTILLO, L.S. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Quilanga de la provincia de Loja, Ecuador [en línea]. (Trabajo de titulación). (Pregrado) Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador. 2018. pp. 53-59. [Consulta: 2023-05-11]. Disponible en: <http://dspace.utpl.edu.ec/jspui/handle/20.500.11962/23205>.

SÁNCHEZ MURILLO, J. “Etiología y epidemiología de la ascariosis porcina”. *MG Mundo Ganadero* [en línea], 2002, (España) 1(145), pp. 42-48. [Consulta: 27 marzo 2023]. ISSN 0214-9192. Disponible en: <http://www.produccion-animal.com.ar/>

SASTRY, A.S., & BATH, S. *Essentials of Medical Parasitology*. Pondicherry-India: JP Medical Ltd, 2014, pp. 3-246.

SEGALÉS, J., MARTÍNEZ, F.J., PRIETO SUAREZ, C., & CARVAJAL URUEÑA, A. *Enfermedades infecciosas del ganado porcino*. Zaragoza-España: Servet editorial - Grupo Asís Biomedica S.L. 2017, pp. 153-158.

SHIM, M., HONG, S., SEOK, M.-J., & KIM, H.B. “Salmonellosis in swine: Clinical perspectives”. *Journal of Agricultural Science* [en línea], 2016, (Korean) 43(3), pp.320-323. [Consulta: 24 abril 2023]. ISSN 2466-2410. Disponible en: <https://doi.org/10.7744/KJOAS.20160033>

SURATMA, N.A. “The Prevalence of *Trichuris suis* infections on Piglets in Denpasar”. *Buletin Veteriner Udayana* [en línea], 2009, (Indonesia) 1(2), pp. 43-44. [Consulta: 20 mayo 2023]. ISSN 2477-2712. Disponible en: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/buletinvet/article/view/2205>

TAYLOR, M.A., COOP, R.L., & WALL, R.L. *Veterinary Parasitology*. 4ª ed. New Delhi-India: Wiley Blackwell, 2015, pp. 47-580.

THIENPONT, D., & ROCHETTE, F. *Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico*. Amberes-Bélgica: Janssen Research Foundation, 1979, pp. 20-22.

VALLE PEGUERO, Y., MENCHO PONCE, J., GUERRA LLORENS, Y., & VÁZQUEZ FLORES, A. “Comportamiento de los parásitos gastrointestinales del cerdo por sector y por categoría”. *REDVET* [en línea], 2006, (España) 7(9), pp. 1-5. [Consulta: 27 marzo 2023]. ISSN 1695-7504. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63612675020>.



ANEXOS

ANEXO A: PREVALENCIA DE *Strongyloides spp.* (HPG)

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones										Suma	Promedio
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Hembras reproductoras	0	0	9000	0	0	0	500	8400	0	0	17900	1790
Machos reproductores	300	14400	0	0	0	8200	2950	1000	1550	1050	29450	2945
Crecimiento/engorde	595 0	3000	0	0	0	0	0	2000	2500	1150	14600	1460
Lechones	500	0	0	0	450	0	0	0	0	250	1200	120
Promedio General												1578.75
Desviación Estándar												3148.410
Coefficiente de Variación (CV)												199.18

2. ANÁLISIS DE LA VARIANZA

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	40533187.50	3	13511062.50	1.37	0.2686
Error	355966250.00	36	9887951.39		
Total	396499437.50	39			

3. MEDIAS Y ASIGNACIÓN DE RANGOS DE ACUERDO CON LA PRUEBA DE TUKEY ($P \leq 0,05$)

Tratamiento	Medias	n	E.E.
Machos reproductores	2945.00	10	994.38 A
Hembras reproductoras	1790.00	10	994.38 A
Crecimiento/engorde	1460.00	10	994.38 A
Lechones	120.00	10	994.38 A

ANEXO B: PREVALENCIA DE *Ascaris suum* (HPG)

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones										Suma	Promedio
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Hembras reproductoras	3500	0	0	5200	1550	4550	1150	3850	5250	5700	30750	3075
Machos reproductores	0	1650	7900	4450	5450	1250	1500	2900	0	4500	29600	2960
Crecimiento/engorde	0	0	8900	3350	1700	3300	5300	800	1500	4600	29450	2945
Lechones	0	0	0	100	0	0	0	200	0	0	300	30
Promedio General												2252.5
Desviación Estándar												2445.17
Coficiente de Variación (CV)												97.38

2. ANÁLISIS DE VARIANZA

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	65961250.00	3	21987083.33	4.57	0.0082
Error	173193500.00	36	4810930.56		
Total	239154750.00	39			

3. MEDIAS Y ASIGNACIÓN DE RANGOS DE ACUERDO CON LA PRUEBA DE TUKEY (P≤0,05)

Tratamiento	Medias	n	E.E.
Hembras reproductoras	3075.00	10	693.61 A
Machos reproductores	2960.00	10	693.61 A
Crecimiento/engorde	2945.00	10	693.61 A
Lechones	30.00	10	693.61 B

ANEXO C: PREVALENCIA DE *Trichuris suis* (HPG)

1. RESULTADOS OBTENIDOS

Tratamientos	Repeticiones										Suma	Promedio
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Hembras reproductoras	0	4000	0	1600	0	0	0	0	0	1400	7000	700
Machos reproductores	0	1000	0	1400	0	0	0	0	0	0	2400	240
Crecimiento/engorde	0	0	0	0	0	2050	2100	1450	0	0	5600	560
Lechones	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	300	30
Promedio General												382.5
Desviación Estándar												843.11
Coefficiente de Variación (CV)												220.74

2. ANÁLISIS DE LA VARIANZA

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	2768750.00	3	922916.67	1.29	0.2911
Error	25664000.00	36	712888.89		
Total	28432750.00	39			

3. MEDIAS Y ASIGNACIÓN DE RANGOS DE ACUERDO CON LA PRUEBA DE TUKEY ($P \leq 0,05$)

Tratamiento	Medias	n	E.E.
Hembras reproductoras	700.00	10	267.00 A
Crecimiento/engorde	560.00	10	267.00 A
Machos reproductores	240.00	10	267.00 A
Lechones	30.00	10	267.00 A

ANEXO D: ANÁLISIS COPROPARASITARIOS EN LOS CERDOS MESTIZOS DE LA COMUNIDAD CORAZÓN DE JESÚS



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE ZOOTECNIA



HOJA DE RESULTADOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

PARÁMETROS:	Microbiológicos
CÓDIGO:	HR1,HR2,HR3,HR4,HR5,HR6,HR7,HR8,HR9,HR10
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Cerdos mestizos
FECHA DE INICIO:	09/11/2022
ANÁLISIS SOLICITADO:	COPROPARASITARIO

2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS COPROPARASITARIO

PARÁSITOS GASTROINTESTINALES

NEMATODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	HR1R1	Ascaris suum	3500
Animal 2	HR2R2	Trichuris suis	4000
Animal 3	HR3R3	Strongyloides spp.	9000
Animal 4	HR4R4	Ascaris suum	5200
		Trichuris suis	1600
Animal 5	HR5R5	Ascaris suum	1550
Animal 6	HR6R6	Ascaris suum	4550
Animal 7	HR7R7	Strongyloides spp.	500
		Ascaris suum	1150
Animal 8	HR8R8	Strongyloides spp.	8400
		Ascaris suum	3850
Animal 9	HR9R9	Ascaris suum	5250
Animal 10	HR10R10	Trichuris suis	1400
		Ascaris suum	5700

CESTODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	HR1R1	No observado	-
Animal 2	HR2R2	No observado	-
Animal 3	HR3R3	No observado	-
Animal 4	HR4R4	No observado	-
Animal 5	HR5R5	No observado	-
Animal 6	HR6R6	No observado	-
Animal 7	HR7R7	No observado	-
Animal 8	HR8R8	No observado	-
Animal 9	HR9R9	No observado	-
Animal 10	HR10R10	No observado	-



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE ZOOTECNIA



TREMATODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	HR1R1	No observado	-
Animal 2	HR2R2	No observado	-
Animal 3	HR3R3	No observado	-
Animal 4	HR4R4	No observado	-
Animal 5	HR5R5	No observado	-
Animal 6	HR6R6	No observado	-
Animal 7	HR7R7	No observado	-
Animal 8	HR8R8	No observado	-
Animal 9	HR9R9	No observado	-
Animal 10	HR10R10	No observado	-

REALIZADO POR: RUTH JESSICA ALCOSER PULIG

FUENTE: LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA ANIMAL
"LABIMA"

DIRIGIDO POR: ING. CRISTIAN FERNANDO VIMOS ABARCA



ING. CRISTIAN FERNANDO VIMOS ABARCA
TÉCNICO DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
ANIMAL "LABIMA"

FECHA DE ENTREGA:

03/04/2023



3. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

PARÁMETROS:	Microbiológicos
CÓDIGO:	MR1,MR2,MR3,MR4,MR5,MR6,MR7,MR8,MR9,MR10
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Cerdos mestizos
FECHA DE INICIO:	18/11/2022
ANÁLISIS SOLICITADO:	COPROPARASITARIO

4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS COPROPARASITARIO

PARÁSITOS GASTROINTESTINALES

NEMATODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	MR1R1	Strongyloides spp.	300
Animal 2	MR2R2	Strongyloides spp.	14400
		Ascaris suum	1650
		Trichuris suis	1000
Animal 3	MR3R3	Ascaris suum	7900
Animal 4	MR4R4	Ascaris suum	4450
		Trichuris suis	1400
Animal 5	MR5R5	Ascaris suum	5450
Animal 6	MR6R6	Strongyloides spp.	8200
		Ascaris suum	1250
Animal 7	MR7R7	Strongyloides spp.	2950
		Ascaris suum	1500
Animal 8	MR8R8	Strongyloides spp.	1000
		Ascaris suum	2900
Animal 9	MR9R9	Strongyloides spp.	1550
Animal 10	MR10R10	Strongyloides spp.	1050
		Ascaris suum	4500

CESTODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	MR1R1	No observado	-
Animal 2	MR2R2	No observado	-
Animal 3	MR3R3	No observado	-
Animal 4	MR4R4	No observado	-
Animal 5	MR5R5	No observado	-
Animal 6	MR6R6	No observado	-
Animal 7	MR7R7	No observado	-
Animal 8	MR8R8	No observado	-
Animal 9	MR9R9	No observado	-
Animal 10	MR10R10	No observado	-



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE ZOOTECNIA



TREMATODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	MR1R1	No observado	-
Animal 2	MR2R2	No observado	-
Animal 3	MR3R3	No observado	-
Animal 4	MR4R4	No observado	-
Animal 5	MR5R5	No observado	-
Animal 6	MR6R6	No observado	-
Animal 7	MR7R7	No observado	-
Animal 8	MR8R8	No observado	-
Animal 9	MR9R9	No observado	-
Animal 10	MR10R10	No observado	-

REALIZADO POR: RUTH JESSICA ALCOSER PULIG

FUENTE: LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA ANIMAL
“LABIMA”

DIRIGIDO POR: ING. CRISTIAN FERNANDO VIMOS ABARCA

ING. CRISTIAN FERNANDO VIMOS ABARCA



**TÉCNICO DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
ANIMAL “LABIMA”**

FECHA DE ENTREGA:

03/04/2023



5. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

PARÁMETROS:	Microbiológicos
CÓDIGO:	C/E1,C/E2,C/E3,C/E4,C/E5,C/E6,C/E7,C/E8,C/E9,C/E10
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Cerdos mestizos
FECHA DE INICIO:	28/11/2022
ANÁLISIS SOLICITADO:	COPROPARASITARIO

6. RESULTADOS DEL ANÁLISIS COPROPARASITARIO

PARÁSITOS GASTROINTESTINALES

NEMATODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	C/E1R1	Strongyloides spp.	5950
Animal 2	C/E2R2	Strongyloides spp.	3000
Animal 3	C/E3R3	Ascaris suum	8900
Animal 4	C/E4R4	Ascaris suum	3350
Animal 5	C/E5R5	Ascaris suum	1700
Animal 6	C/E6R6	Ascaris suum	3300
		Trichuris suis	2050
Animal 7	C/E7R7	Ascaris suum	5300
		Trichuris suis	2100
Animal 8	C/E8R8	Strongyloides spp.	2000
		Ascaris suum	800
		Trichuris suis	1450
Animal 9	C/E9R9	Strongyloides spp.	2500
		Ascaris suum	1500
Animal 10	C/E10R10	Ascaris suum	4600
		Strongyloides spp.	1150

CESTODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	C/E1R1	No observado	-
Animal 2	C/E2R2	No observado	-
Animal 3	C/E3R3	No observado	-
Animal 4	C/E4R4	No observado	-
Animal 5	C/E5R5	No observado	-
Animal 6	C/E6R6	No observado	-
Animal 7	C/E7R7	No observado	-
Animal 8	C/E8R8	No observado	-
Animal 9	C/E9R9	No observado	-
Animal 10	C/E10R10	No observado	-



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE ZOOTECNIA



TREMATODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	C/E1R1	No observado	-
Animal 2	C/E2R2	No observado	-
Animal 3	C/E3R3	No observado	-
Animal 4	C/E4R4	No observado	-
Animal 5	C/E5R5	No observado	-
Animal 6	C/E6R6	No observado	-
Animal 7	C/E7R7	No observado	-
Animal 8	C/E8R8	No observado	-
Animal 9	C/E9R9	No observado	-
Animal 10	C/E10R10	No observado	-

REALIZADO POR: RUTH JESSICA ALCOSER PULIG

FUENTE: LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA ANIMAL
"LABIMA"

DIRIGIDO POR: ING. CRISTIAN FERNANDO VIMOS ABARCA



ING. CRISTIAN FERNANDO VIMOS ABARCA

TÉCNICO DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
ANIMAL "LABIMA"

FECHA DE ENTREGA:

03/04/2023



7. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

PARÁMETROS:	Microbiológicos
CÓDIGO:	L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8,L9,L10
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Cerdos mestizos
FECHA DE INICIO:	09/12/2022
ANÁLISIS SOLICITADO:	COPROPARASITARIO

8. RESULTADOS DEL ANÁLISIS COPROPARASITARIO

PARÁSITOS GASTROINTESTINALES

NEMATODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	L1R1	Strongyloides spp.	500
Animal 2	L1R2	Trichuris suis	300
Animal 3	L1R3	No observado	0
Animal 4	L1R4	Ascaris suum	100
Animal 5	L1R5	Strongyloides spp.	450
Animal 6	L1R6	No observado	0
Animal 7	L1R7	No observado	0
Animal 8	L1R8	Ascaris suum	200
Animal 9	L1R9	No observado	0
Animal 10	L1R10	Strongyloides spp.	250

CESTODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	L1R1	No observado	-
Animal 2	L1R2	No observado	-
Animal 3	L1R3	No observado	-
Animal 4	L1R4	No observado	-
Animal 5	L1R5	No observado	-
Animal 6	L1R6	No observado	-
Animal 7	L1R7	No observado	-
Animal 8	L1R8	No observado	-
Animal 9	L1R9	No observado	-
Animal 10	L1R10	No observado	-



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE ZOOTECNIA



TREMATODOS			
Semoviente	Muestra	McMaster	HPG
Animal 1	L1R1	No observado	-
Animal 2	L1R2	No observado	-
Animal 3	L1R3	No observado	-
Animal 4	L1R4	No observado	-
Animal 5	L1R5	No observado	-
Animal 6	L1R6	No observado	-
Animal 7	L1R7	No observado	-
Animal 8	L1R8	No observado	-
Animal 9	L1R9	No observado	-
Animal 10	L1R10	No observado	-

REALIZADO POR: RUTH JESSICA ALCOSER PULIG

FUENTE: LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA ANIMAL
"LABIMA"

DIRIGIDO POR: ING. CRISTIAN FERNANDO VIMOS ABARCA


ING. CRISTIAN FERNANDO VIMOS ABARCA



**TÉCNICO DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA
ANIMAL "LABIMA"**

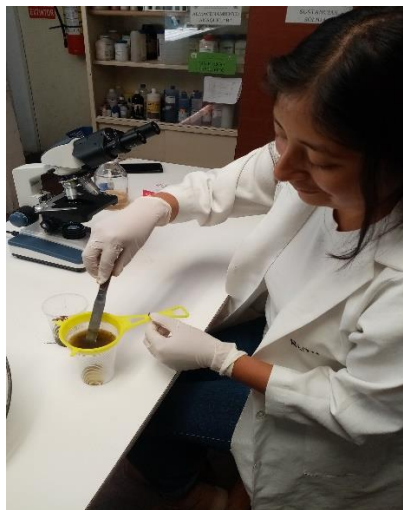
FECHA DE ENTREGA:

03/04/2023

ANEXO E: TOMA DE MUESTRAS FECALES



ANEXO F: PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS



ANEXO G: CONTEO DE HUEVOS DE PARÁSITOS POR GRAMO DE MATERIA FECAL





epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 23 / 08 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Ruth Jessica Alcoser Pulig
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Zootecnia
Título a optar: Ingeniera Zootecnista
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz

1655-DBRA-UTP-2023