

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**Prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción  
de cuyes distrito de Carmen Alto 2023**

Tesis para optar el título profesional de:

**Médico Veterinaria**

Presentado por:

**Bach. Estefany Damiano Rojas**

Asesor:

**M.V. William Ulises Palomino Conde**

**Ayacucho - Perú**

**2024**

## **DEDICATORIA**

*Este estudio está dedicado a Dios, quien ha sido la fuerza impulsadora que me ha guiado en mi vida para seguir avanzando y lograr mis aspiraciones. Agradezco a mi familia por su constante respaldo, y especialmente a mi madre y padre. Quienes me inculcaron el valor de nunca rendirme y siempre seguir progresando.*

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, mi alma mater, por darme la bienvenida y ofrecerme la oportunidad de perseguir esta noble y gratificante profesión.

Quiero expresar mi agradecimiento a la Facultad de Ciencias Agrarias, y en particular a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, por su valiosa contribución a mi crecimiento tanto profesional como personal.

Reconozco a mis hermanos, Selmira, Miguel Ángel, David, Yenifer y Evelyn Luzmila, por su constante apoyo y confianza en mí.

Mi reconocimiento especial al M.V. William Ulises Palomino Conde, mi asesor, por su excelencia como profesor y por ser un ejemplo a seguir como ser humano.

A los productores de la “Asociación de Criadores de Animales Menores CC.PP. de San Cristóbal de Casaorcco” por facilitarme la toma de muestras.

Agradezco a los miembros del jurado, cuya experiencia y paciencia fueron fundamentales para guiarme durante la realización de este trabajo.

## ÍNDICE GENERAL

|                        | Pág. |
|------------------------|------|
| Dedicatoria.....       | ii   |
| Agradecimiento.....    | iii  |
| Índice general.....    | iv   |
| Índice de tablas ..... | vi   |
| Índice de figuras..... | vii  |
| Índice de anexos.....  | viii |
| Resumen.....           | ix   |
| Introducción .....     | 1    |

### CAPÍTULO I

|                                                                                     |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>MARCO TEÓRICO .....</b>                                                          | <b>3</b> |
| 1.1. Antecedentes nacionales e internacionales.....                                 | 3        |
| 1.1.1. <i>A nivel local</i> .....                                                   | 3        |
| 1.1.2. <i>A nivel nacional</i> .....                                                | 4        |
| 1.1.3. <i>A nivel internacional</i> .....                                           | 6        |
| 1.2. Origen de los cuyes .....                                                      | 8        |
| 1.2.1. <i>Clasificación taxonómica</i> .....                                        | 8        |
| 1.2.2. <i>Clasificación taxonómica del cuy</i> .....                                | 8        |
| 1.2.3. <i>Importancia del cuy</i> .....                                             | 9        |
| 1.2.4. <i>Tipos de sistemas de crianza</i> .....                                    | 10       |
| 1.2.5. <i>Tipos de instalaciones</i> .....                                          | 12       |
| 1.2.6. <i>Etapas productivas</i> .....                                              | 13       |
| 1.3. Enfermedades parasitarias de los cuyes .....                                   | 14       |
| 1.3.1. Protozoarios.....                                                            | 15       |
| 1.3.2. <i>Nemátodos</i> .....                                                       | 23       |
| 1.3.3. <i>Céstodes</i> .....                                                        | 31       |
| 1.4. Técnicas de laboratorio para el diagnóstico de enfermedades parasitarias ..... | 33       |
| 1.4.1. <i>Método directo</i> .....                                                  | 33       |
| 1.4.2. <i>Técnica de flotación con sacarosa o Sheather</i> .....                    | 33       |
| 1.4.3. <i>Método de sedimentación</i> .....                                         | 34       |
| 1.4.4. <i>Método de McMaster</i> .....                                              | 34       |

## **CAPÍTULO II**

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>METODOLOGÍA.....</b>                           | <b>35</b> |
| 2.1. Ubicación y descripción de la zona .....     | 35        |
| 2.2. Duración del trabajo .....                   | 35        |
| 2.3. Lugar de procesamiento de las muestras ..... | 35        |
| 2.4. Población y tamaño de muestra.....           | 35        |
| 2.5. Obtención de muestras fecales .....          | 36        |
| 2.6. Materiales y equipos.....                    | 37        |
| 2.6.1. <i>Material de laboratorio</i> .....       | 37        |
| 2.6.2. <i>Equipos</i> .....                       | 37        |
| 2.6.3. <i>Reactivos</i> .....                     | 37        |
| 2.6.4. <i>Material de uso personal</i> .....      | 37        |
| 2.6.5. <i>Material de campo</i> .....             | 38        |
| 2.7. Procedimiento.....                           | 38        |
| 2.7.1. <i>Toma de muestra</i> .....               | 38        |
| 2.7.2. <i>Técnicas</i> .....                      | 38        |

## **CAPÍTULO III**

|                                                                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>                                                                                                                                | <b>41</b> |
| 3.1. Prevalencia de endoparásitos por sistemas de producción de cuyes del distrito de Carmen Alto .....                                                            | 41        |
| 3.2. Comparar la diversidad de los parásitos en cuyes criados en sistemas de crianza familiar, familiar - comercial y comercial en el distrito de Carmen Alto..... | 43        |
| 3.3. Evaluar la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción según edad y sexo en cuyes.....                                                        | 45        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                                                                                                                                          | <b>59</b> |
| <b>RECOMENDACIONES .....</b>                                                                                                                                       | <b>60</b> |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                                                                                                                             | <b>61</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                                                                                                                                                 | <b>67</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                  | <b>Pág.</b> |
|------------------------------------------------------------------|-------------|
| Tabla 1.1. <i>Principales características del cuy</i> .....      | 14          |
| Tabla 1.2. <i>Taxonomía Eimeria caviae</i> .....                 | 15          |
| Tabla 1.3. <i>Taxonomía Balantidium sp</i> .....                 | 20          |
| Tabla 1.4. <i>Taxonomía de Entamoeba sp</i> .....                | 23          |
| Tabla 1.5. <i>Taxonomía Paraspidodera uncinata</i> .....         | 24          |
| Tabla 1.6. <i>Clasificación taxonómica de Trichuris sp</i> ..... | 27          |
| Tabla 1.7. <i>Clasificación taxonómica Capillaria sp</i> .....   | 30          |
| Tabla 2.1. <i>Interpretación de carga parasitaria</i> .....      | 40          |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                                              | <b>Pág.</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Figura 1.1. <i>Diferentes etapas en la producción de cuyes .....</i>                                                                                         | 14          |
| Figura 1.2. <i>Ooquistes de Eimeria spp. en cuyes, distrito de Chota, Cajamarca. 40x</i>                                                                     | 15          |
| Figura 1.3. <i>Ciclo biológico de Eimeria caviae .....</i>                                                                                                   | 18          |
| Figura 1.4. <i>Fotografía de Balantidium sp .....</i>                                                                                                        | 21          |
| Figura 1.5. <i>Fotografía de huevo de Paraspídodera uncinata .....</i>                                                                                       | 24          |
| Figura 1.6. <i>Ciclo biológico de Paraspídodera uncinata .....</i>                                                                                           | 25          |
| Figura 1.7. <i>Ciclo biológico de Trichuris sp .....</i>                                                                                                     | 28          |
| Figura 3.1. <i>Prevalencia de Endoparásitos en cuyes de tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto, 2023 .....</i>                            | 41          |
| Figura 3.2. <i>Identificación de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto 2023 .....</i>                          | 43          |
| Figura 3.3. <i>Prevalencia de endoparásitos en gazapos lactantes de tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023 .....</i>       | 45          |
| Figura 3.4. <i>Prevalencia de endoparásitos en recría de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023 .....</i>                                                 | 46          |
| Figura 3.5. <i>Prevalencia de endoparásitos en reproductores de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023 .....</i>                                          | 47          |
| Figura 3.6. <i>Prevalencia de endoparásitos por sexo en gazapos lactantes de tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023..</i>  | 49          |
| Figura 3.7. <i>Prevalencia de endoparásitos por sexo en cuyes en etapa de recría en tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto, 2023.....</i> | 50          |
| Figura 3.8. <i>Prevalencia de endoparásitos por sexo en cuyes reproductores en tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto, 2023 .....</i>     | 51          |
| Figura 3.9. <i>Prevalencia de endoparásitos en cuyes según categorías.....</i>                                                                               | 53          |
| Figura 3.10. <i>Prevalencia de endoparásitos por categoría en los tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto .....</i>               | 54          |
| Figura 3.11. <i>Tipo de parasitismo en los tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto .....</i>                                      | 55          |
| Figura 3.12. <i>Tipo de parasitismo por categorías en cuyes en los tres sistemas de producción del distrito de Carmen Alto 2023 .....</i>                    | 57          |
| Figura 3.13. <i>Nivel de infestación en cuyes en los tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto 2023 .....</i>                                | 58          |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|                                                       | Pág. |
|-------------------------------------------------------|------|
| Anexo 1. Fotografías en campo .....                   | 68   |
| Anexo 2. Método directo .....                         | 69   |
| Anexo 3. Método de flotación .....                    | 70   |
| Anexo 4. Método de sedimentación .....                | 71   |
| Anexo 5. Método de Mc Master .....                    | 72   |
| Anexo 6. Huevo de <i>Paraspidodera uncinata</i> ..... | 73   |
| Anexo 7. Ooquiste de <i>Eimeria caviae</i> .....      | 73   |
| Anexo 8. Ooquiste de <i>Balantidium sp</i> .....      | 73   |
| Anexo 9. Huevo de <i>Capillaria sp</i> .....          | 74   |
| Anexo 10. Huevo de <i>Trichuris sp</i> .....          | 74   |
| Anexo 11. Ooquiste de <i>Entamoeba sp</i> .....       | 74   |
| Anexo 12. Ooquiste de <i>Blastocystis sp</i> .....    | 75   |
| Anexo 13. Huevo de <i>Taenia sp</i> .....             | 75   |
| Anexo 14. Base de datos .....                         | 76   |
| Anexo 15. Tablas cruzadas .....                       | 79   |



## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue establecer la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto 2023, provincia de Huamanga, región Ayacucho, Perú. Asimismo, los objetivos fueron evaluar la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes; conocer los endoparásitos más comunes y patógenos; comparar la prevalencia de los endoparásitos entre los tres sistemas de producción, además, considerar factores como la edad y el sexo de los cuyes en los tres sistemas de producción. Se analizaron 436 muestras de heces de cuyes provenientes de criaderos familiares, familiar- comercial y comerciales entre julio y diciembre de 2023. El procesamiento de las muestras incluyó el método directo, método de flotación, método de sedimentación y método de Mc Master. La prevalencia de endoparásitos fue del 100%. Se identificaron *Paraspidodera uncinata* 59.81% (comercial), *Eimeria caviae* 54.81%(familiar), *Balantidium* sp. 15.23%(familiar-comercial), *Entamoeba* sp. 4.30% (familiar-comercial) *Capillaria* sp 1.95%(familiar-comercial), *Trichuris* sp. 0.96%(comercial), *Blastocystis* sp. 0.84%(familiar) y *Taenia* sp. 0.78% (familiar-comercial). Según edad en gazapos lactantes *Paraspidodera uncinata* 73.74%(comercial), *Eimeria caviae* 72.01%(familiar). En recría *Paraspidodera uncinata* 59.76% (familiar-comercial), *Eimeria caviae* 40.27% (familiar). Reproductores *Paraspidodera uncinata* 84.47%(familiar), *Eimeria caviae* 17.76%(comercial). Según sexo en gazapos lactantes *Paraspidodera uncinata* 78.72% machos (comercial), *Eimeria caviae* 72.25% hembra (familiar). Recría *Paraspidodera uncinata* 68.91% machos (familiar-comercial), *Eimeria caviae* 48.84% hembras (comercial). Reproductores *Paraspidodera uncinata* 93.75% (familiar) machos, *Eimeria caviae* 22.95% (comercial) hembras. Asimismo, en gazapos lactantes monoparasitismo 44.95%, en recrías biparasitismo 48.85%, en reproductores triparasitismo 5.96% y poliparasitismo 0.23%.

**Palabras clave:** Prevalencia, endoparásitos, cuyes y sistemas de producción.

## INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*) es una especie originaria de los andes sudamericanos, cuya crianza ha experimentado un aumento significativo en los últimos años. En la actualidad, se ha convertido en una opción económica para familias campesinas y pequeños productores, lo que ha llevado a su expansión (Bustamante y Bustamante, 2009; Chauca, 2018).

A pesar del progreso en la crianza de cuyes, persisten deficiencias sanitarias significativas, con escasa información sobre la prevalencia, epidemiología, patología y control de enfermedades infecciosas y parasitarias en estos animales donde las enfermedades pueden manifestarse aguda o crónicamente, siendo la ingesta de formas infectivas por jóvenes una causa potencialmente fatal, aunque muchos cuyes se adaptan gradualmente a la infección sin mostrar signos clínicos evidentes (Bustamante, 1993).

Por otro lado, es importante destacar que la carne de cuy se emplea como una valiosa fuente de proteína animal en la alimentación, ya que es un producto de calidad excepcional, con un valor biológico alto y un contenido significativo de proteínas, además de presentar un bajo contenido de grasa en comparación con otras carnes (Reyes, 2008).

Con esta investigación lograremos conocer un panorama general de la prevalencia de endoparásitos que afectan a los cuyes en los sistemas de producción familiar, familiar – comercial y comercial en el distrito de Carmen Alto, siendo un aporte importante al conocimiento de la prevalencia de endoparásitos, de esta manera brindara información altamente evaluada y científica para futuros investigadores por ser una especie de alta productividad.

Por tal motivo, la investigación tiene el objetivo general de evaluar la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto durante el año 2023 y sus objetivos específicos son los siguientes:

1. Identificar los endoparásitos más comunes y potencialmente patógenos.
2. Comparar la prevalencia de endoparásitos en cuyes criados en sistemas de crianza familiar, familiar- comercial y comercial en el distrito de Carmen Alto.
3. Evaluar la prevalencia de endoparásitos, según la edad y el sexo de los cuyes en los diferentes sistemas de producción.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1. Antecedentes nacionales e internacionales**

##### **1.1.1. A nivel local**

**Frecuencia de enteroparásitos en *Cavia porcellus* “cuy” que se expenden en el mercado de abastos “12 de abril”. Ayacucho, 2017.** Cuba Quispe Luyer

Este estudio se llevó a cabo con el propósito de abordar las preocupaciones sanitarias en la cría de cuyes en nuestra región, donde se observa un crecimiento gradual de esta actividad, pero con condiciones de salud animal deficientes que resultan en enfermedades e incluso mortalidad en algunos casos. Se buscó determinar la frecuencia de la presencia de enteroparásitos en los cuyes de la especie *Cavia porcellus*, así como identificar los géneros y especies de protozoos, helmintos, cestodos y trematodos presentes, junto con la evaluación del grado de parasitismo. Se recolectaron muestras de fluidos de los tractos gastrointestinales de cuyes obtenidos en el mercado de abastos “12 de abril” en Ayacucho, provenientes de diversos distritos de la región. La investigación, de naturaleza descriptiva, se llevó a cabo entre enero y mayo de 2017. Se examinaron 120 tractos gastrointestinales de *Cavia porcellus*, que incluían el estómago, intestino delgado, intestino grueso y ciego. Los fluidos gastrointestinales recolectados directamente del recto de los animales se preservaron en formol al 10% y se utilizó el Método de Travassos para aislar los parásitos adultos, así como el método de Sedimentación Espontánea de Tello para el análisis de las muestras. La frecuencia de los diferentes parásitos fue la siguiente: *Paraspidodera uncinata* 59.2%, *Eimeria caviae* 46.7%, *Trichuris sp.* 29.2%, *Entamoeba sp.* 12.5%, *Blastocystis sp.* 5.05 y *Endolimax sp.* 5.0%. en términos generales, se observó que el 12.5% de los cuyes estudiados no presentan parásitos, mientras que el 33.3% mostraba monoparasitismo, el 43.3% biparasitismo y el 10.8% poliparasitismo.

**Prevalencia de *Eimeria caviae* en cuyes (*cavia porcellus*) de crianza familiar y comercial en el distrito de Puquio, provincia de Lucanas- Ayacucho. 2022.** Ramos Córdova Flora Florentina

El propósito de este estudio fue determinar la prevalencia de *Eimeria caviae* en cuyes criados en sistemas de crianza familiar y comercial en el distrito de Puquio, provincia de Lucanas- Ayacucho. Se recolectaron 120 muestras de heces de cuyes durante un periodo de tres meses, desde diciembre de 2021 hasta febrero de 2022. Las muestras fueron etiquetadas correctamente y guardadas en recipientes estériles. Posteriormente, se procesaron en el Laboratorio de Parasitología de la FMVZ- UNICA.

Se obtuvo la técnica de concentración superficial para determinar la presencia de ooquistes de *Eimeria caviae*, tanto en su forma esporulada como no esporulada. La prevalencia de *Eimeria caviae* fue del 19,67%  $\pm$  7,11 IC, mientras que en la crianza familiar fue del 30,50%  $\pm$  7,22 IC. Se demostró que esta parasitosis presenta una prevalencia diferencial según la edad de los cuyes, con un 30%  $\pm$  8,19 IC en cuyes en etapa de cría y un 18,0%  $\pm$  6,87 IC en cuyes adultos. También se encontraron diferencias en la prevalencia según el tipo de alojamiento, siendo del 30,59%  $\pm$  8,24 IC en cuyes criados en piso y del 11,42%  $\pm$  5,69 IC en cuyes criados en jaula. Estos resultados indican que la prevalencia de *Eimeria caviae* es significativa en cuyes de crianza familiar y comercial en el distrito de Puquio. Además, sugirió que la edad y el tipo de alojamiento puede influir en la prevalencia de parasitosis. Estos hallazgos son relevantes para implementar medidas de control y manejo sanitario adecuado en la crianza de cuyes en la zona.

**1.1.2. A nivel nacional**

**Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza intensiva.** Huamán, Kellerby y Chauca. 2019.

El propósito de este estudio fue determinar la frecuencia y el grado de infección de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras criadas en condiciones intensivas. Se recolectaron 250 muestras de intestino delgado, intestino grueso y ciego, las cuales se procesaron utilizando diversas técnicas parasitológicas como el examen directo, flotación y sedimentación. Los parásitos se identificaron mediante el análisis de las características morfológicas de los huevos y se evaluó el grado de infección. Los resultados revelaron que el 37,2%  $\pm$  6,0% (93/250) de

las muestras analizadas dieron positivo para la presencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras. Los parásitos identificados incluyeron *Paraspidodera uncinata* (20,4%), *Eimeria caviae* (12,0%), *Capillaria sp.* (4,8%), *Balatidium sp.* (4,4), *Trichuris sp.* (2,0%), *Passalurus sp.* (0,4%) y *Entamoeba sp.* (0,4%). La mayoría de las muestras positivas (79,6%) presento solo una especie de parasito, mientras que el 20,4% presento la presencia de dos especies. La combinación más frecuente fue *E. caviae* y *P. uncinata*. En general, el grado de infección fue leve (26,8%) en la mayoría de los animales que resultaron positivos para *P. uncinata*, *E. caviae*, *Capillaria sp.*, *Balatidium sp.*, *Trichuris sp.*, *Passalurus sp.* y *Entamoeba sp.* En conclusión, *P. uncinata* y *E. caviae* son los parásitos más comunes encontrados en cuyes reproductoras criadas en condiciones intensivas. Además, demostró una asociación estadística entre el número de partos y el ambiente de crianza en relación con la presencia de parasitosis.

**Prevalencia de helmintiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza familiar- comercial en Junín, Perú.** Ríos Z., Pinedo V., Casas A., Abad A., Chávez V. 2020.

El propósito de este estudio fue determinar la prevalencia de helmintiasis gastrointestinal en cuyes de producción familiar- comercial en el distrito de Matahuasi, provincia de Concepción, Junín, Perú. También se buscó identificar los géneros y especies de helmintos gastrointestinales presentes, evaluar la carga y tipo de parasitismo (monoparasitismo, biparasitismo o poliparasitismo), comparar los resultados del recuento diferencial de parásitos mediante examen post mortem con las técnicas coprológicas, y determinar la sensibilidad y específicamente de estas últimas en el diagnóstico de la helmintiasis gastrointestinal en cuyes.

Se recolectaron 262 tractos gastrointestinales de cuyes provenientes de crianzas familiares-comerciales entre enero y marzo de 2017. Examinaron los segmentos de estómago, intestino delgado e intestino grueso para determinar la carga parasitaria y se obtuvieron muestras fecales del recto.

Las muestras se procesaron mediante recuento diferencial de parásitos en el examen post mortem y técnicas coprológicas complementarias, como la flotación y el Dennis modificado.

Los resultados revelaron una prevalencia de helmintos gastrointestinales del

82,8%  $\pm$  4,6%. Se identificaron los géneros *Paraspidodera uncinata*, *Capillaria spp*, *Trichostrongylus axei* y *Trichuris spp*, con frecuencias del 74%, 34%, 6,1% y 3,4%, respectivamente. El número promedio de helmintos por animal fue de 24,7, siendo *P. uncinata*, *Capillaria spp*, *T. axei* y *Trichuris spp* lo más comunes, con promedios de 23,5, 8,7, 1,2 y 1,2, respectivamente. Se concluyó que el monoparasitismo fue del 50,4 % y el biparasitismo del 30,2%.

La concordancia entre las técnicas coprológicas presento valores de Kappa(K) de 0,19 y 0,13, lo cual indica una concordancia pobre. Las técnicas de flotación y Dennis modificadas mostraron una sensibilidad del 39,6% y 29,5% y una especificidad del 89,9% y 93,3%, respectivamente.

### **1.1.3. A nivel internacional**

#### **Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el barrio san Jacinto del Cantón Ambato de la provincia de Tungurahua. Coello. 2021.**

Esta investigación, se llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de enfermedades parasitarias gastrointestinales en cuyes de los productores del barrio San Jacinto, ubicado en el cantón Ambato, Provincia de Tungurahua. Se obtuvo una de técnica de flotación en sacarosa para realizar un análisis coprológico cuantitativo y así identificar los parásitos intestinales del género helmintos. Se recolectaron 100 muestras al azar, teniendo en cuenta variables como el sexo y la etapa de producción de los cuyes. Los resultados mostraron que el 81% de las muestras analizadas dieron positivo para la presencia de parásitos. La prevalencia de los parásitos varió según sexo y la etapa de crecimiento de los cuyes. En las hembras reproductoras y de remplazo, la prevalencia fue del 28%, mientras que en los machos destinados para la reproducción y engorde fue del 5% y 20 % respectivamente. El parásito más prevalente fue *Paraspidodera uncinata* con una prevalencia del 41%, seguido por *Ascaris sunn* con un 24%, *Thrichuris* con un 21% y coccidias con un 13% del total de la carga parasitaria encontrada. Se destaca que *Ascaris sunn* es un parásito propio de los cerdos.

Estos resultados indican una diferencia significativa en la carga parasitaria según sexo de los cuyes. Se recomienda implementar un protocolo de desparasitación periódica para mejorar la producción y reproducción de animales así obtener mejores resultados económicos que benefician a familias dedicadas a este rubro.

**Prevalencia de parásitos intestinales en cuyes de producción (*Cavia porcellus*) mediante las técnicas de flotación y sedimentación.** Rocano Marcatoma Erika Carolina.2021.

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de parásitos intestinales en cobayos de diferentes fechas en el cantón paute, provincia de Azuay, Ecuador. Se recolectaron 381 muestras de cobayos en diferentes etapas de producción y sistemas de cría. Estas muestras fueron analizadas utilizando técnicas de flotación con solución salina saturada y sedimentación.

Se encontró que todas las 381 muestras fueron positivas para algún tipo de parásito, lo que indica una prevalencia del 100%. Los parásitos identificados y sus prevalencias respectivas fueron: *Trichostrongylus colubriformis* con una prevalencia del 54,59% (208/381), *Eimeria caviae* con un 53,02% (202/381), *Paraspidodera uncinata* con un 44,62% (170/381), *Fasciola hepática* con un 8,92% (34/381), *Trichuris spp.* Con un 7,87% (30/381), *Passarulus ambigús* con un 3,94% (15/381), *Balantidium spp.* Con un 3,41% (13/381), *Capillaria spp.* Con un 2,62% (10/381), *Cryptosporidium spp.* Con un 1,84% (7/381) y *Giardia spp.* Con un 0,26% (1/381).

La prevalencia varía según el sistema de producción, siendo del 50,39% (192/381) en el sistema familiar – comercial, del 41,73% (159/381) en el sistema familiar y del 7,87% (30/381) en el sistema comercial. En cuanto al tipo de alimentación, se encontró una prevalencia del 71.13% (271/381) en cobayos alimentados con forraje y concentrado, y del 28.87% (110/381) en cobayos alimentados solo con forraje. En relación al tipo de alojamiento, el 56,69% (216/381) de los cobayos se encontró en jaula y el 43,31% (165/381) en poza. La prevalencia en granjas que tenían interacción con otros animales fue del 12,34% (47/381), mientras que en granjas sin asesoramiento técnico fue del 87,66% (334/381).

En cuanto a la etapa productiva de los cobayos, el 54,86% (209/381) correspondía a cobayos de engorde y el 45,14% (172/381) a cobayos reproductores. En términos de sexo, el 61,68% (235/381) de las muestras pertenecían a hembras y el 38,32% (146/381) a machos. Por último, la prevalencia en granjas que nunca habían desparasitado a sus animales fue del 60,89% (232/381).



## 1.2. Origen de los cuyes

Moreno (1989) mencionado por Altamirano (2012) indica que los análisis disponibles sugieren que la domesticación del cuy ocurrió entre 2500 y 3600 años atrás. En Perú, esta afirmación se respalda con estudios estratigráficos realizados en el templo del cerro Sechin, donde se encontraron abundantes depósitos de excrementos de cuy. Además, durante el primer periodo de la cultura Paracas, denominado Cavernas (250 a 300 A.C.), la población peruana ya consumía carne de cuy. Para el tercer periodo de esta cultura (1400d.C.), las viviendas tenían un espacio designado para la cría de cuyes.

Se han descubierto restos de cuyes en Ancón, así como en las ruinas de Huaycan, Cieneguilla y Mala. Los cráneos encontrados en estos sitios son más alargados y estrechos que los cuyes actuales, siendo abovedados y articulación naso – frontal irregular similar al *Cavia aperea* (Huckinghaus, 1961).

El descubrimiento de pieles y huesos de cuyes enterrados junto con restos humanos en tumbas de América del sur confirma la existencia y utilización de esta especie en periodos precolombinos. Además, la presencia de cerámicas, como los huacos Mochicas y Vicus, evidencia la importancia que tenía este animal en la dieta de los antiguos habitantes (Pulgar Vidal, 1952).

### 1.2.1. Clasificación taxonómica

El naturalista Erxleben otorgo el nombre científico (*Cavia porcellus*) a esa especie hacia el final del siglo XVIII. La clasificación taxonómica de este animal fue detallada por Wagner en 1976, como se indica a continuación:

### 1.2.2. Clasificación taxonómica del cuy

|            |                   |
|------------|-------------------|
| Reino      | : Animalia        |
| Phylum     | : Chordata        |
| Orden      | : Rodentia        |
| Suborden   | : Hystricomorpha  |
| Familia    | : Caviidae        |
| Subfamilia | : Caviinae        |
| Género     | : Cavia           |
| Especie    | : Cavia porcellus |

Esta especie se considera un roedor hystricomorfo del nuevo mundo, aunque investigaciones moleculares recientes han planteado dudas sobre su posición filogenética. Algunos estudios sugieren reclasificar el suborden Hystricomorpha fuera del orden Rodentia, aunque aún no se han llegado a conclusiones definitivas (Fox et al., 2012).

### **1.2.3. Importancia del cuy**

El cuy es reconocido por su versatilidad, ya que se emplea en la producción, la investigación y como mascota en todo el mundo. En América del sur, se utiliza como una fuente alternativa de proteína, y su crianza está ampliamente extendida en países andinos como Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia, promocionando una valiosa fuente de nutrición y sustento económico para los criadores de cuyes. A nivel comercial, se utilizan tanto líneas nativas como razas mejoradas genéticamente, si bien las primeras suelen tener una menor productividad en comparación con las segundas; sin embargo, estas líneas nativas tienen la capacidad de transmitir características importantes de adaptación y resistencia (Burgos – Paz et al., 2011).

Se calcula que en América latina hay alrededor de 35 millones de cuyes, y nuestro país es el principal productor, con una producción anual de aproximadamente destinada 17,000 toneladas de carne. Esta producción esta principalmente destinada al autoconsumo. Además, se estima que hay una población de alrededor de 22 millones de cuyes que habitan en zonas de gran altitud andina (Zevallos, 2001).

La carne del cuy, es considerada saludable debido a su bajo contenido de grasa (menos del 10%), su alto contenido proteico (20,3%) y sus bajos niveles de sodio y colesterol (65mg/ 100g), lo que la convierte en una opción ideal para una dieta equilibrada. Además, es adecuada para personas de todas las edades, especialmente para mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, según indican Gil (2007) y Bustamante y Bustamante (2009).

El crecimiento en la demanda de carne de cuy ha impulsado el desarrollo de tecnología de crianza, lo que ha generado avances significativos en el mejoramiento genético. Estos avances han conducido a una mejor conversión alimenticia, un crecimiento más rápido y una mayor tasa de reproducción, lo que ha abierto nuevas oportunidades de desarrollo competitivo en los mercados nacional y regional. Además,

las exportaciones de carne congelada han experimentado un notable crecimiento en volumen e ingresos económicos, como lo señala Gil (2007), quien menciona que entre 2001 y el primer semestre de 2007, las exportaciones alcanzaron un valor acumulado de US\$ 306,864 dólares americanos, provenientes de un nuevo sector de exportaciones de productos no tradicionales.

#### **1.2.4. Tipos de sistemas de crianza**

A partir de 1986 se han identificado y mantenido hasta la actualidad tres sistemas de producción en base a su función dentro de la unidad productiva, según Chauca (2003). Estos sistemas son conocidos como familiar, familiar- comercial y comercial, tal como han sido denominados anteriormente por Chauca en sus trabajos de investigación (1997; 2018).

##### **a) Sistema de crianza familiar**

El sistema familiar es el más extendido a nivel nacional, especialmente en áreas rurales, y representa el 93,1% de los productores, según Chauca (1994). Este sistema se sustenta en otras actividades de pequeños productores y se caracteriza por desarrollarse dentro de la familia, utilizando principalmente los recursos y la mano de obra disponible en el hogar.

El manejo de este sistema es tradicional, con la responsabilidad del cuidado de los cuyes recaída principalmente en mujeres y niños. La distribución de responsabilidades dentro de la familia muestra que los hijos escolares representan el 10%, las esposas el 63%.

Usualmente utilizan alimentos como forrajes, sobras de cocina y residuos agrícolas como parte de su alimentación. La crianza de los cuyes suele llevarse a cabo en la cocina, donde encuentran refugio contra las bajas temperaturas. En otros casos, cuando disponen de espacio, construyen pequeños galpones adyacentes a sus viviendas, aprovechando los recursos locales de la zona. El número promedio de animales varía de 10 a 69 (Chauca, 2018).

El manejo de los cuyes es de estilo rudimentario, agrupándolos sin distinguir su clase, sexo edad, lo cual resulta en altos niveles de consanguinidad y mortalidad elevada

en las crías (38%), principalmente debido al aplastamiento de los neonatos. Además, se realiza una selección negativa de los reproductores al sacrificar o vender los cuyes más grandes (Chauca,1995). Esto ha llevado a mantener poblaciones con un alto porcentaje de productores, pero un bajo promedio de crías al año (2.4) (Chauca, 1995).

#### **b) Crianza familiar- comercial (semi-intensivo)**

Utilizado por el 6,8% de los productores a nivel nacional (Chauca, 1994), este sistema se basa en la crianza de cuyes criollos con líneas precoces que son comercializados a la novenasemana de edad, con una ganancia diaria de peso de 5,06 g (MINAGRI,2017). Puede funcionar como una actividad secundaria, complementando los ingresos familiares, o como la actividad principal que sustenta económicamente a la familia (Chauca, 2018).

El principal propósito de esta crianza es el autoconsumo y la venta (Chávez, 2013). La disponibilidad de vías de comunicación permite la entrada de intermediarios o acopiadores a los criadores de cuyes y la salida de los cuyes al mercado. Sin embargo, la tercerización no siempre es beneficiosa, ya que puede disminuir los ingresos de los productores (Chauca, 1997).

Los productores invierten sus propios recursos, incluyendo infraestructura, cultivos de forraje y mano de obra familiar para el manejo de la crianza (Chauca, 1997). El tamaño de la población de cuyes dependerá de la disponibilidad de recursos alimenticios y de su importancia en la familia, si se trata de una actividad secundaria, la población oscila entre 70 y 149 cuyes, mientras que, si constituye la actividad principal, el rango es de 150 a 449 cuyes (Chauca,2018). En este sistema, por lo general se mantienen entre 100 y 500 cuyes, y un máximo 150 reproductoras, dependiendo de la disponibilidad de recursos alimenticios.

También demanda mano de obra familiar y constituye una pequeña empresa que evita la migración de miembros de la familia. Aunque el 74% de los habitantes de Lima son consumidores potenciales en el Perú, el bajo consumo per cápita de carne de cuy (07 a 0,8 kg/Hab/año) se debe a la oferta limitada en el mercado y la escasa cultura de consumo de esta especie (Chauca, 1997).

### **c) Crianza comercial (intensiva)**

Este sistema representa el 0,1% de los criadores de cuy a nivel nacional (Chauca, 1994) y se encuentra principalmente en áreas periurbanas. Se considera la actividad principal de esta empresa y se utilizan cuyes de líneas selectas, precoces, prolíficas y eficientes en la conversión de alimento (Chauca, 1997). Las poblaciones manejadas varían de 450 a 2000 cuyes (Chauca, 2018), logrando un aumento diario de peso de hasta 10 gramos (MINAGRI, 2017).

Este sistema se caracteriza por ser eficaz y tecnológico, donde los reproductores y la cría se manejan en ambientes separados y se utilizan herramientas como tolvas, comederos, bebederos automáticos, cercas gazaperas y fuentes de calor en épocas de frío. También se llevan registros por etapa productiva. El empadre comienza a las 10 semanas y el destete se realiza de manera precoz, con un máximo de 2 semanas (Chauca, 1997).

Por lo general, una explotación ganadera comercial comprende un número de cuyes que excede los 1,000 individuos y suele contar con áreas destinadas al cultivo de forraje. Además, emplea alimento balanceado para mejorar la productividad, según indicaciones de la FAO en 1997.

El manejo adecuado, junto con la alta fertilidad y prolificidad de los animales, contribuye a una menor tasa de mortalidad. Se espera que este sistema tenga un impacto positivo en el aumento de la oferta de carne de esta especie (Chauca, 1995).

#### **1.2.5. Tipos de instalaciones**

Para garantizar un óptimo rendimiento productivo, es esencial considerar factores como la temperatura interna, la humedad, la iluminación y la ventilación. Para lograrlo, es necesario evaluar la infraestructura del galpón, el tipo de material utilizado, el clima de la zona y su ubicación. Además, se debe tener en cuenta que los cuyes son propensos a enfermedades respiratorias y que su capacidad reproductiva puede ser afectada negativamente por altas temperaturas (Dávalos, 1997).

### **a) Crianza en pozas**

La instalación para cuyes la define (Caycedo, 2000) como estructuras construidas dentro de los galpones para manejar grupos de cuyes, ya sea en reproducción o en

crecimiento, tanto machos como hembras. Según (Barrantes, 2016), estas instalaciones consisten en divisiones anivel del suelo y suelen requerir una capa de material absorbente de 3 a 10 cm de espesor, conocida como cama, para evitar la acumulación de líquidos. El propósito de estas instalaciones es permitir un manejo adecuado de los cuyes y garantizar condiciones óptimas de higiene.

#### **b) Crianza en jaulas**

Según Barrantes (2016), las jaulas se definen como cuyeras que se encuentran elevadas por encima del nivel del suelo, lo que permite separar a los animales de sus excrementos y orina, reduciendo considerablemente los problemas sanitarios, como la presencia de ectoparásitos y otras enfermedades infecciosas. No obstante, su uso puede ocasionar pequeñas lesiones en las patas de los animales si no se cuenta con un diseño adecuado, especialmente en las mallas y el soporte del piso. Las jaulas pueden construirse con diversos materiales, como malla electrosoldada, malla cuadrada soldada, malla de criadero con estructura de madera, fierro de construcción o combinaciones de estos materiales (Sarria, 2015).

#### **c) Crianza en baterías**

El objetivo de este sistema es dividir las etapas de reproducción, cría y engorde (Chauca, 1994).

### **1.2.6. Etapas productivas**

#### **a) Cría o recría I**

En el periodo que abarca desde el destete hasta la cuarta semana de vida, los cuyes son considerados en esta categoría. Durante esta etapa, los animales son agrupados en lotes de aproximadamente 50 o 60 individuos y se les proporciona una alimentación rica en proteínas (con un contenido de aproximadamente 17-20%). Gracias a esta dieta, los cuyes experimentaron un aumento de peso de 15 gramos por día, logrando triplicar su peso al momento del nacimiento. Al finalizar esta etapa, se realiza la clasificación por sexos antes de pasar a la etapa de engorde (Chauca, 1997).

#### **b) Recría II o engorde**

Esta etapa abarca desde la cuarta semana de vida hasta el momento de la comercialización, que generalmente ocurre entre la novena y décima semana de edad.

Durante este periodo, los gazapos se agrupan en lotes según su sexo, edad y tamaño, y se producen un cambio en su alimentación, con una mayor proporción de energía y una menor proporción de proteínas (Chauca, 1997).

**Tabla 1.1**

*Principales características del cuy*

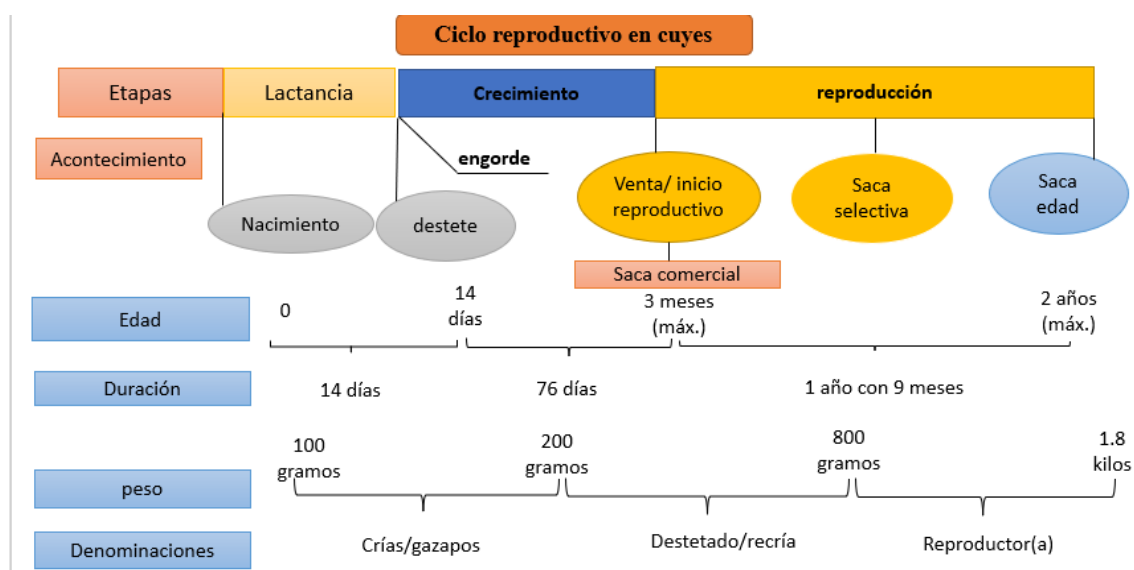
| <b>Características</b>                |            |
|---------------------------------------|------------|
| Fertilidad promedio                   | 95%        |
| Tamaño de camada (1er parto)          | 2.22 crías |
| Tamaño de camada (promedio por parto) | 2.61 crías |
| Empadre parto                         | 108 días   |
| Periodo gestación                     | 68 días    |
| Gestación post parto                  | 54.55 %    |

*Nota. Principales parámetros por tomar en cuenta en la producción de cuyes.*

*Tórrez, 2013.*

**Figura 1.1**

*Diferentes etapas en la producción de cuyes*



*Fuente: (Solorzano, 2014, p. 62)*

### 1.3. Enfermedades parasitarias de los cuyes

Las enfermedades parasitarias en los cuyes pueden ocasionar diversos problemas, como desnutrición, pérdida de peso, debilitamiento y diarreas, que pueden afectar el bienestar y la supervivencia de estos animales (Castro, 2002).

### 1.3.1. Protozoarios

#### 1.3.1.1. *Eimeria caviae*

##### a) Generalidades

La coccidiosis en cuyes es causada por el agente etiológico *Eimeria Caviae*, que se encuentra en el intestino y se trasmite principalmente por vía oral a través de la ingestión de ooquistes esporulados. Los animales que se recuperan de la enfermedad, o aquellos que han sufrido una infección moderada, permanecen como portadores y actúan como fuente de infección (Becerra, 2015).

##### b) Clasificación taxonómica

**Tabla 1.2**

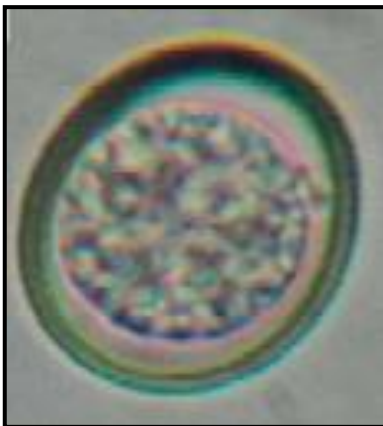
*Taxonomía Eimeria caviae*

| Descripción | Denominación          |
|-------------|-----------------------|
| Subreino    | Protozoa              |
| Reino       | Protista              |
| Tipo        | Proozoa               |
| Clase       | Zoomastigophore       |
| Orden       | Eucoccidia            |
| Familia     | Eimerridae            |
| Género      | Eimeria               |
| Especie     | <i>Eimeria caviae</i> |

Fuente: (Supe, 2008)

**Figura 1.2**

Ooquistes de *Eimeria* spp. en cuyes, distrito de Chota, Cajamarca. 40x



Fuente: (Torrel et al. 2023, p. 5)



### **c) Morfología**

Es un parásito común en cuyes, tanto en los silvestres (*Cavia aperea*) como en los domésticos (*Cavia cobaya*), y su distribución es global. Los ooquistes tienen forma ovalado elipsoide y tienen unas dimensiones aproximadas de 17-25  $\mu\text{m}$  x 13-18  $\mu\text{m}$  (con una media de 19  $\mu\text{m}$  x 16  $\mu\text{m}$ ). Su ciclo de vida se desarrolla en la mucosa del colon, donde las fases esquizogónicas emergen aproximadamente siete u ocho días después de la infección. El período de prepatencia es de 7 a 12 días. En casos de infecciones graves, pueden invadir toda la mucosa del colon sin generar un impacto severo en la salud de los cuyes (Lapage, 1983; Soulsby, 1988).

### **d) Síntomas**

Aunque generalmente *E. caviae* no causa enfermedades graves, puede provocar diarrea y, en casos severos, llevar a la muerte, con una tasa de mortalidad que puede alcanzar hasta el 40%. Los síntomas incluyen hinchazón abdominal, enrojecimiento de la pared intestinal y pequeñas hemorragias del tamaño de cabezas de alfiler, así como la presencia de pequeños nódulos blancos o grisáceos correspondientes a diferentes etapas de desarrollo (Cuba, 2018).

### **e) Patogenia y lesiones**

Durante la necropsia, al abrir el animal se observan pequeñas estructuras parecidas a perlas con un tono blanquecino a amarillento dispersas por todo el tejido hepático. La mucosa intestinal puede mostrar signos de hemorragia y acumulación de gas, especialmente en el intestino delgado (Padilla, 2012).

“En fases crónicas de la enfermedad, se observa un aumento en el tamaño del colon, inflamación del tejido conectivo subyacente con la presencia de glóbulos blancos polimorfonucleares y células mononucleares, así como una abundancia de microgametos y macrogametos” (cuba, 2018).

### **f) Diagnóstico**

“El diagnóstico previo a la muerte de la infección por coccidios se realiza mediante la detección de ooquistes en las heces del huésped a través de análisis coprológicos de flotación y estudios histopatológicos” (Vargas, 2013).

“La simple detección de ooquistes de coccidios en muestras de heces recientes de un huésped no constituye suficiente evidencia para diagnosticar la coccidiosis, a menos que este respaldada por el historial clínico y los síntomas observados” (Vargas, 2013).

#### **g) Tratamiento y control**

El uso de succinil-sulfatiazol (0.1% en el agua de bebida) ha mostrado ser eficaz en el tratamiento. También se puede considerar un régimen de sulfametazina sódica, dosis de 4 a 5 g/Kg de concentrado durante 3 o 4 días, seguidos de periodos de descanso de 5 a 6 días. La sulfaquinoxalina a una dosis de 1 g/Kg de concentrado es otra opción de tratamiento. Es importante completar el tratamiento con la administración de vitamina K para prevenir la deficiencia de esa vitamina y el consiguiente síndrome hemorrágico que podría desarrollarse debido a su ausencia (Cuba, 2018).

El manejo de la infección se centra en mejorar las condiciones sanitarias de las instalaciones, lo cual incluye mantener las camas limpias y secas mediante su remoción periódica. Se recomienda no colocar crías destetadas en corrales sucios o poco higiénicos y evitar la sobrepoblación. Así mismo, es importante realizar un manejo adecuado de los bebederos para evitar derrames de agua que puedan provocar acumulación de humedad en exceso (Pomachagua y Monago, 2020).

Es importante señalar que la coccidiosis es una enfermedad parasitaria que tiende a resolverse por sí sola; en caso de que ocurra un brote clínico, es recomendable administrar coccidiostatos para prevenir y reducir la aparición de síntomas clínicos en el resto de la población de cuyes. Uno de los tratamientos más efectivos para esta enfermedad es el uso de sulfaquinoxalina, a una dosis de 3,5 g por cada 4 litros de agua de bebida por semana (Cuba, 2018).

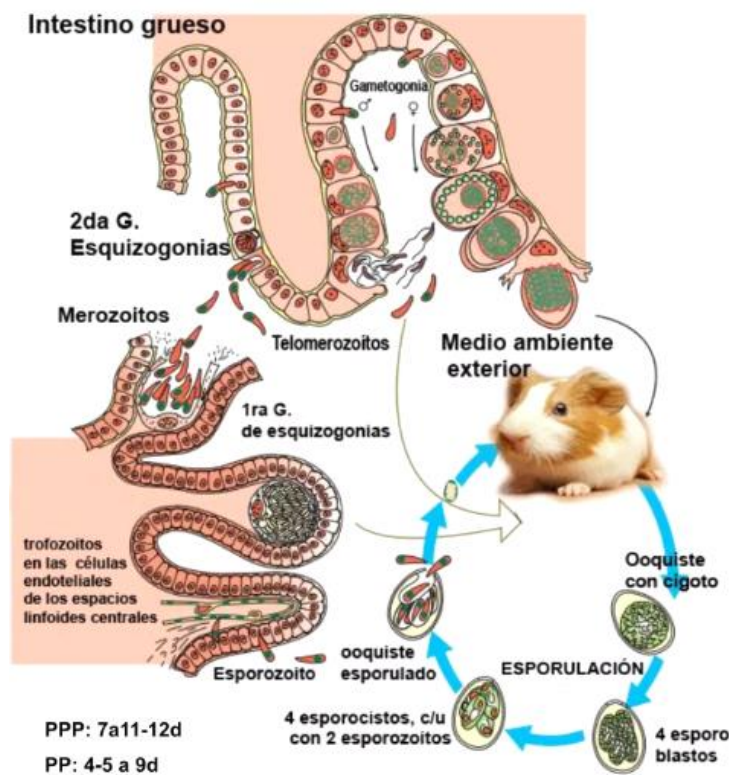
#### **h) Ciclo biológico**

La fase de transmisión ocurre cuando el cuy ingiere el ooquiste esporulado que contiene cuatro esporoblastos, cada uno con dos esporozoitos. Una vez en el sistema digestivo del cuy, los jugos gástricos liberan los 8 esporozoitos, que luego penetran las células epiteliales del intestino y se desarrollan en trofozoítos. Estos trofozoítos se transforman en esquizontes, posteriormente, hasta llegar a merozoitos de 1ª, 2ª y 3ª generación. Los merozoitos liberados forman microgametocitos (células masculinas) y

macro gametocitos (células femeninas), dando lugar a la fase sexual del ciclo. El microgametocito penetra al macrogametocito y forma un ooquiste no esporulado que se excreta con las heces al suelo. Si las condiciones ambientales son adecuadas, el ooquiste esporula, pudiendo permanecer viable por un período de tiempo prolongado, incluso un año o más (Chugchilán, 2016).

**Figura 1.3**

*Ciclo biológico de Eimeria caviae*



**Fuente:** Ciclo biológico de *Eimeria caviae* en Cobayos (*Cavia porcellus* adaptado de Bowman 2009.)

### i) Patología

Las lesiones observadas durante la necropsia en casos de infecciones graves incluyen enrojecimiento, hinchazón y pequeñas hemorragias en la mucosa, así como placas blancas o amarillas en el colon y, en casos más severos, en el ciego. Los contenidos intestinales del colon pueden ser líquidos y malolientes, aunque esto puede variar. A nivel microscópico, se observa un marcado engrosamiento de la mucosa del colon, con posible degeneración y desprendimiento del epitelio, dilatación quística de las criptas de Lieberkühn y presencia de infiltración de células inflamatorias, como neutrófilos y linfocitos, en la lámina propia. Las diferentes etapas de desarrollo del parásito se

encuentran tanto en las células epiteliales intactas como libres en la luz intestinal. También se han informado casos de agrandamiento del hígado con áreas focales de necrosis que contienen ooquistes. Al igual que en otras infecciones por *Eimeria* en animales, la respuesta inmunitaria predominante es de naturaleza celular (Browman, 2014).

#### **j) Síntomas**

Baker (2003) menciona que, en términos generales, los síntomas de la enfermedad suelen ser inexistentes, a menos que la afección sea grave, lo que raramente ocurre en cuyes hembras adultas. La infección clínica es más común en cuyes jóvenes y en aquellas deficientes en vitamina C, y cuando se presenta, suele manifestarse como brotes peligrosos después del parto. Además, se ha observado variabilidad ocasional en la incidencia de la enfermedad y las tasas de mortalidad, con ambos aumentando en la primavera. Al igual que con otras enfermedades coccidiales intestinales, los principales signos clínicos incluyen la flacidez intestinal, la pérdida de apetito, la postura encorvada, la pérdida de peso y el pelaje áspero, que suelen estar presentes. En algunos casos, la muerte puede ocurrir ocasionalmente. Estos síntomas clínicos suelen aparecer alrededor de 11 días después de la infección y desaparecen en aproximadamente siete días. Sin embargo, en casos graves, pueden observarse deposiciones sueltas con presencia de sangre, lo que puede provocar un fallecimiento repentino sin la aparición previa de signos clínicos.

Bowman (2004) señala que, en algunas ocasiones, la coccidiosis puede manifestarse de manera extrema y sorprendentemente mortal durante las primeras etapas agudas de la enfermedad, incluso antes de que los ooquistes tengan la oportunidad de formarse. En otros casos, la infección puede estar presente, aunque los ooquistes tengan la oportunidad de formarse. En estos casos, la infección puede estar presente, aunque los ooquistes aún no se hayan detectado en las heces. La presencia constante de diarrea es el principal inicio de la coccidiosis, ya que resulta en la destrucción del revestimiento intestinal al aumento de los microorganismos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la diarrea puede tener múltiples causas, y la coccidiosis siempre debe ser evaluado en cada situación, por lo tanto, la presencia de diarrea junto con la presencia de ooquistes no necesariamente indica la presencia de coccidiosis.

### 1.3.1.2. *Balantidium sp*

#### a) Generalidades

Es un ciliado que habita en el ciego y parte inicial del colon de algunas especies de mamíferos. Generalmente se comporta como comensal. La infección se produce por la ingestión de quistes fecales siendo la forma infectante el quiste maduro” (Cordero del Campillo e Hidalgo, 2000).

“*Balantidium caviae* es un protozoo ciliado no patógeno que posee un micro y un macronúcleo y se transmite por la ruta fecal-oral. Habita el ciego y el colon, y sus trofozoítos pueden ser un patógeno oportunista en las enteropatías bacteriana” (Martínez et al., 2019).

#### b) Clasificación taxonómica

**Tabla 1.3**

*Taxonomía Balantidium sp*

| Descripción | Denominación           |
|-------------|------------------------|
| Subreino    | Protozoa               |
| Reino       | Protista               |
| Phillum     | Ciliophora             |
| Clase       | Litostomatea           |
| Orden       | Trichostomatida        |
| Familia     | Balantidiidae          |
| Especie     | <i>Balantidium sp.</i> |

Fuente: (Apt, 2013)

#### c) Morfología

El trofozoíto es una estructura grande y ovalada, cubierta de cilios cortos. Sus dimensiones típicas oscilan entre 50 y 100 micrómetros de largo por 40 a 70 micrómetros de ancho. Presenta un extremo anterior afilado donde se encuentra el citostoma, y un extremo posterior redondeado que alberga el citopigio, dentro del citoplasma, se pueden observar varias vacuolas digestivas y una vacuola contráctil. El trofozoíto cuenta con dos núcleos: uno grande, de forma renal, denominado micronúcleo, y uno más pequeño y redondeado llamado micronúcleo (López et al, 2006).

El quiste es una estructura esférica u ovalada, con dimensiones típicas que oscilan entre 50 y 70 micrómetros. Los cilios son visibles hacia el interior de la pared del quiste. Al igual que en el trofozoíto, el quiste contiene dos núcleos, pero las vacuolas solo son observables en quistes jóvenes. A medida que el quiste madura, adquiere una apariencia granular (López et al, 2006).

**Figura 1.4**

*Fotografía de Balantidium sp.*



*Fuente: (Curipoma, 2020)*

**d) Ciclo biológico**

Cuando el hospedero consume los alimentos o agua contaminada, ingiere los quistes, los cuales llegan al intestino delgado y luego se alojan en el intestino grueso. Posteriormente, ocurre el desenquistamiento, donde la pared del quiste se disuelve y libera los trofozoítos, que colonizan el intestino grueso. Estos trofozoítos permanecen en el lumen del intestino grueso, donde se reproducen por fisión binaria transversal, con la posibilidad de que ocurra conjugación durante este proceso. La conjugación es un fenómeno único en el cual dos trofozoitos ponen en contacto sus citosomas, intercambiando material nuclear y rejuveneciéndose al finalizar la unión. Esta característica lo distingue de otros parásitos humanos. Algunos trofozoítos invaden la pared del colon y se multiplican, mientras que otros regresan al lumen y se desintegran. Los quistes maduros son excretados en las heces, siendo más común encontrar trofozoítos en heces blandas o líquidas. (Tantalean, 2010).

**e) Síntomas**

“Los síntomas clínicos incluyen una inflamación crónica y ulcerativa del intestino grueso. Los animales afectados, especialmente los adultos, pueden mostrar una postura anormal o encorvada, así como un pelaje áspero” (Martínez et al., 2019).

#### **f) Patogenia y lesiones**

*Balantidium sp* es un agente oportunista que surge en condiciones favorables como estrés, dieta inadecuada (alta en carbohidratos y baja en proteínas y vitaminas), presencia de otros parásitos (como coccidios), bacterias (como colis y salmonelas) o virus. Utilizando la hialuronidasa, *Balantidium sp* amplía las lesiones y facilita la invasión tisular. Después de la ingestión de los quistes, el parásito es liberado en el intestino y comienza a multiplicarse después de pasar la válvula ileocecal. En ausencia de factores adicionales, puede existir en el intestino como un comensal con una baja densidad poblacional. Sin embargo, en condiciones propicias, puede penetrar profundamente en los conductos glandulares, destruir el revestimiento epitelial y provocar enteritis. (Cordero del Campillo e Hidalgo, 2000).

#### **g) Diagnóstico**

“El diagnóstico se realiza mediante la detección de trofozoítos o quistes en muestras fecales utilizando el método de flotación en soluciones de NaCl o Sulfato de zinc. En heces frescas, se pueden observar los movimientos activos de los cilios del parásito (Cordero de Campillo y Rojo, 2000).

#### **h) Tratamiento y control**

Es esencial mejorar la calidad de la alimentación y el manejo de los animales para prevenir la inmunosupresión y reducir su susceptibilidad a diversas enfermedades. Se ha demostrado que el acetarsol (2mg/Kg durante 4 días), junto con la oxitetraciclina (15 mg/kg dos veces al día durante 4 días). Es fundamental tratar la deshidratación asociada (Cordero del campillo e Hidalgo, 2000).

#### **1.3.1.3. *Entamoeba sp.***

##### **a) Generalidades**

Dentro de este género se encuentra diversas especies de amebas localizadas en el aparato intestinal que parasitan únicamente a los animales vertebrados. A pesar de ello se han encontrado especies de amebas parásitas que se localizan en el tracto genitourinario o también en la cavidad bucal de ciertos mamíferos (Cordero del Campillo y Rojo, 2002).

**Tabla 1.4***Taxonomía de Entamoeba sp*

| Descripción | Denominación      |
|-------------|-------------------|
| Reino       | Protista          |
| Subreino    | Protozoa          |
| Phillum     | Sarcomastigophora |
| Familia     | Endamoebidae      |
| Orden       | Aemobida          |
| Genero      | Entamoeba         |

Fuente: (Rodríguez, 2018)

*Entamoeba caviae* se encuentra en el ciego y colon de diferentes especies como ratas, ratones, cuyes y conejos, respectivamente, aunque no suele causar enfermedad, la infección experimental con *Entamoeba histolytica* se utiliza como modelo animal en investigaciones biomédicas. Esta enfermedad puede provocar abscesos en el hígado, diarrea con sangre, dolor abdominal y fiebre. La detección de trofozoitos dentro de los glóbulos rojos sugiere cepas patógenas. Además, en las secciones histológicas, las amebas se asemejan a macrófagos; las lesiones ulcerosas en forma de “frasco” pueden evolucionar hacia abscesos transmurales, mientras que los abscesos hepáticos presentan una mínima reacción inflamatoria (Borchet, 1981).

#### **1.3.1.4. *Blastocystis* sp.**

Infección ocasionada por *Blastocystis* sp., que suele generar molestias gastrointestinales como: estreñimiento, diarrea, distensión y dolor abdominal, no es invasivo, la sintomatología suele estar relacionada con una alta carga parasitaria (Robles et. al, 2022).

#### **1.3.2. *Nemátodos***

El grupo taxonómico llamado Nemátodo, comprende organismos de cuerpo alargado, cilíndrico y con sexos separados. Aunque dentro de este filo se encuentran numerosas especies parásitas, la mayoría de los nemátodos son de vida libre, es decir, no depende de otros organismos para su supervivencia (García et al 2008).

##### **1.3.2.1. *Paraspidodera uncinata***

Los nemátodos en cuestión tienen una estructura característica en su extremo



anterior, donde se encuentran cuatro labios que rodean la boca de manera igual. En cuanto a las dimensiones, los machos tienen una longitud que varía entre 11 y 22 mm, mientras que las hembras miden de 16 a 28 mm. La parte posterior del macho se curva y se estrecha, y cuenta con dos espículas de longitud similar, que oscilan entre 470  $\mu\text{m}$  y 700  $\mu\text{m}$ . Además, posee un gubernáculo de aproximadamente 136  $\mu\text{m}$  a 158  $\mu\text{m}$  de largo. En contraste, la parte posterior de la hembra no presenta un adelgazamiento notable (Antonio y Guamangallo, 2016).

### Figura 1.5

*Fotografía de huevo de Paraspidodera uncinata*



**Fuente:** (Ríos, 2018)

Este nemátodo afecta el intestino grueso de los conejos de indias en diversas partes del mundo, incluyendo América del Sur. Se localiza específicamente en la luz del ciego, así como en la mucosa del ciego y el colon de estos cuyes. No se ha observado en otras especies animales, por lo que no se considera un riesgo para la salud pública (Tacilla, 2014).

### Tabla 1.5

*Taxonomía Paraspidodera uncinata*

| Descripción  | Denominación  |
|--------------|---------------|
| Reino        | Animalia      |
| Rama         | Helminths     |
| Tipo         | Nematelmintos |
| Clase        | Nematodos     |
| Subclase     | Sernentea     |
| Orden        | Ascaridida    |
| Superfamilia | Subuluroidea  |
| Familia      | Heterakidae   |
| Genero       | Paraspidodera |

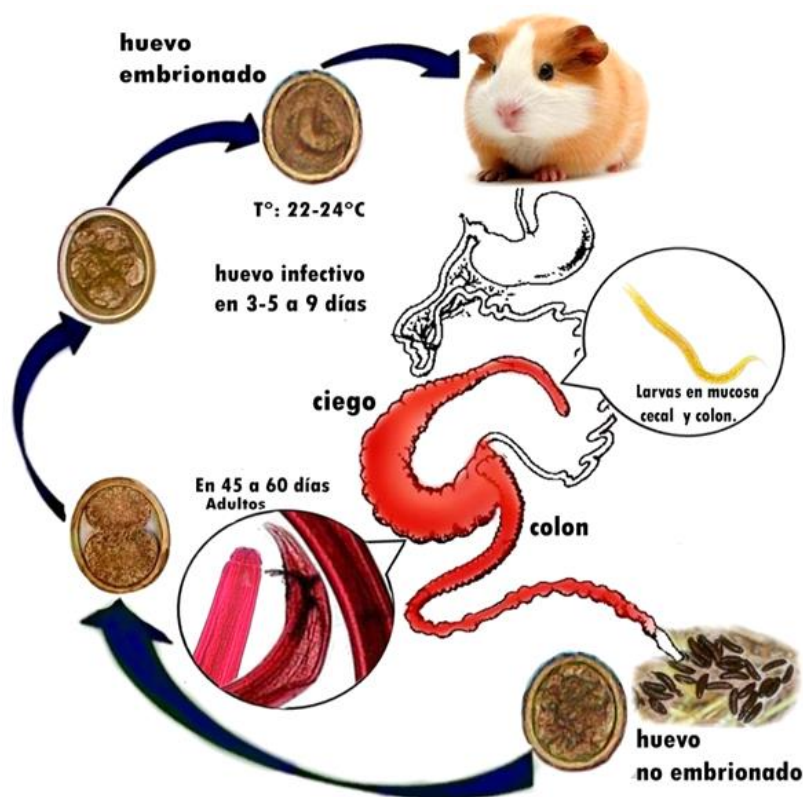
**Fuente:** (Supe, 2008, pp.21-22)

### a) Ciclo biológico

Las hembras adultas de este parásito ponen huevos en el ciego y colon del hospedador, los cuales son excretados en las heces. Estos huevos no son infecciosos de inmediato, pero pueden convertirse en formas infectivas en tan solo 14 días en condiciones de temperatura de alrededor de 28 °C. Los cuyes se infectan al consumir pastos contaminados con estos huevos, y los parásitos alcanzan la madurez dentro de un periodo que oscila entre 51 y 66 días. Durante este proceso, el parásito migra desde la mucosa intestinal hacia la capa muscular, pudiendo llegar a perforar los tejidos intestinales en ocasiones (Arroyo y Padilla, 2013).

**Figura 1.6**

*Ciclo biológico de Paraspidodera uncinata*



**Fuente:** Adaptado de Dean et al, 2007; Taylor, 2007; Flynn, 2007

### b) Síntomas

Las infecciones suelen ser asintomáticas en la mayoría de los casos, pero en presencia de una alta carga parasitaria, pueden provocar síntomas como pérdida de peso (caquexia), diarrea, disminución del estado corporal y deterioro del pelaje (Ríos, 2018).

### **c) Lesiones**

Coman et al. (2009) observaron mediante análisis histopatológicos en los ciegos de cuyes infectados por el parásito, lesiones como dilatación de los capilares de la submucosa, inflamación del ciego con presencia de hemorragias, y la identificación de una estructura redondeada en la mucosa coriónica (posiblemente larvas durante su migración en la pared intestinal).

### **d) Diagnóstico**

Se puede demostrar la presencia de huevos utilizando técnicas coprológicas de centrifugación/flotación (ESCCAP, 2017).

### **e) Tratamiento y control**

El uso de fenbendazol, administrado por vía oral en dosis de 20- 50 mg/kg, puede aplicarse en semanas alternas y completarse al menos tres ciclos de tratamiento, administrándose durante varios días consecutivos juntamente la desinfección periódica. (Suarez, 2020).

#### **1.3.2.2. *Trichuris sp.***

##### **a) Generalidades**

El género *Trichuris sp*, es un clásico tricocéfalo, pertenece a la familia de los nematelmintos y es responsable de una enfermedad llamada Trichuriasis. Según Ríos (2018), en cuyes se ha identificado la presencia de *Trichuris leporis*.

Estos nemátodos son frecuentes en perros, zorro, ratas e incluso en humanos. Esos animales pueden contaminar los alimentos balanceados o la alfalfa que se utilizan para alimentar a los cuyes con sus heces (Gavilanes, 2009).

**Tabla 1.6***Clasificación taxonómica de Trichuris sp.*

| Descripción  | Denominación  |
|--------------|---------------|
| Reino        | Animalia      |
| Rama         | Helmintos     |
| Phylum       | Nematelmintos |
| Clase        | Nematoda      |
| Orden        | Enoplida      |
| Superfamilia | Trichuroidea  |
| Familia      | Trichuridae   |
| Genero       | Trichuris     |

**Fuente:** (Tacilla, 2014)

### **b) Morfología**

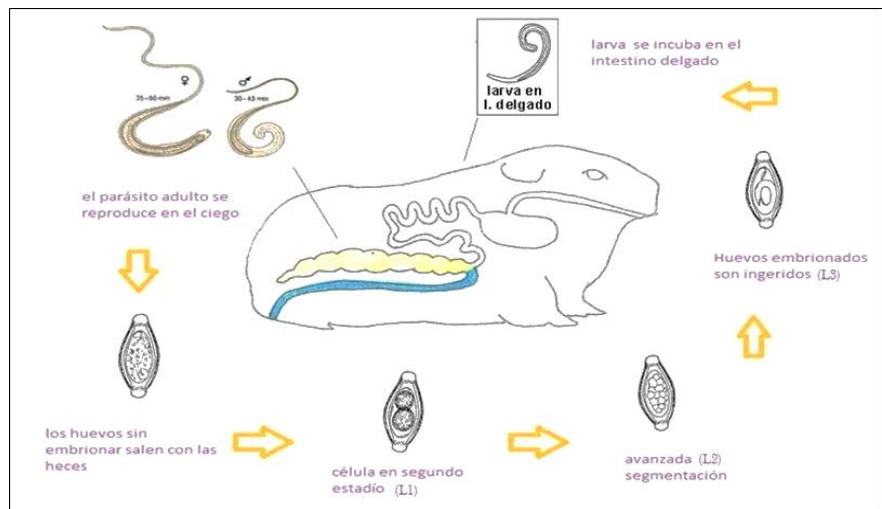
Los organismos pertenecientes a este género tienen un color que varía entre blanco y rosado. Su longitud oscila entre 4 y 6 cm, presentando una parte posterior gruesa que se estrecha bruscamente hacia el extremo anterior. Este último es largo, filamentoso y se encuentra incrustado en la mucosa. Debido a su apariencia, estos gusanos a menudo son llamados "gusanos látigo". La cola del macho está enrollada en forma de espiral y posee una espícula rodeada por una vaina, mientras que la cola de la hembra tiene una curvatura sencilla (Campillo y Cordero, 2021).

### **c) Ciclo biológico**

Tienen un ciclo de vida directo en el cual las larvas infectivas se desarrollan dentro de los huevos después de tres semanas o más en el ambiente externo, tras ser expulsados del hospedador a través de las heces. Estos huevos infectivos son altamente resistentes al frío, incluyendo las heladas, y a la sequía, pudiendo sobrevivir en el medio ambiente durante largos periodos, incluso años. Los huevos con larvas infectivas pueden contagiar al hospedador final a través de pastos, agua u otros alimentos contaminados. Una vez en el intestino delgado del hospedador, las larvas emergen de los huevos y permanecen allí durante 2 a 10 días antes de migrar al ciego, donde completan su desarrollo hasta la edad adulta y se reproducen. Los periodos de prepatencia varían según la especie, oscilando entre 50 y 90 días (Chugchilan 2016).

**Figura 1.7**

*Ciclo biológico de Trichuris sp.*



Fuente: Sánchez J. 2013

#### **d) Signos, patogenia y lesiones**

El periodo más patógeno corresponde al estado pre adulto, aunque la mayoría de las infecciones suelen ser asintomáticos. Sin embargo, los signos clínicos se hacen evidentes cuando hay una alta carga de parásitos. En los animales jóvenes, se observan diarreas agudas con presencia de sangre y mucosidad, acompañadas de anemia y pérdida de apetito, lo que lleva a un deterioro progresivo del estado corporal, disminución del crecimiento y, en casos severos, la muerte. En las infestaciones moderadas, la diarrea se vuelve crónica, con pérdida de peso y anemia (Ríos, 2018).

#### **e) Patogenia**

El proceso comienza con la penetración de las larvas a través de la mucosa, submucosa y el ciego, causando daño traumático. Además, ejercen presión y obstrucción sobre las células adyacentes de manera mecánica, mientras se alimentan de tejidos y sangre mediante un proceso de expoliación. Las larvas experimentan un rápido de desarrollo y abandonan la pared intestinal en pocos días para completar su maduración en la luz del intestino (Quiroz, 2010).

#### **f) Lesiones**

La mucosa del estómago, intestino y ciego exhibe un aumento en su grosor, se encuentra hinchada, con congestión y en ocasiones puede presentar membranas fibrinosas necróticas (Cuba, 2018).

Ríos (2018) señala que la gravedad de las lesiones está relacionada con la cantidad de gusanos involucrados y ocurren principalmente en el ciego, siendo poco comunes en el colon.

El parásito invade los folículos linfáticos cercanos a la muscularis mucosa, lo que ocasiona necrosis coagulativa en algunos casos, mientras que en otros se observa hiperemia e infiltración linfocítica. Con una carga parasitaria elevada produce congestión de la mucosa, y en casos más severos, se desarrolla tiflitis y colitis crónica, junto con la aparición de petequias. A nivel microscópico, las lesiones presentan gusanos y huevos, acompañados de una marcada infiltración de células linfocíticas, plasmocíticas y eosinófilas. Ocasionalmente, las lesiones muestran ectasia capilar con infiltrado linfocitario y producción abundante de moco en adultos, provocando una inflamación catarral en las glándulas intestinales (Ríos, 2018).

#### **g) Diagnóstico**

Son fácilmente reconocibles debido a que los dos tercios iniciales de su cuerpo son considerablemente más delgados que la parte posterior. La confirmación del diagnóstico se logra al observar los huevos distintivos en forma de barril en las heces mediante el método de flotación coprológica, o al encontrar el parásito adulto durante la necropsia (Tacilla, 2014).

#### **h) Tratamiento y control**

Para prevenir la infestación por este parásito, es crucial mantener una limpieza regular y eliminar las camas contaminadas, así como limpiar las jaulas con frecuencia. El control de la infestación se logra mediante el uso de medicamentos antihelmínticos de amplio espectro, como el levamisol y otros productos similares, que pueden administrarse al destetar a los animales y repetirse el tratamiento después de un mes. En el caso de hembras gestantes se recomienda suministrar el producto 15 días antes del parto, preferiblemente mezclado con su alimento (López y Freire, 2016).

Para tratar estos nemátodos, se emplea la piperazina o el mebendazol, este último conocido comercialmente como Ovex, Vermox, Lomper, entre otros.

El mebendazol es un medicamento que pertenece a la clase de los benzimidazoles.

Actúa causando una lenta inmovilización y muerte de los helmintos al bloquear de manera selectiva e irreversible la absorción de glucosa y otros nutrientes en el intestino de los adultos parasitarios. Se recomienda una dosis de 100 mg por cada 5kg de peso corporal cada 12 horas durante un día, administrada por vía oral. En algunos casos, puede administrarse una dosis única de 500 mg, seguida de otra dosis después de dos semanas si la infección persiste (Gavilanes, 2009).

### 1.3.2.3. *Capillaria sp*

#### a) Generalidades

Los helmintos de este género tienen una estrecha conexión con *Trichuris sp*, aunque son de menor tamaño y más delgados. La especie que afecta a los cuyes aún no ha sido identificada (Vargas, 2013).

El género *Capillaria* alberga numerosas especies, algunas de las cuales son comunes en aves de corral, perros, zorros y ciertos mamíferos carnívoros de tamaño reducido (Supe, 2008).

**Tabla 1.7**

*Clasificación taxonómica Capillaria sp*

| Descripción  | Denominación  |
|--------------|---------------|
| Reino        | Animalia      |
| Rama         | Helmintos     |
| Tipo         | Nematelmintos |
| Clase        | Nematoda      |
| Subclase     | Secernenea    |
| Orden        | Enoplida      |
| Superfamilia | Trichuroidea  |
| Familia      | Capillariidae |
| Genero       | Capillaria    |

Fuente: (Supe, 2008)

#### b) Morfología

Dependiendo de la especie, los adultos de estos gusanos varían en longitud de 1 a 8 cm de longitud, y son muy finos. Los machos poseen una espícula envuelta en una cubierta. En la parte posterior del cuerpo, puede haber aletas. La sección delantera de los

gusanos de este género es ligeramente más delgada que la posterior. Los huevos se asemejan a los del género *Trichuris* y tienen tapones polares (Becerra, 2015).

### **c) Ciclo biológico**

El ciclo vital puede ser de dos tipos: directo o indirecto. Los huevos, que son depositados sin segmentación, requieren entre 9 y 14 días para desarrollarse hasta convertirse en larvas del primer estado. Posteriormente, estas larvas pueden infectar al hospedador definitivo si el ciclo biológico es directo, o pueden infectar las lombrices de tierra en las que se acumulan los parásitos si el ciclo es indirecto (Arroyo, 2013).

### **d) Síntomas y lesiones**

Cuando hay infecciones moderadas o graves, los síntomas incluyen falta de interés por la comida, pérdida de peso, pelaje áspero y opaco, así como diarrea que puede ser desde mucosa hasta con presencia de sangre (Florián, 2004).

Las infestaciones leves en animales domésticos o humanos pueden pasar desapercibidas, pero cuando son intensas, pueden provocar una forma aguda o subaguda de hepatitis con agrandamiento del bazo, inflamación del peritoneo, acumulación de líquido en la cavidad abdominal y aumento de los glóbulos blancos llamados eosinófilos. En tal situación, el pronóstico es grave y es probable que el estado del animal se vea seriamente afectado (supe, 2008).

### **1.3.3. Céstodes**

Normalmente, los cuyes no albergan taenias en su forma adulta, sino en su fase larvaria, y no se dispone de información sobre la presencia de taenias adultas en sus intestinos. El cuy actúa como un hospedero intermediario donde las taenias adultas habitan en el intestino de otros mamíferos, como perros y gatos (Morales. 2020).

#### **1.3.3.1. Cisticercos**

En cuanto a los cisticercos, su detección se conoce como cisticercosis, y se observan pequeños quistes adheridos al mesenterio estomacal o intestinal, que se perciben como vesículas durante la necropsia. Los cuyes pueden ser hospederos intermediarios de *Taenia hydatigena*, que reside en el intestino delgado de perros y gatos, y en menor medida de *Cisticercus cellulosae* (*T. solium*). (Bustamante, 1993).



#### **1.3.3.2. *Cisticercus pisiformis***

Los *Cisticercus pisiformes* son las formas larvarias de la *Taenia pisiformis*, que en su estado adulto se encuentra en el intestino delgado del cuy. Estos cisticercos se presentan como racimos de 30 a 40 parásitos en forma de pequeñas vesículas en el hígado o en el mesenterio, sin causar signos clínicos evidentes. Sin embargo, pueden provocar la destrucción del parénquima hepático durante su fase migratoria (Aliaga,1995).

#### **1.3.3.3. *Cenurosis***

La cenurosis, causada por *Coenurus cerebralis*, también puede encontrarse en cuyes. Este parásito es el estadio larvario de la *Taenia Multiceps multiceps* y también de *Multiceps cerebralis*, cuyas formas adultas residen en el intestino de los cánidos.

#### **1.3.3.4. Quiste hídático**

En los cuyes y otros animales herbívoros, como resultado de consumir pastos contaminados con huevos de la *Taenia Echinococcus granulosus*, se pueden encontrar quistes hídáticos en el hígado y los pulmones. Este parásito tiene al perro como su hospedero definitivo, donde se encuentra en su fase adulta y deposita sus huevos en el intestino. Para controlar y tratar tanto este como otros cestodos, se recurre al uso de medicamentos dirigidos al hospedero definitivo, como perros y gatos. Sin embargo, para controlar la infestación en los cuyes, es crucial interrumpir el ciclo del parásito. Esto implica evitar que perros y gatos consuman vísceras crudas de animales infestados, eliminar los animales portadores en las cercanías de los cuyes y procurar que los pastos provengan de áreas libres de contaminación, en la medida de lo posible (Bustamante,1993).

La fase larvaria de la *Taenia Echinococcus granulosus*, que reside en el intestino delgado de los perros, se manifiesta en forma de pequeñas vesículas llenas de líquido, principalmente en el hígado y los pulmones. Aunque es posible que los quistes alcancen dimensiones significativas en otras especies domésticas, esto es poco común en los cuyes debido a su breve período de actividad productiva. En general, los quistes no tienen un efecto patológico significativo, a menos que se presenten en gran cantidad en los pulmones, lo que podría interferir con la función respiratoria.

La importancia de esta condición radica en que la hidatidosis representa una

zoonosis significativa en la región de la sierra del Perú, y los cuyes pueden contribuir al ciclo de propagación de la enfermedad debido a la estrecha convivencia con los perros. Estas enfermedades en los cobayos son resultado de la crianza en entornos donde comparten espacio con perros, los cuales pueden ser alimentados con vísceras contaminadas cuando se procesan los cuyes. El control de esta enfermedad se enfoca en interrumpir el ciclo de vida del parásito, lo cual requiere medidas como la educación sobre higiene y el tratamiento de los perros con praziquantel.

#### **1.4. Técnicas de laboratorio para el diagnóstico de enfermedades parasitarias**

##### **1.4.1. Método directo**

El método directo es una técnica utilizada en el laboratorio para el diagnóstico de enfermedades parasitarias que consiste en la observación directa de los parásitos en muestras biológicas sin ningún tipo de procesamiento adicional. Este método es especialmente útil para detectar parásitos grandes o aquellos que se pueden observar fácilmente en muestras frescas o no procesadas, este método directo puede ser rápido y económico, pero su eficacia puede variar dependiendo del tipo de parásito y la calidad de la muestra. Además, este método no siempre permite la detección de parásitos en etapas tempranas de la infección o en casos de baja carga parasitaria. En tales casos, pueden ser necesarias técnicas complementarias más sensibles o específicas, como la concentración de la muestra o la tinción especializada.

##### **1.4.2. Técnica de flotación con sacarosa o Sheather (Sheater, 1923)**

La técnica de flotación con sacarosa, también conocida como técnica de flotación de Sheather, fue desarrollada por el parasitólogo escocés William Sheather. Esta técnica se utiliza para el diagnóstico de parásitos intestinales en muestras fecales, donde los huevos y quistes de los parásitos se separan y se concentran en la parte superior del tubo debido a la diferencia de densidad entre la solución de sacarosa y las heces.

##### **Preparación de la solución saturada de azúcar**

- ✓ Primero, pesamos 456 gramos de azúcar.
- ✓ Luego, medimos 355 ml de agua destilada.
- ✓ Finalmente, añadimos 6 ml de formol al 10% de cantidad.
- ✓ Llevamos la mezcla a baño maría, una vez que la temperatura sea adecuada, añadimos la mezcla en un recipiente de plástico con una bagueta removemos

constantemente hasta que el azúcar se disuelva por completo.

- ✓ Es importante no dejar que la mezcla llegue al punto de ebullición, recalcando que el formol trabaja como conservador de la mezcla.

#### **1.4.3. Método de sedimentación**

El método de sedimentación, también conocido como técnica de sedimentación espontánea, es una técnica de laboratorio utilizada para concentrar y recuperar huevos, quistes y larvas de parásitos presentes en muestras fecales. No se atribuye a un único individuo su creación, ya que es una técnica que ha sido desarrollada y refinada por varios investigadores a lo largo del tiempo. Su origen se remonta a los primeros métodos de diagnóstico parasitológico que se utilizaron en el campo de la medicina veterinaria y humana.

#### **1.4.4. Método de McMaster (Taylor et al., 2007)**

El método de Mc Master es una técnica de laboratorio utilizada para contar y calcular el número de huevos de parásitos presentes en muestras fecales. Fue desarrollado por Hugh Gordon Mc Master, un parasitólogo escocés, en la década de 1930. Este método es especialmente útil en el campo de la veterinaria y la medicina animal para diagnosticar infecciones parasitarias en animales.

El método de Mc Master implica la dilución de una muestra fecal en una solución salina y su posterior filtrado a través de una malla. Los huevos presentes en la muestra quedan atrapados en la malla, y luego son contados bajo el microscopio. Este método proporciona una estimación precisa de la carga parasitaria en la muestra, lo que ayuda en el diagnóstico y monitoreo de infecciones parasitarias en animales.

#### **Preparación de la solución salina saturada**

- ✓ Primero, se pesan 331 gramos de cloruro de sodio (sal de mesa).
- ✓ Luego, se agrega un litro de agua de grifo a la sal.
- ✓ La mezcla se lleva a baño maría mientras se mezcla continuamente para disolver la sal, evitando que llegue al punto de ebullición.

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1. Ubicación y descripción de la zona**

Este estudio se realizó en el distrito de Carmen Alto, CC.PP. de” San Cristóbal de Casaorcco”.

|                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| Lugar          | : CC.PP.” San Cristóbal de Casaorcco” |
| Distrito       | : Carmen Alto                         |
| Provincia      | : Huamanga                            |
| Departamento   | : Ayacucho                            |
| Región         | : Ayacucho                            |
| Altitud        | : 3 315 m.s.n.m.                      |
| Latitud Sur    | : 13°13’                              |
| Longitud Oeste | : 74° 13’                             |

Fuente: DePerú.com

#### **2.2. Duración del trabajo**

La investigación en cuestión se llevó a cabo durante un periodo de 6 meses, comprendido entre julio y diciembre del año 2023.

#### **2.3. Lugar de procesamiento de las muestras**

Las muestras fecales fueron analizadas en el laboratorio de Sistemas de Producción perteneciente a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de san Cristóbal de Huamanga.

#### **2.4. Población y tamaño de muestra**

Para esta investigación se consideró el CC.PP. de San Cristóbal de Casaorcco donde hay una asociación que se dedica a la producción de cuyes “Asociación de Productores Agropecuarios de Lambrashuaycco” cuenta con 20 socios.

## 2.5. Obtención de muestras fecales

Las muestras de heces frescas y libres de tierra fueron recolectadas de manera aleatoria en al menos 5 puntos equidistantes dentro de cada área experimental poza, jaula. Se recogieron alrededor de 20 gramos de material en bolsas ziploc. Cada muestra fue debidamente etiquetada con el nombre de la granja, número de poza, categoría y sexo, antes de ser transportada al laboratorio en un cooler con gel refrigerante para su posterior análisis.

Es importante resaltar que las muestras de gazapos lactantes se tomaron aproximadamente cerca a los días de destete es decir a los 15 días de vida. Se contó con la colaboración de los productores para identificar a los gazapos, dado que no contaban con ningún registro.

La muestra del presente estudio se determinó a través de la siguiente formula:  
Fórmula para hallar el valor de n:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Dónde:

N: Tamaño de población (10,000 cuyes)

p: Es la proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa estudiar. (0,50)

q: Es la proporción de fracaso. (0,95)

d: Precisión (error máximo admisible en términos de proporción. (0,02)

Z: nivel de confianza escogido. (1,96)

$$n = \frac{10000 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.02^2 \times (10000 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}$$

$$n = \frac{1\ 824.76}{4.182076} = 436.33$$

$$n = 436$$

## **2.6. Materiales y equipos**

### **2.6.1. Material de laboratorio**

- ✓ Mortero y Pílon
- ✓ Tubos Falcon de 15ml
- ✓ Bagueta
- ✓ Colador
- ✓ Gradillas
- ✓ Pipeta Pasteur
- ✓ Vasos precipitados de 250 ml
- ✓ Lamina porta objeto
- ✓ Lamina cubre objeto
- ✓ Cámara de Mc Master
- ✓ Papel toalla

### **2.6.2. Equipos**

- ✓ Microscopio
- ✓ Cámara con adaptador a laptop
- ✓ Laptop
- ✓ Centrifuga
- ✓ Balanza
- ✓ Refrigeradora

### **2.6.3. Reactivos**

- ✓ Lugol
- ✓ Agua destilada
- ✓ Solución salina saturada
- ✓ Solución sacarosa
- ✓ Formol al 10 %

### **2.6.4. Material de uso personal**

- ✓ Mandil
- ✓ Guantes quirúrgicos
- ✓ Mascarillas
- ✓ Cubrezapatos descartables
- ✓ Mameluco

### **2.6.5. *Material de campo***

- ✓ Bolsas Ziploc
- ✓ Cooler
- ✓ Gel refrigerante
- ✓ Cuaderno de apuntes
- ✓ Lapicero tinta indeleble

## **2.7. Procedimiento**

### **2.7.1. *Toma de muestra***

El muestreo se realizó de manera aleatoria durante las horas de la mañana, obteniendo un mínimo de tres muestras por criadero. Las muestras fecales fueron recolectadas después de que los cuyes hicieran sus deposiciones en el lugar donde habitaban y también en algunos casos se obtuvo directamente del recto mediante estimulación manual. Este método se aplicó específicamente en el caso de la crianza familiar donde se tenían cuyes de diferentes edades, asegurando así una muestra representativa de toda la población de cuyes en el sistema de crianza familiar.

### **2.7.2. *Técnicas***

#### **2.7.2.1. Método directo**

- ✓ Se utilizó la sobra restante del método de Mc Master, es decir, una vez mezcladas las heces con 42 ml de agua destilada según la técnica de Mc Master. Solo se utiliza 15 ml en el tubo Falcon y el resto se desecha para evitar desperdicio y aprovechar en el método directo.
- ✓ Con una pipeta Pasteur, se extrajo dos gotas de la muestra que quedó en cada extremo de una lámina. Luego, se añadió una gota de lugol y se cubrió con otra laminilla. Finalmente, se llevó la preparación al microscopio para su observación 10 X y 40X.

#### **2.7.2.2. Técnica de flotación con sacarosa**

- ✓ Mezclar 2.5 g de heces en 15 ml de solución de sacarosa
- ✓ Disolver muy bien las heces con una con ayuda de una cucharilla
- ✓ Pasar la mezcla por un colador en un recipiente limpio
- ✓ Colocar en un tubo falcón con el líquido filtrado
- ✓ Centrifugar a 2000 rpm durante 10 minutos

- ✓ Colocar el tubo falcón en la gradilla y agregar más solución sacarosa hasta el borde dejando un menisco convexo
- ✓ Eliminar con un palillo mondadientes las burbujas
- ✓ Colocar un cubre objeto y esperar 10-20 minutos
- ✓ Retirar cuidadosamente el cubreobjetos y colocarlo sobre un portaobjeto.

#### **2.7.2.3.Técnica de sedimentación**

- ✓ Pesar 3 g de heces
- ✓ Disolver en un mortero con agua destilada
- ✓ Se pasa la suspensión a través de un colador al vaso precipitado
- ✓ Se pasa la solución al tubo falcón, luego a la centrifuga
- ✓ Colocamos a la centrifuga a 1500 rpm durante 5 minutos, se repitió como dos veces para conseguir un sobrenadante claro
- ✓ Al final se elimina el sobrenadante y se toma la pipeta Pasteur el sedimento
- ✓ Se coloco en un porta objeto con una laminilla
- ✓ Se visualizo en el microscopio 10 X y 40 X.

#### **2.7.2.4.Método de McMaster**

- ✓ Pesar 2 a 3 g de heces.
- ✓ Homogenizarlas con 42 ml de agua destilada
- ✓ Se filtro en un colador en un tubo de 15 ml
- ✓ Centrifugar a 1500 rpm por 5 minutos o sedimentar por más o menos 30 minutos
- ✓ Eliminar el sobrenadante y agregar la solución salina saturada.
- ✓ Tomar parte del líquido con una pipeta llenando ambas cámaras de Mc master
- ✓ Dejar reposar unos 2 a 3 minutos para que los huevos floten
- ✓ Observar a un aumento de 4 a 10 X
- ✓ Examinar las 2 cámaras y multiplicar el número de huevos contados por 50, para determinar el número de huevos por gramo de heces (HPG).



**Tabla 2.1***Interpretación de carga parasitaria*

| Nivel de contaminación | Carga                         | Interpretación |
|------------------------|-------------------------------|----------------|
| Alta                   | Más de 10 huevos de parásitos | ***            |
| Moderad                | 6 a 10 huevos de parásitos    | **             |
| Baja                   | 1 a 5 huevos de parásitos     | *              |

**Fuente:** (Pérez, G. 2008)

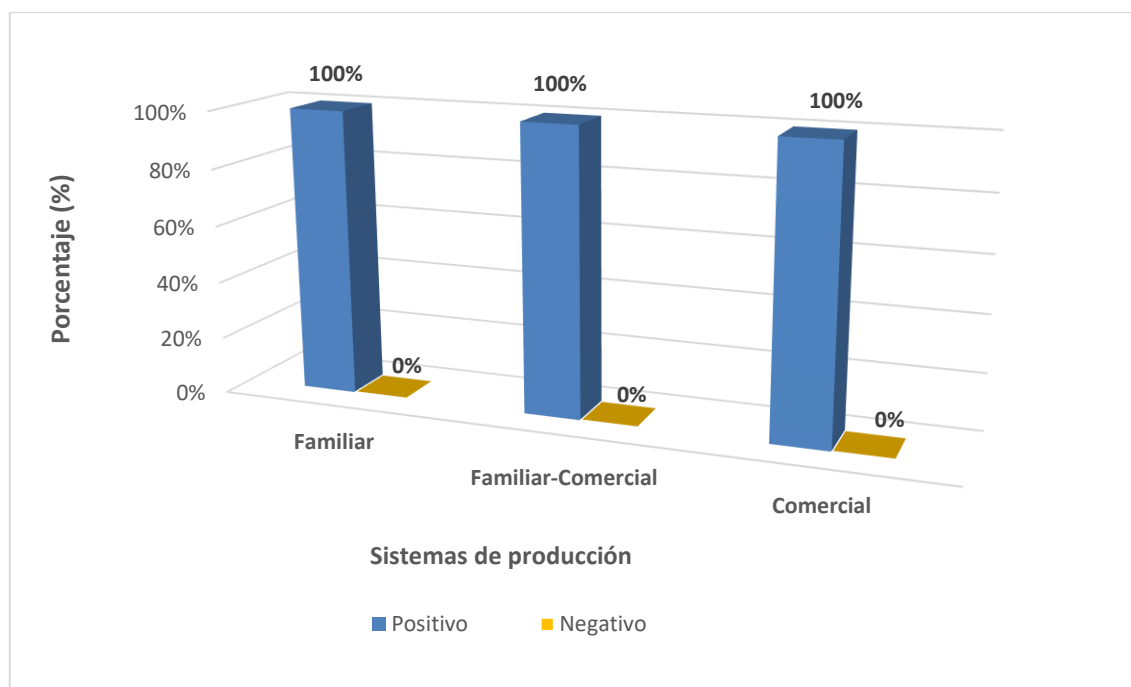
### CAPÍTULO III

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 3.1. Prevalencia de endoparásitos por sistemas de producción de cuyes del distrito de Carmen Alto

**Figura 3.1**

*Prevalencia de Endoparásitos en cuyes de tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto, 2023*



En la figura 3.1, se observa la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto, de las 436 muestras analizadas se obtuvo una prevalencia del 100 %, lo que significa que todos resultaron positivos por lo menos a un parásito y en muchos casos, para dos o más parásitos.

Según Huamán y colaboradores (2019), se analizaron 250 muestras de heces del intestino delgado, grueso y ciego de cuyes, dieron positivo 37.2% y 62.8% negativos en madres reproductoras criadas en condiciones intensivas, estos resultados son inferiores al presente trabajo de investigación, estos datos podrían estar vinculados con la forma en que se manejan los animales, ya sea en jaulas o en pozas con parrilla, lo cual puede resultar en un menor nivel de contaminación por formas infectivas, como los estadios larvarios.

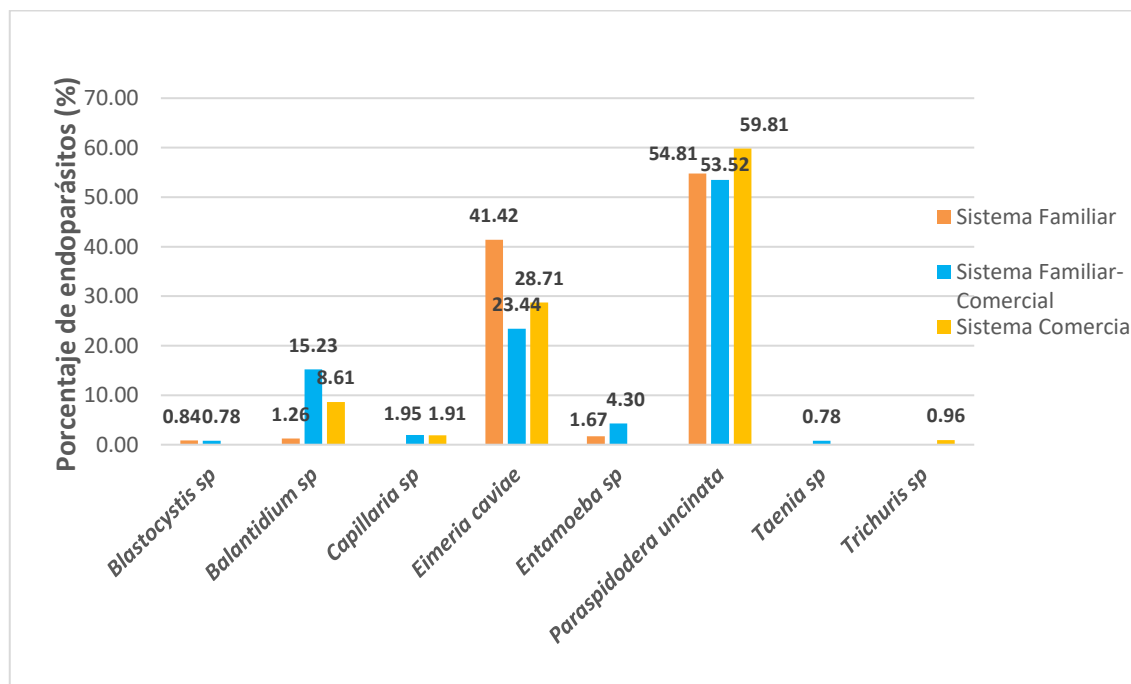
Así mismo los resultados obtenidos tuvieron similitud a los reportados por Rocano (2021) quien analizó 381 muestras de heces de cuyes en tres sistemas de producción, encontrando una positividad del 100% en cuyes de producción (*Cavia porcellus*) mediante la técnica de flotación y sedimentación, estos resultados son similares a los nuestros, pueden deberse a prácticas de manejo inadecuadas, donde no se implementan planes de vacunación y desparasitación adecuados, también podría atribuirse a la falta de medidas sanitarias.

Mientras que Coello (2021) llevó a cabo una investigación de parásitos gastrointestinales en cuyes en criaderos familiares y familiar- comercial, donde se encontró que el 81% de las 100 muestras fueron positivas y el 19% negativas, podría deberse que algunos productores poseen un nivel muy limitado de comprensión sobre los protocolos de sanidad establecidos.

### 3.2. Comparar la diversidad de los parásitos en cuyes criados en sistemas de crianza familiar, familiar - comercial y comercial en el distrito de Carmen Alto

**Figura 3.2**

*Identificación de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto 2023*



En la figura 3.2, se muestra la presencia de ocho endoparásitos en cuyes, según el sistema de producción: *Paraspidodera uncinata*, *Balantidium sp*, *Entamoeba sp* se encuentra ubicado en el ciego y colon, *Eimeria caviae* en el colon, *Capillaria sp* en el intestino delgado, *Trichuris sp* en el intestino grueso especialmente en el ciego, *Blastocystis sp* en el intestino delgado y grueso, y *Taenia sp* en el intestino delgado.

Se registró una alta prevalencia de infestación por helmintos en el estudio de los tres sistemas de crianza, en el sistema familiar, *Paraspidodera uncinata* es el más prevalente con un 54.81%, seguido de cerca por *Eimeria caviae* con un 41.42%, *Entamoeba sp*. 1.67%, *Balantidium sp*. 1.26% y *Blastocystis sp*. 0.84%. En el sistema familiar-comercial, *Paraspidodera uncinata* sigue siendo prominente con un 53.52%, pero se observa una mayor diversidad de parásitos como *Eimeria caviae* con un 23.44%, *Balantidium sp* con un 15.23%, *Entamoeba sp*. 4.30%, *Capillaria sp*. 1.95% y finalmente *Blastocystis sp*. y *Taenia sp*. con un 0.78%. En el sistema comercial, *Paraspidodera*

*uncinata* sigue siendo predominante con un 59.81%, aunque con una prevalencia ligeramente más alta que en los otros sistemas, *Eimeria caviae* con un 28.71%, *Balantidium sp.* 8.61% también está presente, junto con otros parásitos como *Capillaria sp* 1.91% y *Trichuris sp.* 0.96%.

En comparación con Rocano (2021) encontró *Trichostrongylus colubriformis* 54.59%, *Eimeria caviae* 53.02%, *Paraspidodera uncinata* 44.62%, *Fasciola hepática* 8.92%, *Trichuris spp.* 7.87%, *Pasalurus ambigús* 3.94%, *Balantidium spp.* 3.41%, *Capillaria spp.* 2.62%, *Cryptosporidium spp.* 1.84% y *Giardia spp.* estos resultados son diferentes a lo hallado en este presente trabajo de investigación, podría deberse a la deficiente condición sanitaria existente el cual es un factor contribuyente a la presencia de endoparásitos.

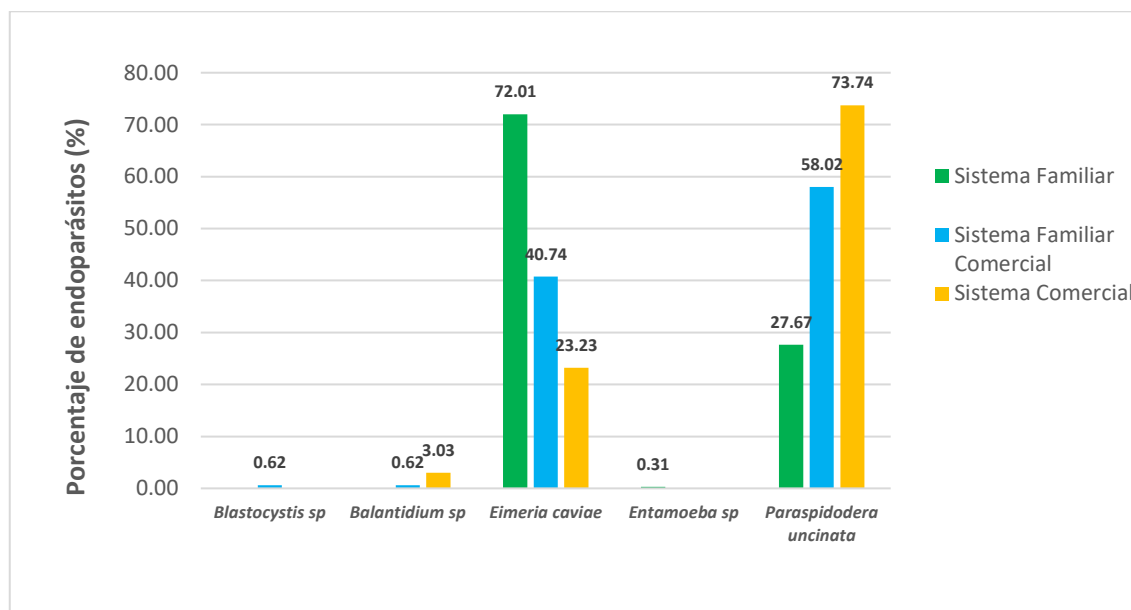
Así mismo Cuba (2022) encontró una prevalencia de *Paraspidodera uncinata* con un 59.2%, *Eimeria caviae*, 46.7%, *Trichuris sp.* 29.2%, *Entamoeba sp.* 12.5%, *Blastocystis sp.* 5.0% y *Endolimax sp.* 5.0% se utilizó tractos gastrointestinales del mercado de abastos “12 de abril” Ayacucho, provenientes de una crianza familiar-comercial, puede deberse a algunas semejanzas medio ambientales como la altitud en Vilcashuamán 3490 m.s.n.m. con temperatura máxima de 17°C y mínima 7°C , Lucanas 3375 m.s.n.m. temperatura máxima de 18°C y mínima 4°C en una época lluviosa y en nuestra investigación fue en una época semiseca con una altitud 3315 m.s.n.m. en Casaorcco, con temperatura máxima de 17°C y mínima de 7°C. con respecto a las especies de endoparásitos son similares el orden mas no en el porcentaje que son superiores a nuestra investigación en la crianza familiar-comercial.

Los resultados obtenidos revelaron la falta de prácticas sanitarias en los tres sistemas de crianza. En general, ninguna de ellas implementa un programa regular de desparasitación ni lleva a cabo análisis fecales para evaluar la presencia de endoparásitos antes de este estudio.

### 3.3. Evaluar la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción según edad y sexo en cuyes

**Figura 3.3**

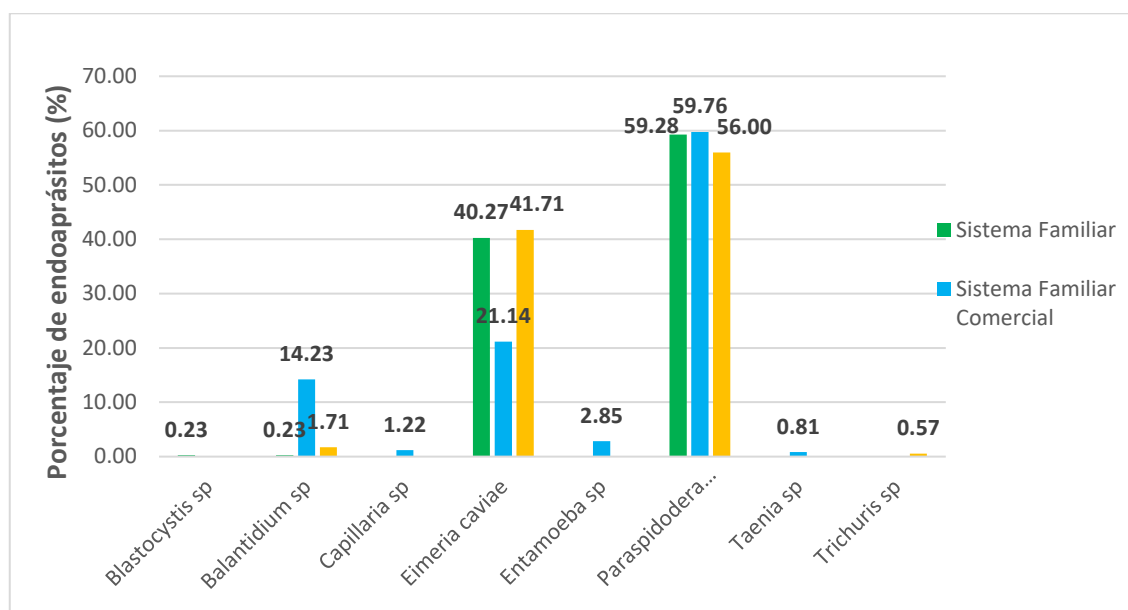
*Prevalencia de endoparásitos en gazapos lactantes de tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023*



En la figura 3.3, se muestra la presencia de cinco endoparásitos en gazapos lactantes en crianza comercial, predomina *Paraspidodera uncinata* con un 73.74%. En el caso de la crianza familiar-comercial, esta cifra disminuye a un 58.02%, mientras que en la crianza familiar es aún menor, con un 27.67%. Por otro lado, la prevalencia de *Eimeria caviae* es más notable en la crianza familiar, alcanzando un 72.01%. en la crianza familiar-comercial, esta cifra desciende a un 40.74%, y en la crianza comercial es aún menor, con un 23.23%. Finalmente, *Balantidium sp.* se encuentra en una proporción del 3.03% en la crianza comercial y del 0.62% en la crianza familiar-comercial. En cuanto a *Blastocystis s.p.*, su prevalencia es del 0.62% en la crianza familiar-comercial. *Entamoeba sp.* también está presente, con un 0.31% en la crianza familiar. Los gazapos lactantes pueden comenzar a infectarse con endoparásitos a partir de los 10 a 14 días de vida, sin embargo, la edad exacta puede variar dependiendo de factores como las condiciones ambientales, la presencia de endoparásitos en el entorno y la salud de la madre. La asociación es muy fuerte entre la categoría de lactantes con el sistema de producción obteniéndose un valor de 1.00 como significación aproximada y siendo altamente significativo según V de Cramer 0.003. Debo mencionar que no existen trabajos de investigación de endoparásitos en cuyes categoría lactantes.

**Figura 3.4**

*Prevalencia de endoparásitos en recría de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023*



En la figura 3.4, se muestra la presencia de distintos endoparásitos en cuyes de recría, la prevalencia de *Paraspídodera uncinata* es ligeramente más alta en la crianza familiar-comercial 59.76% en comparación con la crianza familiar 59.28% y la crianza comercial 56.00%. Por otro lado, la prevalencia de *Eimeria caviae* es notablemente mayor en la crianza comercial 41.71% en comparación con la crianza familiar 40.27% y la crianza familiar-comercial 21.14%. Además, se observa la presencia de otros endoparásitos, en la crianza familiar-comercial destaca un 14.23% de *Balantidium sp*, mientras que en la crianza comercial 1.71% y familiar 0.23%. Asimismo. Se observa *Entamoeba sp*. 2.85%, *Capillaria sp*. en un 1.22%, *Taenia sp*. 0.81%, en la crianza familiar, *Trichuris sp*. 0.57%, en la crianza familiar 0.23% de *Blastocystis sp*. . La asociación es muy fuerte entre la categoría de recría con el sistema de producción obteniéndose un valor de 1.00 como significación aproximada y siendo altamente significativo según V de Cramer 0.003.

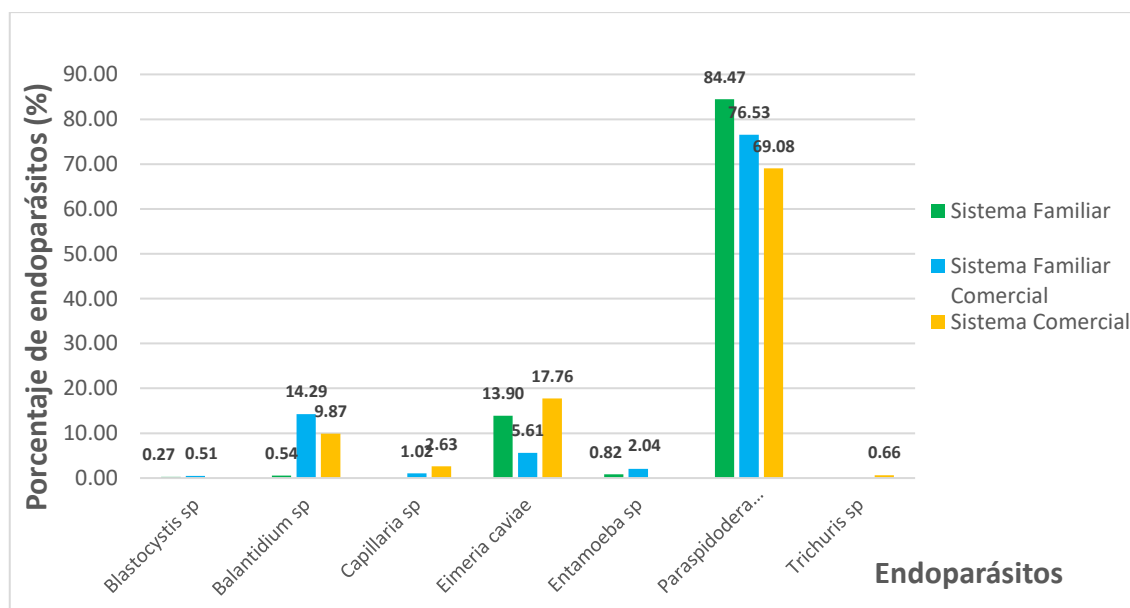
En comparación con Suarez y colaboradores (2014), reportó en la crianza intensiva en la etapa de recría hubo una prevalencia de *Eimeria caviae* 51.61% y *Paraspídodera uncinata*, 35.48%, los resultados obtenidos en cuanto a *Eimeria caviae* son superiores a los nuestros mientras que *Paraspídodera uncinata* menor, esto puede deberse al estrés y las condiciones de crianza, lo que debilita el sistema inmunológico y aumenta el riesgo de enfermedades parasitarias.

Por tanto, Ramos (2022), registró para *Eimeria caviae* en la crianza comercial con 19.67%, en crianza familiar con 30.50%, en recría con un 30.0%. Los resultados obtenidos fueron inferiores a nuestra investigación, podría deberse a que los animales están en contacto directo con las heces porque son criados en el suelo, lo que facilita la transmisión del parásito.

Esto puede ser consecuencia de las condiciones ambientales que son propicias para la eclosión de los huevos, quistes y ooquistes de endoparásitos. Estas condiciones incluyen una temperatura interna del galpón superior a 26°C y la presencia de humedad en las camas o también a una mayor exposición a fuentes de contaminación parasitaria debido a su actividad y exploración del entorno, condiciones de hacinamiento en algunas instalaciones de recría y un manejo inadecuado que puede facilitar la proliferación de endoparásitos.

**Figura 3.5**

*Prevalencia de endoparásitos en reproductores de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023*



En la figura 3.5, se muestra la presencia de distintos endoparásitos en cuyes reproductores, los resultados revelan que *Paraspododera uncinata* es el endoparásito más prevalente en cuyes reproductores, con un 84.47% en crianza familiar, un 76.53% en crianza familiar-comercial y un 69.08% en crianza comercial. En cuanto a *Eimeria caviae*, se observa una prevalencia del 17.76% en la crianza comercial, 13.90% familiar y 5.61% familiar-comercial, siendo el segundo endoparásito más común en esta modalidad de



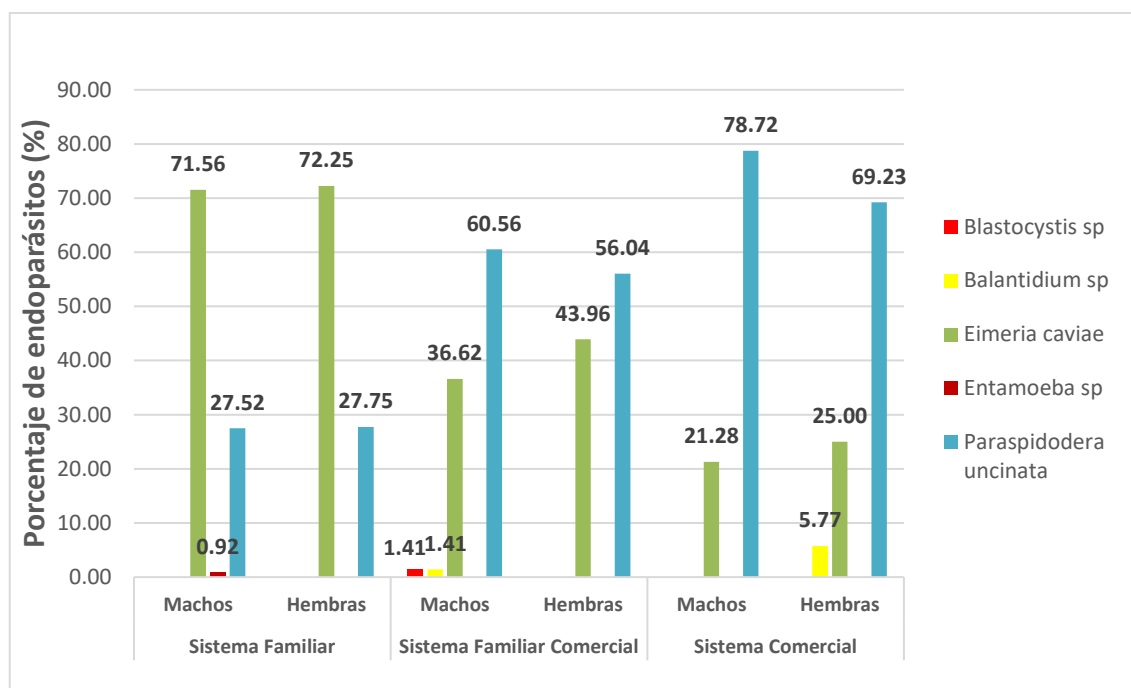
crianza. Le sigue *Balantidium sp.*, con un 14.29% en la crianza familiar-comercial, 9.87% en la crianza comercial y un 0.54% en familiar. Otros endoparásitos presentes incluyen *Capillaria sp.*, con un 2.63% en la crianza comercial y un 1.02% en la crianza familiar-comercial, *Entamoeba sp.*, con un 2.04% en la crianza familiar-comercial y un 0.82% en la crianza familiar. Además, se registran bajas prevalencias de *Trichuris sp.*, con un 0.66% en la crianza comercial, y de *Blastocystis sp.* con un 0.51% en la crianza familiar-comercial y un 0.27% en la crianza familiar. La asociación es muy fuerte entre la categoría de reproductores con el sistema de producción obteniéndose un valor de 1.00 como significación aproximada y siendo altamente significativo según V de Cramer 0.003.

Con respecto a Suarez y colaboradores (2014) reportaron resultados en reproductores, se obtuvo una prevalencia de *Eimeria caviae* 39.47% y *Paraspidodera uncinata* en un 35.52% en una crianza intensiva, cuyos resultados muestra una prevalencia alta en *Eimeria caviae* y en *paraspidodera uncinaa* baja a nuestros resultados, esto podría deberse a la falta de un programa sanitario establecido para el control de estos parásitos en los sistemas de crianza intensiva de cuyes la presencia de estos parásitos en sistemas de crianza intensiva de cuyes en pozas.

En comparación con Huamán y colaboradores (2019) se centró en evaluar el grado de parasitismo en infecciones gastrointestinales en reproductoras de crianza intensiva. Los resultados identificados *Paraspidodera uncinata*, que fue el más prevalente con un 20.4%, seguido de *Eimeria caviae* con un 12.0%, *Capillaria sp.* con un 4.8%, *Balanidium sp.* con 4.4%, *Trichuris sp.* con un 2.0%, *Passalurus sp.* con un 0.4% y *Entamoeba sp.* también con un 0.4%, estos resultados son inferiores a lo hallado en el presente estudio, lo cual puede deberse al manejo de los animales en jaulas o pozas con parrilla, lo que reduce la contaminación por formas infectivas (estadios larvarios).

**Figura 3.6**

*Prevalencia de endoparásitos por sexo en gazapos lactantes de tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023*



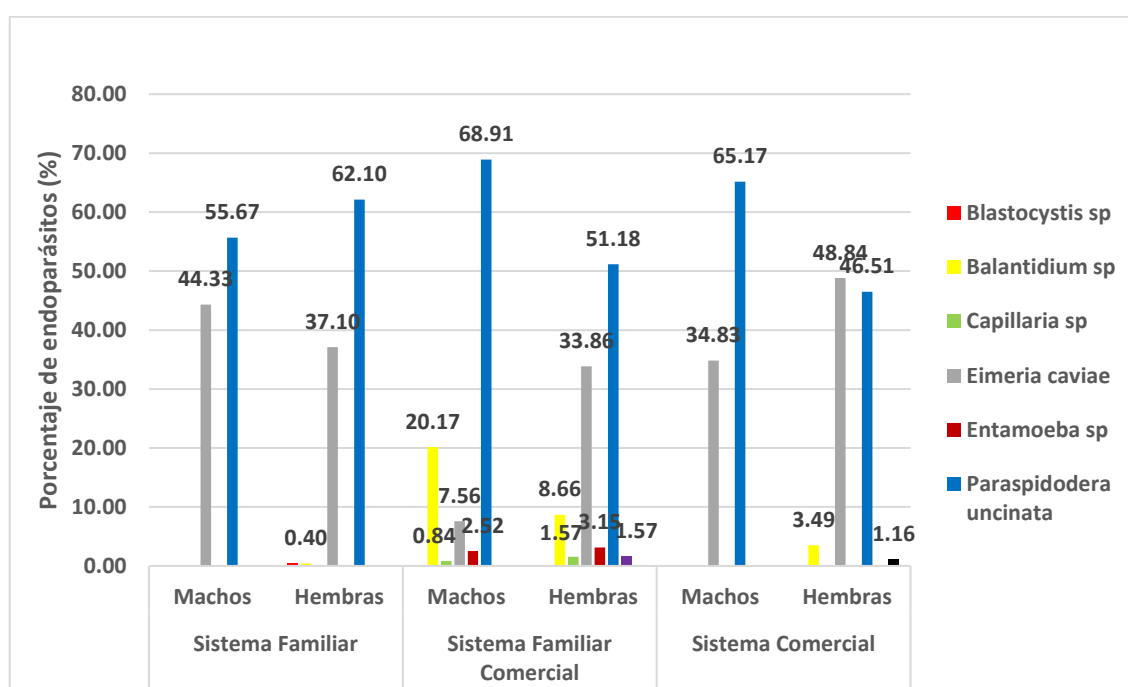
En la figura 3.6, se muestra la presencia de distintos endoparásitos en gazapos lactantes por sexo, la prevalencia de endoparásitos entre los tres sistemas de crianza de gazapos lactantes: En el sistema comercial, se observa una alta prevalencia de *Paraspídodera uncinata* tanto en machos como en hembras, con porcentajes destacados de 78.72% y 69.23%, respectivamente. Esto sugiere que este sistema de crianza puede ser un ambiente propicio para la proliferación de este endoparásito. Además, se registra una prevalencia notable de *Eimeria caviae* en hembras 25.00% y machos 21.28%, lo que indica una considerable presencia de este endoparásito en el sistema comercial y por último *Balantidium sp.* con un 5.77% en hembras. Por otro lado, en el sistema de crianza familiar, se destaca una alta prevalencia de *Eimeria caviae* en hembras, con un 72.25%, seguido de un 71.56% en machos de la misma especie parasitaria, *Paraspídodera uncinata* 27.75% hembras y machos 27.52% y por último *Entamoeba sp* 0.92 % en machos. En el sistema familiar-comercial, se observa una prevalencia de *Paraspídodera uncinata* en machos 60.56% y hembras 56.04%. Además, se registra una alta prevalencia de *Eimeria caviae* en hembras 43.96% y machos 36.62%, lo que sugiere una presencia considerable de este endoparásito en ambos sexos en el sistema familiar-comercial. Por último, se observó la presencia de *Blastocystis sp* y *Balantidium sp.* en machos, ambos

con un 1.41%. En conjunto, puede ser que estos resultados resalten la importancia de implementar estrategias de control parasitario específicas en cada sistema de crianza, teniendo en cuenta las diferencias en la prevalencia de endoparásitos entre machos y hembras, así como las características propias de cada sistema. La asociación es muy fuerte entre la categoría de lactantes con el sistema de producción obteniéndose un valor de 0.965 como significación aproximada y siendo significativo según V de Cramer 0.013.

No se encontraron datos referentes a gazapos lactantes.

**Figura 3.7**

*Prevalencia de endoparásitos por sexo en cuyes en etapa de recría en tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto, 2023*



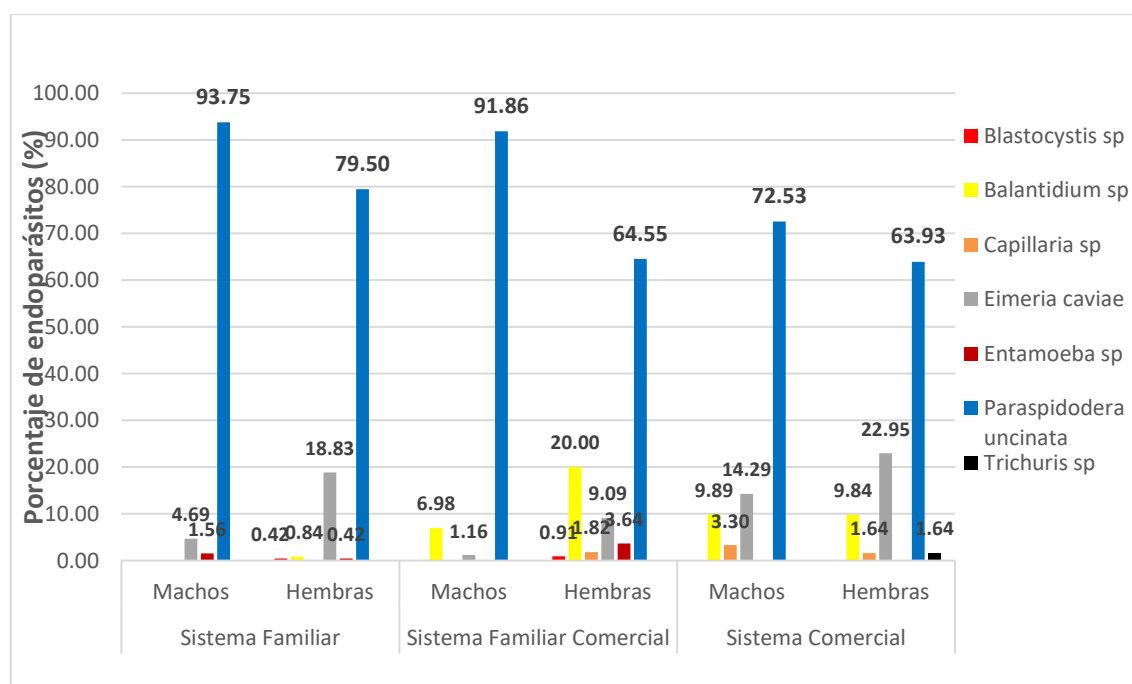
En la figura 3.7, se muestra la presencia de distintos endoparásitos por sexo en cuyes de recría, los resultados muestran diferencias notables en la prevalencia de endoparásitos entre los sexos y los diferentes sistemas de crianza en cuyes de recría. En el sistema familiar-comercial, *Paraspododera uncinata* es prevalente en machos 68.91% y hembras 51.18%, mientras que *Eimeria caviae* es más común en hembras 33.86% que en machos 7.56%, *Balantidium sp* 20.17% en machos y hembras 8.66%, *Entamoeba sp* hembras 3.15% y machos 2.52% y *Capillaria sp.* hembras 1.57% y machos 0.84%. En el sistema comercial, *Paraspododera uncinata* es prevalente en ambos sexos 65.17% en

machos, 46.51% en hembras, seguido de *Eimeria caviae* 48.84% en hembras, 34.83% en machos y *Balantidium sp.* solamente en hembras 3.49%. En el sistema familiar, *Paraspidodera uncinata* es prevalente en hembras 62.10% y machos 55.67%, y *Eimeria caviae* es el segundo parasito más común en ambos sexos, machos con un 44.33% y hembras con 37.19%. La asociación es muy fuerte entre la categoría de cría con el sistema de producción obteniéndose un valor de 0.965 como significación aproximada y siendo significativo según V de Cramer 0.013.

Según Vargas y colaboradores (2014), en la fase de acabado en crianza familiar-comercial, tanto machos como hembras presentan una prevalencia de *Paraspidodera uncinata* del 83%, *Trichuris sp* del 31%, *Capillaria sp* del 18%, y *Trichostrongylus* del 2%, estos datos son superiores a los nuestros en machos esto podría ser causado a que la limpieza de heces se realizaba semanalmente y los cuyes se alimentaban con concentrado y forraje de cultivos cercanos, que podrían estar contaminados con excrementos de otros animales domésticos como aves y perros.

**Figura 3.8**

*Prevalencia de endoparásitos por sexo en cuyes reproductores en tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto, 2023*



En la figura 3.8, se muestra la presencia de distintos endoparásitos en cuyes reproductores, donde los resultados obtenidos revelan diferencias significativas en la prevalencia de distintos endoparásitos entre los diferentes sistemas de crianza de cuyes reproductores, así como entre sexo de los animales.

En el sistema familiar, se registra la prevalencia más alta de *Paraspidodera uncinata* en ambos sexos, con un 93.75% en machos y un 79.50% en hembras. En el sistema familiar-comercial, la prevalencia de *Paraspidodera uncinata* disminuye ligeramente, con un 91.86% en machos y un 64.55% en hembras. En el sistema comercial, la prevalencia de *Paraspidodera uncinata* es menor en comparación con los sistemas anteriores, con un 72.53% en machos y un 63.93% en hembras. En cuanto a *Eimeria caviae* con un 22.95% en hembras en el sistema comercial y en hembras del sistema familiar con un 18.83%. Se registra la presencia de *Balantidium sp.* en los sistemas de crianza familiar-comercial y comercial, siendo más alta en hembras con un 20.00% en el sistema familiar-comercial y en machos con un 9.89% en el sistema comercial. La prevalencia de *Entamoeba sp.*, *Blastocystis sp.*, *Capillaria sp* parece ser más variable entre los diferentes sistemas de crianza presentes en una baja prevalencia. La asociación es muy fuerte entre la categoría de reproductores con el sistema de producción obteniéndose un valor de 0.965 como significación aproximada y siendo significativo según V de Cramer 0.013.

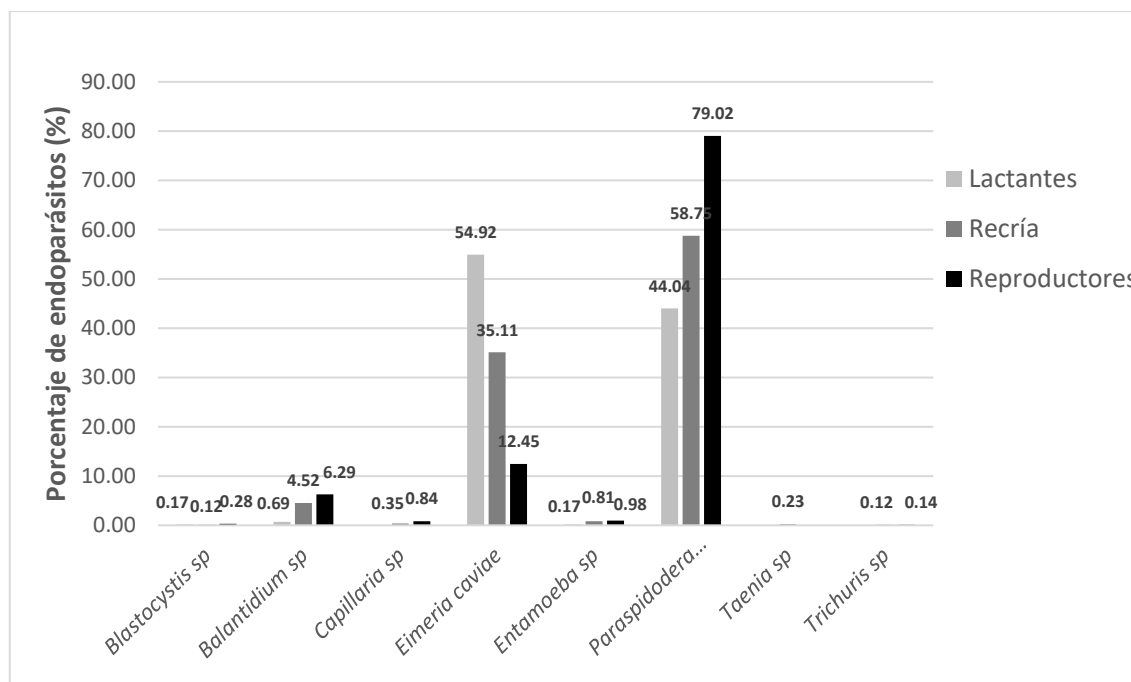
Según Padilla (2011) reportó una prevalencia de endoparásitos del 33,33% en machos y del 32,01% en hembras en tres sistemas de crianza, estos datos fueron menores a los nuestros, lo cual podría ser resultado por la falta de bioseguridad en la crianza de cuyes lo que conlleva al parasitismo gastrointestinal.

Por otro lado, Huamán y colaboradores (2019) en evaluar el grado de parasitismo en infecciones gastrointestinales en reproductoras de crianza intensiva. Los resultados identificados incluyeron *Paraspidodera uncinata*, que fue el más prevalente con un 20.4%, seguido de *Eimeria caviae* con un 12.0%, *Capillaria sp.* con un 4.8%, *Balanidium sp.* con 4.4%, *Trichuris sp.* con un 2.0%, *Passalurus sp.* con un 0.4% y *Entamoeba sp.* también con un 0.4%, datos menores a los nuestros, estos datos podrían estar relacionados con el manejo de los animales en jaulas o pozas con parrilla, lo que reduce la contaminación por formas infectivas como las larvas.

Coello (2021), en la crianza familiar y familiar-comercial, se observó una prevalencia del 28% en hembras y del 5% en machos de cuyes, estos resultados, son inferiores a los nuestros, se debe a la falta de un protocolo de desparasitación periódica.

**Figura 3.9**

*Prevalencia de endoparásitos en cuyes según categorías*



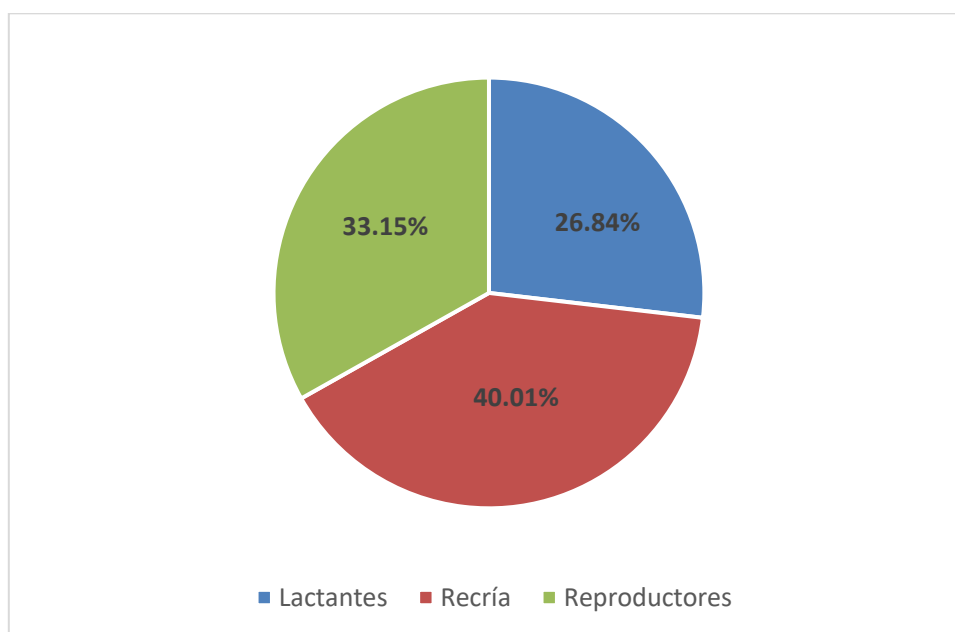
En la figura 3.9, se observa una alta prevalencia de *Paraspídodera uncinata*, con un porcentaje significativo del 79.02% en reproductores, en cuyes de recría también es alta, con un 58.75% y 44.4% en gazapos lactantes. En la categoría cuyes lactantes, se registra una prevalencia alta de *Eimeria caviae*, con un porcentaje del 54.92% seguido de 35.11% en recría y reproductores con un 12.45%, esto sugiere que *Eimeria caviae* es un endoparásito común en esta etapa de desarrollo. No menos importantes *Balantidium sp* en reproductores 6.29%, recría 4.52% y 0.69% en gazapos lactantes y otros endoparásitos como *Entamoeba* y *Blastocystis*, *Trichuris sp* y *Taenia sp*.

En comparación con Huamán y colaboradores (2019) en su trabajo de investigación llamado Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza intensiva sus resultados mostraron en *Paraspídodera uncinata* 20.4%, *Eimeria caviae* 12.0%, *Capillaria sp.* 4.4%, *Trichuris sp* 2.0%, *Pasalurus sp* 0.4% y *Entamoeba sp.* 0.4 %, por consiguiente, estos resultados fueron menores a los nuestros.

Quispe (2021) reportó resultados según grupo genético en cuyes de línea inti en una crianza intensiva, con una mayor prevalencia para *Eimeria caviae* 46.88%, *Giardia caviae* 21.88%, *Trichostrongylus sp.* 18.75%, *Paraspidodera uncinata* 6.25% en reproductores. Sus resultados son muy distintos a los nuestros esto se debe a que el INIA cuenta con un programa de desparasitación que le permite tener menos carga parasitaria durante el año.

**Figura 3.10**

*Prevalencia de endoparásitos por categoría en los tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto*



En la figura 3.10, la prevalencia de endoparásitos encontrados por categoría en los tres sistemas de producción, recría con un 40.01%, reproductores 33.15% y lactantes con 26.84% encontrados en el conjunto total de muestras analizadas durante el estudio, se observó que el 100% de las muestras estaban parasitadas.

Según Suarez y colaboradores (2014) obtuvo una prevalencia en recría con un número de muestras positivas más elevadas, etapa de recría, del 50.49% (155/307), seguido del 49.51% (152/307) en etapa de producción.

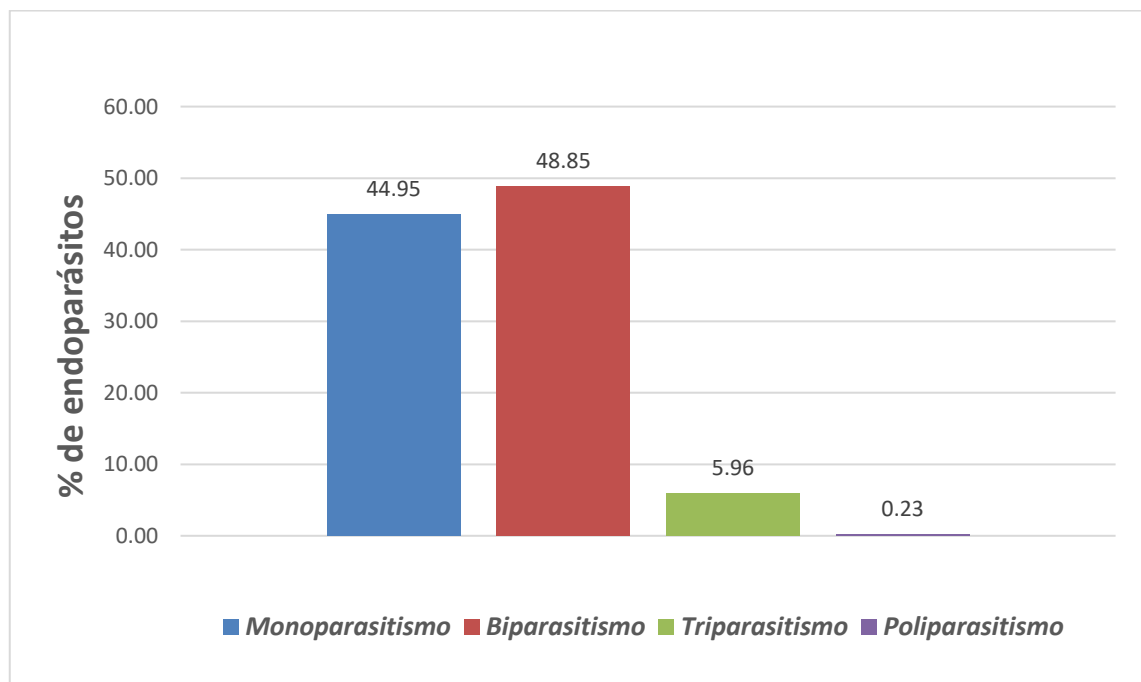
Por su parte Coello (2018) se enfoca en detallar los porcentajes de prevalencia según el sexo y la etapa de crecimiento de los cuyes, destaca que las hembras

reproductoras y de reemplazo muestran una prevalencia similar del 28%, mientras que los machos tienen una prevalencia más baja del 5% para reproductores y del 20% para los destinados a engorde o canal, estos datos son menores a los nuestros sin embargo esos enfoques nos proporciona una imagen más completa de la situación parasitaria de los reproductores en el sistema de crianza familiar.

Resulta claro que los cuyes en etapas de recría son más propensos a tener endoparásitos podría deberse a varios factores. Primero, tienen una inmunidad menos desarrollada en comparación con los cuyes adultos. Además, están más expuestos a fuentes de contaminación parasitaria, como el suelo, el agua y los alimentos, que pueden estar contaminados con huevos, ooquistes o quistes de parásitos, también podría deberse a condiciones de hacinamiento, lo que facilita la transmisión de parásitos entre los animales, y por último por un manejo deficiente de los animales y las instalaciones puede contribuir a la proliferación de endoparásitos al no implementar medidas adecuadas de control y prevención.

**Figura 3.11**

*Tipo de parasitismo en los tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto*



En la figura 3.11, se encontró distintos tipos de parasitismo por categoría en los tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto se observa que el

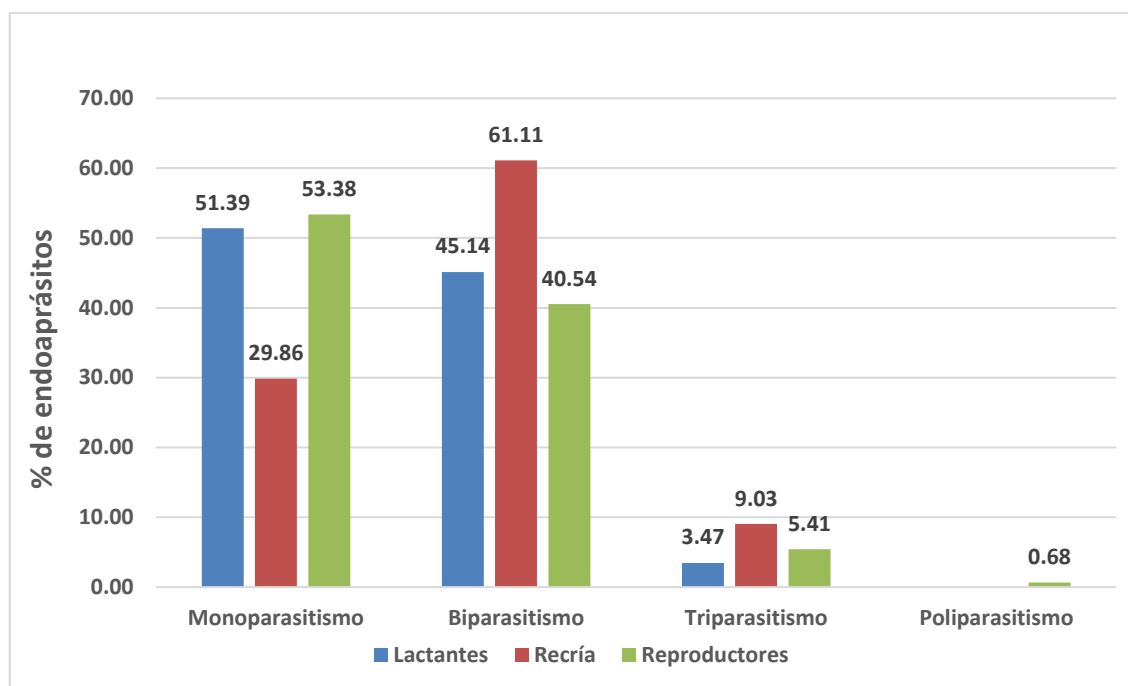


biparasitismo es el más frecuente en recién nacidos, con un 48.85%, seguido por el monoparasitismo con un 44.95% en lactantes, el triparasitismo con un 5.96% siendo afectados los reproductores y el poliparasitismo con un 0.23%. La alta prevalencia de biparasitismo podría estar relacionada con la inmadurez del sistema inmunológico en esta etapa de desarrollo, lo que los hace más vulnerable a múltiples infecciones parasitarias, es decir se refiere al hecho de que, al nacer y durante las primeras etapas de su vida, su sistema inmunológico no está completamente desarrollado. Esto significa que tienen una capacidad reducida para combatir las infecciones y responder eficazmente a los agentes patógenos, por otro lado, a medida que los cuyes crecen y se desarrollan, su sistema inmunológico madura gradualmente. Durante este proceso, adquieren una mayor capacidad para reconocer y combatir los microorganismos invasores, lo que les permite defenderse mejor contra las enfermedades.

El estudio de Ríos y colaboradores (2019) en una crianza familiar- comercial, encontró que la mayoría de las muestras exhibieron monoparasitismo, donde un solo tipo de parásito estuvo presente en el 50.4% de los casos. El biparasitismo, aunque menos común que el monoparasitismo, fue significativo, presentándose en el 25.6% de los casos y el triparasitismo fue menos frecuente, presente en el 1.9% de las muestras, datos muy distintos a los obtenidos en este estudio puede deberse al manejo de los animales en jaulas o pozas con parrilla disminuye la contaminación por formas infectivas (estadios larvarios).

**Figura 3.12**

*Tipo de parasitismo por categorías en cuyes en los tres sistemas de producción del distrito de Carmen Alto 2023*

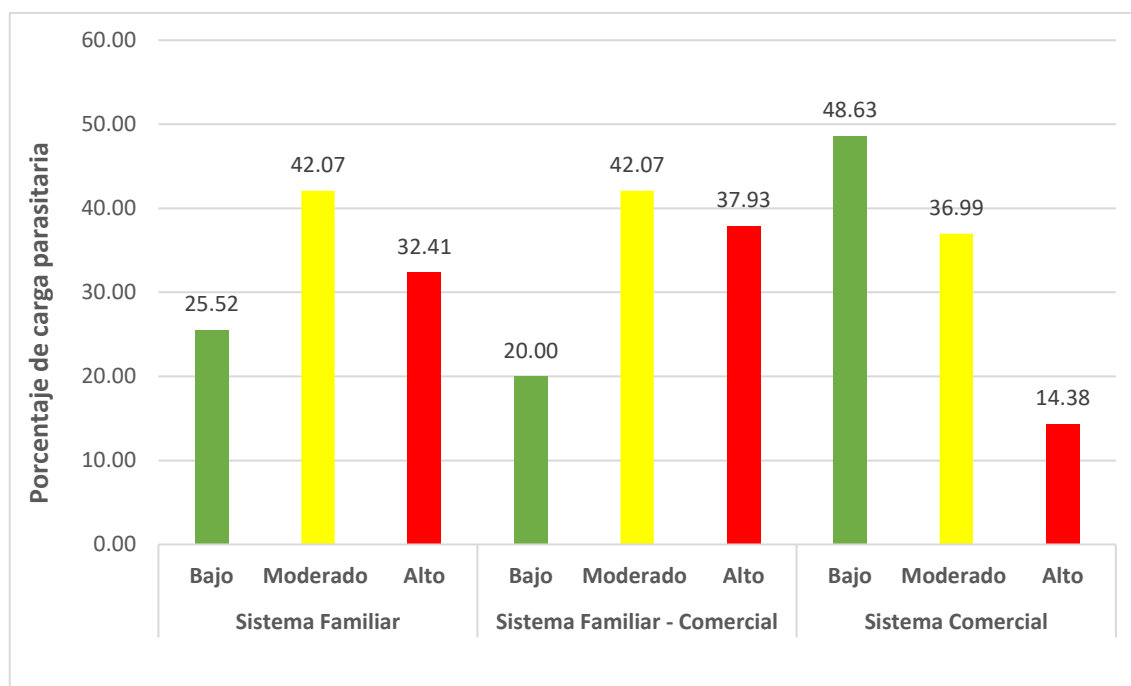


En la figura 3.12, el biparasitismo es más prevalente en cuyes de recría con un 61.11% en comparación con lactantes y reproductores. Este hallazgo sugiere que los cuyes en la etapa de recría son más susceptibles a la infección simultánea por dos tipos de endoparásitos. Mientras tanto los reproductores como los lactantes muestran un predominio de monoparasitismo, con porcentajes cercanos al 50%. En reproductores, el monoparasitismo, alcanza un 53.38%, mientras que en lactantes es del 51.39% y en recría del 29.86%. Este resultado sugiere que la mayoría de los cuyes en estas categorías están afectados por un solo tipo de endoparásitos. La categoría de recría exhibe el mayor porcentaje de triparasitismo, con un 9.03%, en comparación con reproductores y lactantes. Se observa un porcentaje bajo de poliparasitismo en reproductores, con un 0.68%.

Con respecto a Cuba (2018) los resultados obtenidos en crianza familiar-comercial en la investigación mostró biparasitismo con un 43.3%, segundo monoparasitismo 33.3% y poliparasitismo 10.8% aquí podemos ver una similitud con los resultados de nuestra investigación puede deberse a las altitudes y rangos de temperatura parecidos, lo cual podría influir en la presencia de ciertas especies de endoparásito.

**Figura 3.13**

*Nivel de infestación en cuyes en los tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto 2023*



En la figura 3.13, el nivel de infestación en cuyes según el sistema de crianza, en el sistema familiar-comercial, se registró un nivel alto de parasitismo con un 37.93%, seguido por el sistema familiar con un 32.41%, y el sistema comercial con un nivel alto de 14.38%. en cuanto al nivel moderado, tanto el sistema familiar como el familiar-comercial mostraron un 42.07%, mientras que el sistema comercial tuvo un nivel más bajo del 48.63%. Por último, el sistema familiar tuvo un nivel bajo del 25.25%, y el sistema familiar-comercial mostro el porcentaje más bajo, con un 20.00%, podría ser a la falta de medidas adecuadas de control sanitario y manejo, lo cual contribuiría a los niveles más altos de parasitismo observados en los niveles de infestación.

## CONCLUSIONES

1. Se evaluó la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes con un 100 % de positividad total de las muestras analizadas en el distrito de Carmen Alto durante el año 2023.
2. Fueron 08 los endoparásitos con mayor prevalencia y potencialmente patógenos como *Paraspidodera uncinata* , *Eimeria caviae* , *Balantidium sp.* *Entamoeba sp.*, *Capillaria sp.*, *Trichuris sp.*, *Blastocystis sp* y *Taenia sp.*, de un total de 436 muestras.
3. En relación a los tres sistemas de producción, la prevalencia de endoparásitos en cuyes fue lo siguiente: En el sistema comercial, *Paraspidodera uncinata* ; en el sistema familiar *Eimeria caviae*, y en el sistema familiar-comercial *Balantidium sp.*
4. La prevalencia de los endoparásitos relacionada con la edad y el sexo de los cuyes en cada sistema fue *Paraspidodera uncinata* (73.74%) en gazapos lactantes en el sistema comercial, mientras que *Paraspidodera uncinata* (59.76%) en recria, en el sistema familiar – comercial y *Paraspidodera uncinata* (84.47%) en reproductores en familiar. También se observaron diferencias en la prevalencia de endoparásitos según el sexo de los cuyes en cada etapa de crianza. En general, *Paraspidodera uncinata* (93.75%) fue más prevalente en reproductores machos en familiar, mientras que *Eimeria caviae* (72.25%) fue más prevalente en gazapos hembras en crianza familiar.

## **RECOMENDACIONES**

- Implementar programas periódicos de desparasitación en las unidades de producción de cuyes para controlar la carga parasitaria y reducir el riesgo de enfermedades parasitarias.
- Promover medidas de higiene adecuadas en las instalaciones de cría de cuyes para reducir la exposición a los parásitos. Esto incluye mantener las áreas de crianza limpias y desinfectadas regularmente.
- Brindar capacitación a los criadores de cuyes sobre la identificación de signos de infestación por parásitos, métodos de prevención y control, y la importancia de la desparasitación regular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliaga L. (1995). Crianza de cuyes. Lima: INIA.
- Altamirano, F. (2012). Crianza de animales menores Cuy (*Cavia porcellus*). Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ciencias Agrarias. Monografía. Cajamarca-Perú.
- Antonio, L., & Guamangallo, C. (2016). *Evaluación de un antiparasitario natural (Pepa de papaya) para el control de parásitos gastrointestinales en cuyes (Cavia porcellus) en la comunidad de Sigchocalle del cantón Salcedo*; Ecuador. (Tesis de pregrado). Obtenido de la universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2772/1/T-UTC-00309.pdf>
- Arroyo, C., & Padilla, E. (2013). *Determinación de la fauna helmíntica en cuyes en el Cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura y propuesta de un cronograma de desparasitación. Ecuador. (Tesis de pregrado)*. Obtenido de la universidad central del Ecuador.
- Baker D. G. (2003) Natural pathogens of laboratory animals: their effects on research. Washington: Copyright; 385 p.
- Barrantes, C. (2016). *Importancia de las instalaciones y equipos en la producción de cuyes*. En Resúmenes del Simposio Nacional Avances y Perspectivas en Producción de Cuyes. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Becerra, F. (2015). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en las unidades productivas de cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza intensiva en el distrito de Moquegua. Lima, Perú. (Tesis pregrado). Obtenido de la universidad Científica del Sur: <https://hdl.handle.net/20.500.12805/416>
- Borchet, A. (1981). *Parasitología Veterinaria* (3a ed.). España: Acribia.
- Bowman, D. (2009). *Georgis's parasitology for veterinarians* (9th ed.). China: Elsevier. 451p.
- Bowman, D. (2014). *Georgis Parasitología para veterinarios* (10a ed.). Madrid: Ed El Sevier. 449p.
- Burgos, W., Ceron, M., Solarte, P. (2011), Genetic diversity and population structure of the Guinea pig (*Cavia porcellus*, Rodentia, caviidae) in Colombia. Genet Mol Biol. 34 (4): 711-718.
- Bustamante J. (1993). *Producción de cuyes*. (1a Ed). Lima: U.N.M.S.M. 259p.
- Bustamante, L. J., & Bustamante, V. J. (2009). *Producción y enfermedades de cuyes*. 1era

- ed. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 237p.
- Campillo, C., & Campillo Cordero. (2021). *Parasitología*, España: 2da ed. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/371185532/Campillo-Cordero-Parasitologia-Veterinaria-1999>
- Castro, I. H. P. (2002). *Sistemas de crianza de cuyes a nivel Familiar-comercial en el sector rural* (p. 29). Recuperado de <http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/50000203.pdf>
- Caycedo, A. (2000). *Experiencias investigativas en la producción de cuyes, contribución al desarrollo técnico de la explotación*. Facultad de ciencias pecuarias. Pasto-Colombia. Universidad de Nariño.95p.
- Chauca, L. (1994). *Crianza de cuyes: rol socio-económico y avances de investigación*. Agro enfoque, 9(65), 33-35.
- Chauca, L. (1995). Sistemas de producción de cuyes. En Serie Guía Didáctica: Crianza de cuyes. Lima, Perú: INIA.
- Chauca, L. (1997). *Producción de cuyes (Cavia porcellus)*. Roma: Estudio FAO producción y sanidad animal 138. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 77p.
- Chauca, L. (2003). Cuyes: evaluación productiva de crianzas familiar-comercial, resultados de investigación participativa. Agroenfoque, 18(136), 65-69.
- Chauca, L. (2018). Situación de la caviicultura en el Perú. En V Congreso Nacional del Cuy. Lima: Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM.
- Chávez, S. (2013). *Tecnologías de producción y comercialización de carne de cuy procesada para el mercado nacional y de exportación*. Junín: Procuywnaka. Recuperado de <http://separ.org.pe/wp-content/uploads/2014/07/PROCUY-WANKA.pdf>
- Chugchilán, L. (2016). *Evaluación de un antiparasitario natural (Pepa de papaya) para el control de parásitos gastrointestinales en cuyes (Cavia porcellus) en la comunidad de Sigchocalle del cantón Salcedo (Tesis de pre grado)*. Obtenido de la UTC: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2772/1/T-UTC-00309.pdf>
- Coello, D. (2021). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (Cavia porcellus) en el barrio San Jacinto del Cantón Ambato de la provincia de Tungurahua, (Tesis de pregrado)*. Obtenido de la universidad técnica de Cotopaxi: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7914>
- Coman, S., Bacesca, B., Coman, T., Petrut, T., Coman C, Vlase. E. (2009). Aspects of the parasitary infestations of guinea pigs reared in intensive system. Rev Sci Parasitol

105: 337-343.

- Cordero Del Campillo & Rojo, F. A. (2000). *Parasitología veterinaria* 1ª Ed., McGraw-hill-Interamericana de España, S.AU. W – Hill -. Madrid: Mc
- Cuba, L. (2018). *Frecuencia de enteroparásitos en Cavia porcellus "cuy" que se expenden en el mercado 12 de Abril. Ayacucho, 2017. (tesis de pregrado)*. Obtenido de la universidad nacional de san Cristóbal de huamanga: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2863>
- Curipoma, V., (2020). *Prevalencia de Parásitos gastrointestinales en cuyes de producción (cavia porcellus), con el método coprológico; Ecuador. (Tesis de pregrado)*. Obtenido de la universidad politécnica salesiana sede cuenca: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18227>
- DÁVALOS, R. (1997). Crianza de cuyes. Revista de Investigación Pecuaria. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM.
- Dean, P., & Stephen, B. (2007). *Pathology of Laboratory Rodents and Rabbits* (3ra ed.). Massachusetts: Blackwell.
- ESCCAP. (2017). *Control de las enfermedades parasitarias y fúngicas en pequeños mamíferos domésticos*. Guía N° 07 Primera Edición – Julio. ISBN: 978-1-907259-81-4.
- Florián, A. (2004). *Sanidad en cuyes: Prevalencia de nematodos*. Cajamarca: UTAE-INIA.
- Flynn R.J; Baker D, G. (2007). *Parasites of Laboratory Animals*. 2da ed. Ed. Blackwell.
- Fox JG, Anderson LC, Otto GH, Pritchett-Corning K, Whary M. 2012. *Laboratory animal medicine*. 3ª ed. Londón: ELSeiver. 1703p.
- García, I., Benito, M., Araújo, M., Aguirre, A., Polo, I., Ana, R., et al. (2008). *Manual de laboratorio de Parasitología* (1ª ed.), 1(1), 67–93. Madrid, España: Editorial Académica.
- Gavilanes, J.L. (2009). *Endoparásitos en cobayos (Cavia porcellus): identificación y comparación de dos tratamientos: piperazina y mebendazol en animales en etapas comprendidas entre el destete hasta los dos meses de edad*. (Tesis de pregrado). Universidad de las Américas, Quito, Ecuador.
- Gil, V. (2007). *Importancia del cuy y su competitividad en el mercado*. Archivos. Latinoamericanos de producción Animal, XX reunión Asociación latinoamericana de producción Animal (ALPA), XXX Reunión asociación Peruana de Producción Animal (APPA) Cusco, Perú. Vol., Lima, Perú.



- Hendrix C. (1999) Diagnóstico parasitológico veterinario. 2.a edición. Madrid: Harcourt Brace. Cambiar (Apt. 2013)
- Huamán, M., Kellerby, K., & Chauca, L. (2019). *Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza intensiva*. Salud y Tecnología Veterinaria 2020, Lima, Perú. *Rev. Inv. Perú*. 2: 17-24
- Huckinghaus, F. (1961). Vergleichende Untersuchungen über die Formenmannigfaltigkeit der Unterfamilie der Caviinae Murray 1886. Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie. 166:1-98.
- Lapage, G. (1983). Parasitología Veterinaria (8a ed.). México: Continental. México 790p.
- López, M. D., & Freire, L. A. (2012). *Estudio de parasitosis en cuyes de la Corporación Agroproductiva del cantón Ambato, su influencia en parámetros productivos y establecimientos de programas de bioseguridad específica. (Tesis de pregrado)*. Obtenido de la universidad estatal de Bolívar, Guaranda, Ecuador: <https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/796>
- López, M., Corredor, A., Nicholls, R., Agudelo, C., Álvarez, C., Cáceres, E., ... Rodríguez, G. (2006). *Atlas de parasitología*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Vicerrectora Académica: El manual Moderno.
- Martínez, A., Padilla, A. P., Figueroa, C. J., & Romero, C. E. (2019). Presencia de *Balantidium caviae* en cobayos hartley (*Cavia porcellus*). *En Memorias del XI Congreso Nacional De Parasitología Veterinaria* (p. 215).
- MINAGRI (2017). Ministerio de Agricultura y Riego. Disponible en: <http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/40-sector-agrario/situacion-delasactividades-de-crianza-y-produccion/300-cuyes>
- Morales, S. (2017). *Patógenos bacterianos y parasitarios más frecuentes en cuyes de crianza familiar - comercial en tres distritos de la Provincia de Bolognesi, Departamento de Ancash en época de seca. (Tesis de Magister)*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Moreno, A. (1989). Producción de cuyes (2ª ed.). Lima: Facultad de Zootecnia UNALM.
- Padilla, M. (2012). *Incidencia de helmintos gastrointestinales de cuyes (Cavia porcellus), en la provincia de Tacna 2011, Perú. (tesis pregrado)*. Obtenido de la universidad nacional Jorge Basadre Grohmann- Tacna: <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/1599>
- Pomachagua, E., & Monago, J. (2020). *Evaluación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (Cavia porcellus) en la Central de Asociaciones de*

- Productores Agropecuarios “Nación Wanka” - Junín, Perú. (Tesis pregrado).* Obtenido de la universidad nacional Daniel Alcides Carrión: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2222>
- Pulgar, V. (1952). El curí o cuy. Ministerio de Agricultura, Bogotá, Colombia.40p
- Quiroz, H. (2010). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Ed. Limusa: 876p.
- Quispe, Z. (2021). *Prevalencia de endoparásitos en seis grupos genéticos de cuyes (Cavia porcellus) de la estación experimental agraria Canaan- INIA Ayacucho 2016. (Tesis de pregrado).* Obtenido de la universidad nacional de san Cristóbal de huamanga: <https://repositorio.unsch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4f3e250a-e9a9-40a6-a156-a4467198d275/content>
- Ramos, F. (2022). *Prevalencia de Eimeria caviae en cuyes (Cavia porcellus) de crianza familiar y comercial en el distrito de Puquio, provincia de Lucanas-Ayacucho. (Tesis de pregrado).* Obtenido de la universidad nacional San Luis Gonzaga: <https://hdl.handle.net/20.500.13028/4183>
- Reyes J. (2008). Revisión de la sanidad en cobayos. Tesina de Médico Veterinario. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ríos, Z. (2018). *Prevalencia de helmintiasis gastrointestinal en cuyes (Cavia porcellus) de crianza familiar-comercial en Junín, Perú. (tesis pregrado).* Obtenido de la universidad nacional de San Marcos: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/87820776/Rios\\_zwlibre.pdf?1655799066=&response-content](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/87820776/Rios_zwlibre.pdf?1655799066=&response-content)
- Robles M, Maguiña J, Gonzalez L, Panduro V, Dámaso B, Pecho S, et al. (2021) Blastocystis species and Gastrointestinal Symptoms in Peruvian Adults Attended in a Public Hospital. Infect Chemother. (citado el 19 de junio de 2022);53(2):374-380. Disponible en: <https://icjournal.org/DOIx.php?id=10.3947/ic.2021.0004>
- Rocano, E. (2021). *Prevalencia de parásitos intestinales en cuyes de producción (Cavia porcellus) mediante las técnicas de flotación y sedimentación; Ecuador. (tesis de pregrado).* Obtenido de la universidad politécnica salesiana sede cuenca: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21292>
- Rodríguez, L. (2018). Entamoebiasis. Recuperado de Slideeshare.net: <https://es.slideshare.net/luispeluza100/amibiasis-o-entamoebosis>
- Sánchez, J. (2013). *Estimación del parasitismo gastrointestinal en cuyes (Cavia porcellus) de la ciudad de Huancayo, departamento de Junín. (Tesis de pregrado).*

- Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Sarriá, J. (2015). Guía del Curso de crianza de comercial de cuyes. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.
- Sheather AL (1923). The detection of intestinal protozoa and mange parasites by a flotation technique. *Journal of Comparative Technology* 1923, 36:266-275
- Solorzano, J. (2014). Crianza, producción y comercialización de cuyes. Lima, Perú: MACRO EIRL.
- Soulsby, E. (1988). *Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos*. México D.F: Interamericana -McGraw-Hill.
- Suárez, G. (2020). Manejo sanitario del cuy. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA).
- Supe, C. (2008). *Utilización de plantas desparasitantes tradicionales: Paico, Ajenjo, Ruda y Marco en el control de parásitos gastrointestinales en cuyes; Ecuador. (Tesis de maestría)*. Obtenido de la Escuela superior politécnica de Chimborazo, Riobamba: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1712>
- Tacilla, K. L. (2014). *Prevalencia de nematodos entéricos en cuyes (Cavia porcellus) en cuatro caseríos de la provincia de Cajamarca; Perú. (Tesis de pregrado)*. Obtenido de la Universidad Nacional de Cajamarca Facultad de Ciencias Veterinarias, Cajamarca- Perú: <http://hdl.handle.net/20.500.14074/345>
- Tantaleán, M. (2010). *Manual de diagnóstico parasitológico en animales silvestres*. Lima: Instituto peruano de la biodiversidad.
- Taylor, MA., Coop, R.L., & Wall, R. (2007). *Parasitología Veterinaria* (3ra ed.) Blackwell. España.
- Torrel S., Estela S., Rojas J., Murga C., Vargas L., Prevalencia y morfometría de *Eimeria spp* en cuyes de Chota, Cajamarca, Peru. *Rev Inv Vet Perú*, 2023; 34(2), 5p.
- Torrez, J. A. (2013). *Manual de crianza de cobayos (Cavia porcellus)*. Managua. Universidad de Nariño. Pasto, Colombia.
- Vargas, R. (2013). *Parasitismo gastrointestinal en cuyes (Cavia porcellus) de crianza familiar comercial del distrito de Oxapamapa-Pasco; durante las épocas de lluvia y seca. (Tesis de pregrado)*. Obtenido de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú].
- Zevallos, D. (2001). *El Cuy su Cría y Explotación* (1a ed.). Lima: Ediciones Enrique Capelleti.

# ANEXOS

## Anexo 1. Fotografías en campo



**Foto 1.** Crianza familiar



**Foto 2.** Crianza familiar-comercial



**Foto 3.** Crianza comercial



**Foto 4.** Selección e Identificación



**Foto 5.** Recolección de muestras de heces



**Foto 6.** Rotulado de muestras de heces



## Anexo 2. Método directo



**Foto 8.** Materiales de estudio



**Foto 9.** Pesaje de la muestra



**Foto 10.** Mesclar agua destilada más heces



**Foto 11.** Rotular lámina



**Foto 12.** Extraer muestra

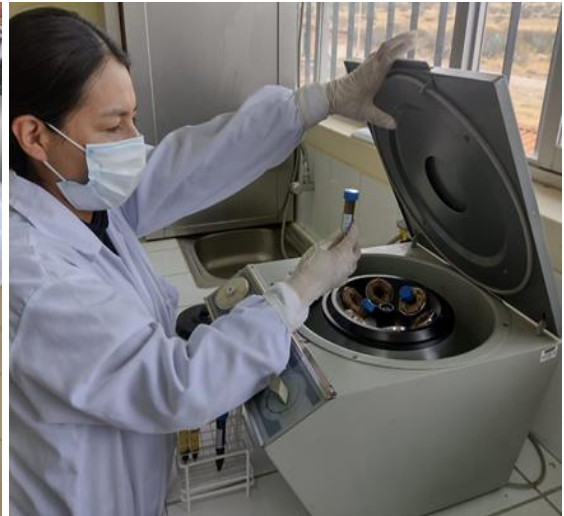


**Foto 11.** Poner Lugol y llevar al microscopio

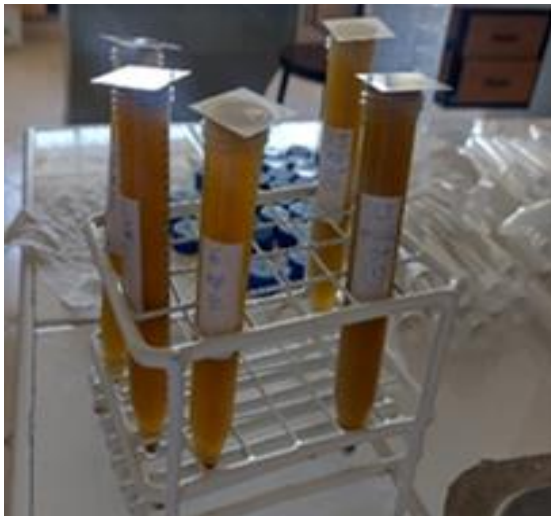
### Anexo 3. Método de flotación



**Foto 10.** Tamizar la muestra



**Foto 11.** Centrifugar a 2000 rpm x 10 min.



**Foto 12.** Esperar 15 minutos



**Foto 13.** Colocar la muestra en la lamina + lugol



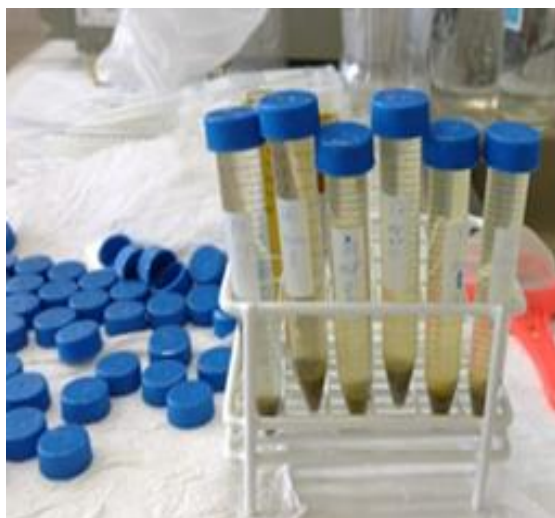
**Foto 14.** Llevar al microscopio



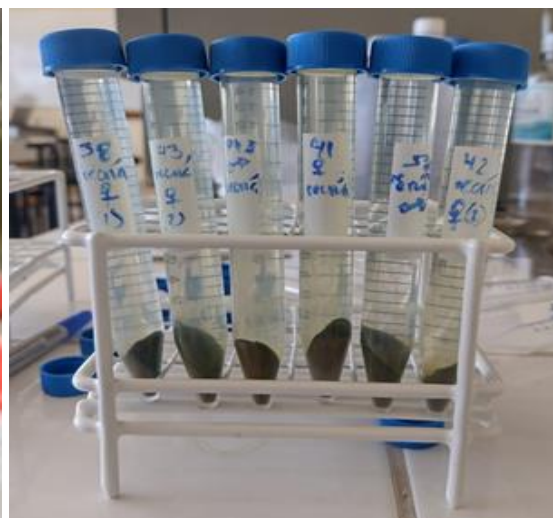
**Foto 15.** Huevo de *Capillaria* sp.



#### Anexo 4. Método de sedimentación



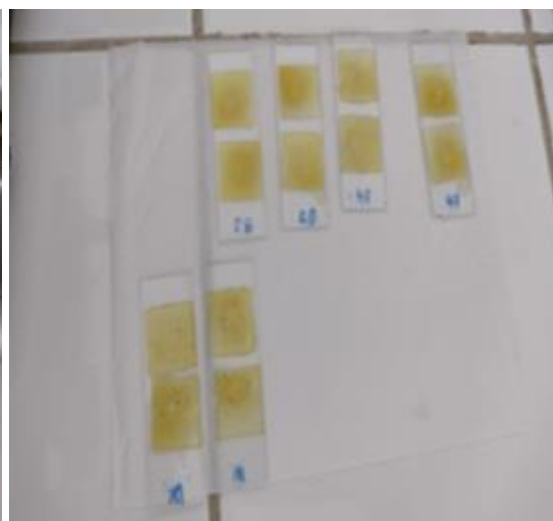
**Foto 16.** Muestra centrifugada



**Foto 17.** Centrifugado por 3 veces



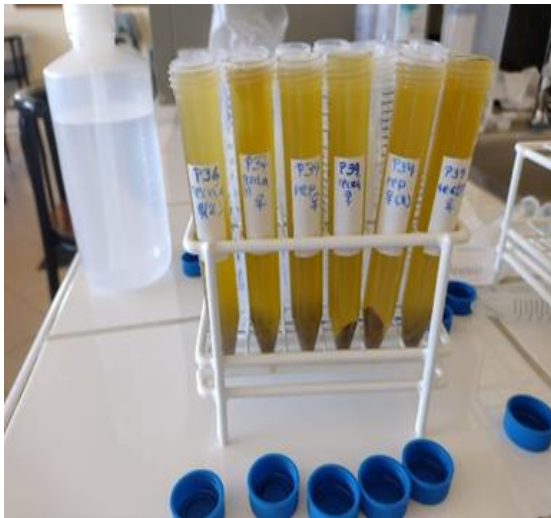
**Foto 18.** Descartar el liquido



**Foto 19.** Con una pipeta colocar el sedimento



## Anexo 5. Método de Mc Master



**Foto 20.** Tubos falcón centrifugados



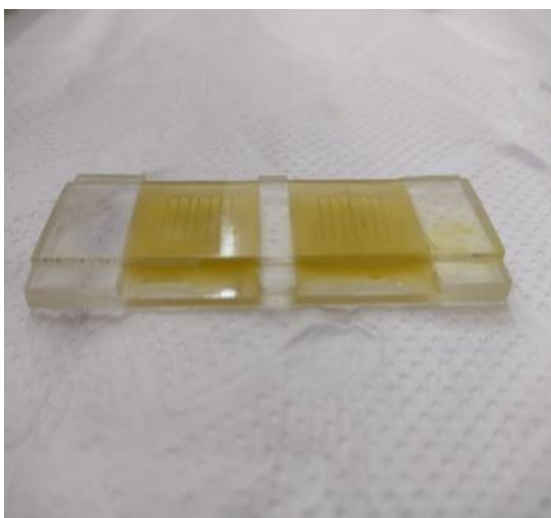
**Foto 21.** Desechar el excedente



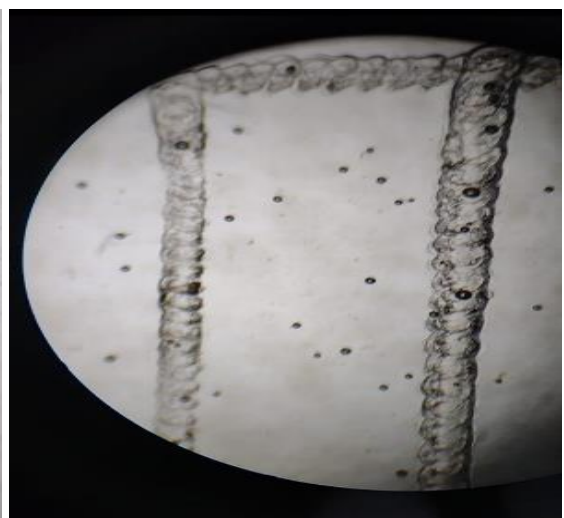
**Foto 22.** Calentar la solución salina saturada



**Foto 23.** solución salina saturada tibia

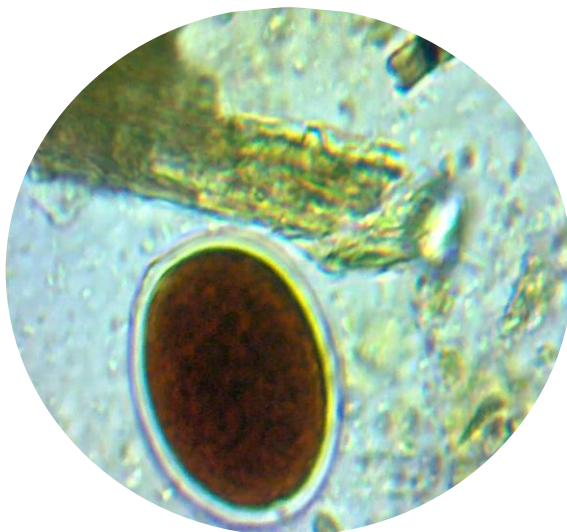


**Foto 24.** Llenar la cámara Mc master



**Foto 25.** Observar al microscopio 4 X y 10 X

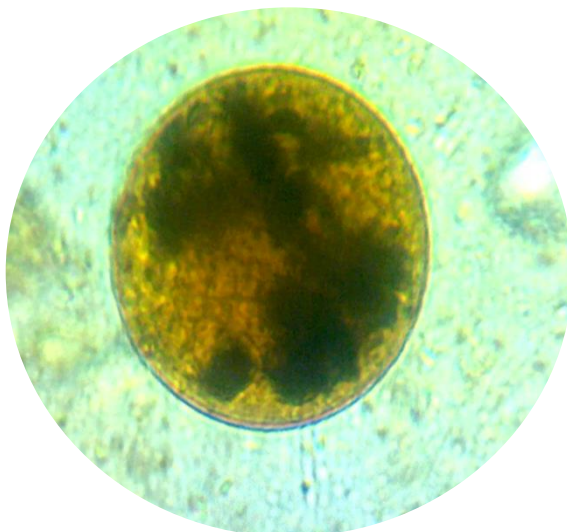
**Anexo 6.** Huevo de *Paraspidodera uncinata*



**Anexo 7.** Ooquiste de *Eimeria caviae*



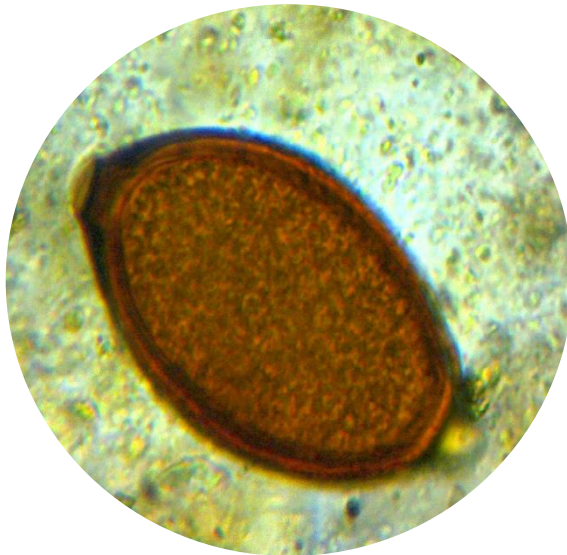
**Anexo 8.** Ooquiste de *Balantidium sp*



**Anexo 9.** Huevo de *Capillaria sp.*



**Anexo 10.** Huevo de *Trichuris sp.*

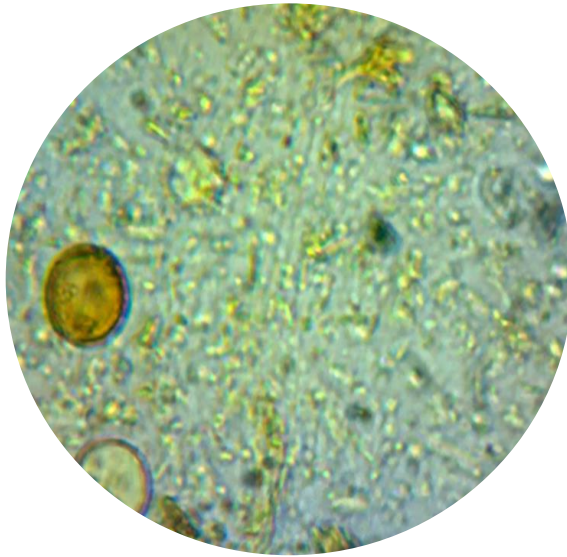


**Anexo 11.** Ooquiste de *Entamoeba sp.*

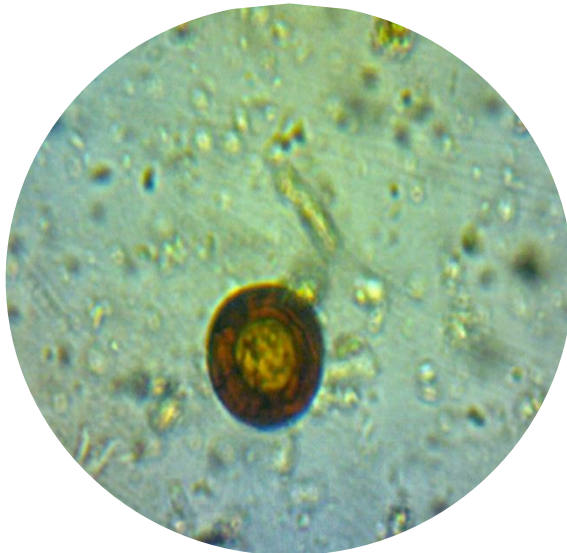




**Anexo 12.** Ooquiste de *Blastocystis* sp.



**Anexo 13.** Huevo de *Taenia* sp.



## Anexo 14. Base de datos

|     | Sistema de producción | Etapas productiva | Sexo   | Endoparásitos en cuyes |                       |                      |                       |                     |                               |                  | N° especies de parásitos |    |
|-----|-----------------------|-------------------|--------|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|----|
|     |                       |                   |        | <i>Blastocystis</i> sp | <i>Balantidium</i> sp | <i>Capillaria</i> sp | <i>Eimeria</i> caviae | <i>Entamoeba</i> sp | <i>Paraspidodera</i> uncinata | <i>Taenia</i> sp | <i>Trichuris</i> sp      |    |
| 1   | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 1                   | 6                             | 0                | 0                        | 7  |
| 2   | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 3  |
| 3   | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 1                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 7  |
| 4   | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 5  |
| 5   | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 18                    | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 18 |
| 6   | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 8                             | 0                | 0                        | 8  |
| 7   | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 6  |
| 8   | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 10 |
| 9   | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 1                   | 3                             | 0                | 0                        | 4  |
| 10  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 5  |
| 11  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 7                             | 0                | 0                        | 7  |
| 12  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 6  |
| 13  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 1                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 6  |
| 14  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 1                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 7  |
| 15  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 15                            | 0                | 0                        | 15 |
| 16  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 12                            | 0                | 0                        | 12 |
| 17  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 12                            | 0                | 0                        | 12 |
| 18  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 10                    | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 13 |
| 19  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 8                             | 0                | 0                        | 8  |
| 20  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 8                             | 0                | 0                        | 10 |
| 21  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 9                             | 0                | 0                        | 11 |
| 22  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 8                             | 0                | 0                        | 10 |
| 23  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 19                    | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 19 |
| 24  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 14                    | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 14 |
| 25  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 19                            | 0                | 0                        | 20 |
| 26  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 12                    | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 13 |
| 27  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 16                    | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 17 |
| 28  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 19                    | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 19 |
| 29  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 17                    | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 17 |
| 30  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 7  |
| 31  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 6                     | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 6  |
| 32  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 12                            | 0                | 0                        | 16 |
| 33  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 9  |
| 34  | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 8                             | 0                | 0                        | 8  |
| 35  | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 4  |
| 36  | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 1                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 3  |
| 37  | Familiar              | Recría            | macho  | 1                      | 1                     | 0                    | 0                     | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 3  |
| 38  | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 4  |
| 39  | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 18                    | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 21 |
| 40  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 1                     | 0                   | 9                             | 0                | 0                        | 10 |
| 41  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 7                             | 0                | 0                        | 10 |
| 42  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 1                   | 4                             | 0                | 0                        | 5  |
| 43  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 5  |
| 44  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 9                             | 0                | 0                        | 9  |
| 45  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 16                            | 0                | 0                        | 16 |
| 46  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 1                     | 0                    | 0                     | 0                   | 14                            | 0                | 0                        | 15 |
| 47  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 6  |
| 48  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 6  |
| 49  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 1                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 5  |
| 50  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 6  |
| 51  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 3  |
| 52  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 8  |
| 53  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 1                     | 0                    | 0                     | 0                   | 12                            | 0                | 0                        | 13 |
| 54  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 9                             | 0                | 0                        | 9  |
| 55  | Familiar              | Reproductora      | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 8                             | 0                | 0                        | 10 |
| 56  | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 8                             | 0                | 0                        | 8  |
| 57  | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 6  |
| 58  | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 5  |
| 59  | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 3  |
| 60  | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 6  |
| 61  | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 6  |
| 62  | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 7                             | 0                | 0                        | 12 |
| 63  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 1                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 6  |
| 64  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 5  |
| 65  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 1                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 7  |
| 66  | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 4  |
| 67  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 1                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 3  |
| 68  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 3  |
| 69  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 2  |
| 70  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 1  |
| 71  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 2  |
| 72  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 1                     | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 1  |
| 73  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 3  |
| 74  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 2  |
| 75  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 1                     | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 2  |
| 76  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 3  |
| 77  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 3  |
| 78  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 2  |
| 79  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 1  |
| 80  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 6  |
| 81  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 1  |
| 82  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 4  |
| 83  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 2  |
| 84  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 0  |
| 85  | Familiar              | Lactante          | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 0                             | 0                | 0                        | 2  |
| 86  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 7  |
| 87  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 5  |
| 88  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 5  |
| 89  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 5  |
| 90  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 6  |
| 91  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 5  |
| 92  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 5  |
| 93  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 1                             | 0                | 0                        | 5  |
| 94  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 6                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 10 |
| 95  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 7                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 12 |
| 96  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 6  |
| 97  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 7  |
| 98  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 7  |
| 99  | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 2                             | 0                | 0                        | 7  |
| 100 | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 7  |
| 101 | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 6  |
| 102 | Familiar              | Lactante          | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 7  |
| 103 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 7                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 12 |
| 104 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 9                     | 0                   | 7                             | 0                | 0                        | 16 |
| 105 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 6                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 12 |
| 106 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 8                             | 0                | 0                        | 13 |
| 107 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 9  |
| 108 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 16                            | 0                | 0                        | 20 |
| 109 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 10 |
| 110 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 10 |
| 111 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 9  |
| 112 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 10                            | 0                | 0                        | 13 |
| 113 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 11 |
| 114 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 9                             | 0                | 0                        | 11 |
| 115 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 8                             | 0                | 0                        | 11 |
| 116 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 9                             | 0                | 0                        | 13 |
| 117 | Familiar              | Recría            | hembra | 0                      | 0                     | 0                    | 8                     | 0                   | 8                             | 0                | 0                        | 16 |
| 118 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 10 |
| 119 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 6                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 11 |
| 120 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 10 |
| 121 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 8  |
| 122 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 6  |
| 123 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 11 |
| 124 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 9  |
| 125 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 7                             | 0                | 0                        | 11 |
| 126 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 8  |
| 127 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 2                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 7  |
| 128 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 6  |
| 129 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 7  |
| 130 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 4                     | 0                   | 5                             | 0                | 0                        | 20 |
| 131 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 5                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 9  |
| 132 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 6  |
| 133 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 7  |
| 134 | Familiar              | Recría            | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 3                     | 0                   | 3                             | 0                | 0                        | 6  |
| 135 | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 6  |
| 136 | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 6                             | 0                | 0                        | 6  |
| 137 | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   | 4                             | 0                | 0                        | 4  |
| 138 | Familiar              | Reproductor       | macho  | 0                      | 0                     | 0                    | 0                     | 0                   |                               |                  |                          |    |

77

|     | Sistema de producción | Etapas productiva | Sexo   | Endoparásitos en cuyes    |                          |                         |                          |                        |                                  |                     | N° especies de parásitos |   |
|-----|-----------------------|-------------------|--------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------|---|
|     |                       |                   |        | <i>Blastocystis</i><br>sp | <i>Balantidium</i><br>sp | <i>Capillaria</i><br>sp | <i>Eimeria</i><br>caviae | <i>Entamoeba</i><br>sp | <i>Parascapodera</i><br>uncinata | <i>Taenia</i><br>sp | <i>Trichuris</i><br>sp   |   |
| 231 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 232 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 233 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 234 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 235 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 236 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 237 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 238 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 239 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 240 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 1                        | 0                       | 2                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 5 |
| 241 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 242 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 243 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 244 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 245 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 246 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 247 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 248 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 3                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 249 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 250 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 251 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 252 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 4                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 253 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 254 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 255 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 256 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 257 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 258 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 259 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 2                        | 0                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 260 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 1                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 261 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 1                       | 0                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 262 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 2                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 263 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 264 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 265 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 1                        | 0                       | 2                        | 0                      | 5                                | 0                   | 0                        | 8 |
| 266 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 1                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 267 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 1                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 268 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 1                        | 0                       | 2                        | 0                      | 5                                | 0                   | 0                        | 8 |
| 269 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 1                        | 1                       | 1                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 270 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 4                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 271 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 1                        | 0                       | 3                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 6 |
| 272 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 273 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 1                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 274 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 275 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 276 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 1                        | 0                       | 2                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 277 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 0 |
| 278 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 279 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 1                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 280 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 281 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 282 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 2                        | 1                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 283 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 284 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 285 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 286 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 287 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 288 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 289 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 290 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 291 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 292 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 1                        | 0                       | 2                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 293 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 294 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 295 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 296 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 297 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 0 |
| 298 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 0 |
| 299 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 1                        | 0                       | 2                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 5 |
| 300 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 301 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 302 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 303 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 304 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 305 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 306 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 6                                | 0                   | 0                        | 6 |
| 307 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 308 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 1                        | 3 |
| 309 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 6                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 6 |
| 310 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 6                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 9 |
| 311 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 4                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 312 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 5                                | 0                   | 0                        | 5 |
| 313 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 4                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 6 |
| 314 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 315 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 0 |
| 316 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 317 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 3                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 5 |
| 318 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 319 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 4                                | 0                   | 0                        | 6 |
| 320 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 3                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 321 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 322 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 323 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 324 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 3                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 6 |
| 325 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 326 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 3                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 327 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 328 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 3                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 329 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 330 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 3                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 6 |
| 331 | Comercial             | Recría            | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 3                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 332 | Comercial             | Recría            | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 5 |
| 333 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 2                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 334 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 335 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 336 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 5                                | 0                   | 0                        | 5 |
| 337 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 338 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 9                                | 0                   | 0                        | 9 |
| 339 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 340 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 6                                | 0                   | 0                        | 6 |
| 341 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 342 | Comercial             | Reproductor       | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 4                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 343 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 344 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 345 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 346 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 347 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 348 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 4                                | 0                   | 0                        | 4 |
| 349 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 0 |
| 350 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 351 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 1                        | 3 |
| 352 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 3                                | 0                   | 0                        | 3 |
| 353 | Comercial             | Reproductora      | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 0                                | 0                   | 0                        | 0 |
| 354 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 355 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 356 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 357 | Comercial             | Lactante          | hembra | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 358 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 359 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 360 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 1                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 361 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 362 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        | 1 |
| 363 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 364 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 2                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 365 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 3                        | 0                      | 2                                | 0                   | 0                        | 2 |
| 366 | Comercial             | Lactante          | macho  | 0                         | 0                        | 0                       | 0                        | 0                      | 1                                | 0                   | 0                        |   |

## Anexo 15. Tablas cruzadas

### Resumen de procesamiento de casos

|                                           | Casos  |        |          |      |       |        |
|-------------------------------------------|--------|--------|----------|------|-------|--------|
|                                           | Válido |        | Perdidos |      | Total |        |
|                                           | n      | %      | n        | %    | n     | %      |
| Sistema de producción. * Etapa productiva | 436    | 100.0% | 0        | 0.0% | 436   | 100.0% |
| Sexo * Etapa productiva                   | 436    | 100.0% | 0        | 0.0% | 436   | 100.0% |
| Sistema de producción * sexo              | 436    | 100.0% | 0        | 0.0% | 436   | 100.0% |

| Sistema de producción |             | Etapa productiva (edad) |        |                | Total  |
|-----------------------|-------------|-------------------------|--------|----------------|--------|
|                       |             | Lactante                | Recría | Reproductor(a) |        |
| Familiar              | n           | 48                      | 48     | 49             | 145    |
|                       | %           | 11.0%                   | 11.0%  | 11.2%          | 33.3%  |
| Familiar-comercial    | n           | 48                      | 48     | 49             | 145    |
|                       | %           | 11.0%                   | 11.0%  | 11.2%          | 33.3%  |
| Comercial             | n           | 48                      | 48     | 50             | 146    |
|                       | %           | 11.0%                   | 11.0%  | 11.5%          | 33.5%  |
| Total                 | N           | 144                     | 144    | 148            | 436    |
|                       | % del total | 33.0%                   | 33.0%  | 33.9%          | 100.0% |

### Medidas simétricas

|                     |             | Valor | Significación aproximada |
|---------------------|-------------|-------|--------------------------|
| Nominal por Nominal | Phi         | .005  | 1.000                    |
|                     | V de Cramer | .003  | 1.000                    |
| N de casos válidos  |             | 436   |                          |

|       |             | Etapa productiva (Edad) |        |                | Total  |
|-------|-------------|-------------------------|--------|----------------|--------|
|       |             | Lactante                | Recría | Reproductor(a) |        |
| Sexo  | Macho       | n                       | 72     | 72             | 72     |
|       |             | %                       | 16.5%  | 16.5%          | 16.5%  |
|       | Hembra      | n                       | 72     | 76             | 220    |
|       |             | %                       | 16.5%  | 16.5%          | 17.4%  |
| Total | N           | 144                     | 144    | 148            | 436    |
|       | % del total | 33.0%                   | 33.0%  | 33.9%          | 100.0% |

### Medidas simétricas

|                     |             | Valor | Significación aproximada |
|---------------------|-------------|-------|--------------------------|
| Nominal por Nominal | Phi         | .013  | .965                     |
|                     | V de Cramer | .013  | .965                     |
| N de casos válidos  |             | 436   |                          |



| Sistema de producción |             | Sexo  |        | Total  |
|-----------------------|-------------|-------|--------|--------|
|                       |             | Macho | Hembra |        |
| Familiar              | Recuento    | 72    | 73     | 145    |
|                       | % del total | 16.5% | 16.7%  | 33.3%  |
| Familiar-comercial    | Recuento    | 72    | 73     | 145    |
|                       | % del total | 16.5% | 16.7%  | 33.3%  |
| Comercial             | Recuento    | 72    | 74     | 146    |
|                       | % del total | 16.5% | 17.0%  | 33.5%  |
| Total                 | Recuento    | 216   | 220    | 436    |
|                       | % del total | 49.5% | 50.5%  | 100.0% |

#### Medidas simétricas

|                     |             | Valor | Significación aproximada |
|---------------------|-------------|-------|--------------------------|
| Nominal por Nominal | Phi         | .003  | .998                     |
|                     | V de Cramer | .003  | .998                     |
| N de casos válidos  |             | 436   |                          |

| Valores concretos del índice V de Cramer | Criterio                                                    |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| De 0 a 0,10                              | Se puede decir que no hay efecto (el grado es despreciable) |
| Desde 0,10 hasta 0,30                    | Se puede decir que el efecto es pequeño                     |
| Desde 0,30 hasta 0,50                    | Se puede decir que el efecto es mediano o moderado          |
| Desde 0,50 hasta 1,00                    | Se puede decir que el efecto es grande                      |

| Valores estimados | Interpretación de asociación |
|-------------------|------------------------------|
| 0.00 – 0.10       | Despreciable                 |
| 0.10 – 0.20       | Débil                        |
| 0.20 – 0.40       | Moderado                     |
| 0.40 – 0.60       | Relativamente fuerte         |
| 0.60 – 0.80       | Fuerte                       |
| 0.80 – 1.00       | Muy fuerte                   |

## Prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes distrito de Carmen Alto 2023

Área de Investigación: Medio Ambiente

Líneas de investigación: Medicina y Salud animal, salud pública y saneamiento ambiental

Estefany Damiano Rojas

[estefany.damiano.24@unsch.edu.pe](mailto:estefany.damiano.24@unsch.edu.pe)

William Ulises Palomino Conde

[william.palomino@unsch.edu.pe](mailto:william.palomino@unsch.edu.pe)

### RESUMEN

El objetivo de la investigación fue establecer la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto 2023, provincia de Huamanga, región Ayacucho, Perú. Asimismo, los objetivos fueron evaluar la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes; conocer los endoparásitos más comunes y patógenos; comparar la prevalencia de los endoparásitos entre los tres sistemas de producción, además, considerar factores como la edad y el sexo de los cuyes en los tres sistemas de producción. Se analizaron 436 muestras de heces de cuyes provenientes de criaderos familiares, familiar-comercial y comerciales entre julio y diciembre de 2023. El procesamiento de las muestras incluyó el método directo, método de flotación, método de sedimentación y método de Mc Master. La prevalencia de endoparásitos fue del 100%. Se identificaron *Paraspidodera uncinata* 59.81% (comercial), *Eimeria caviae* 54.81%(familiar), *Balantidium sp.* 15.23% (familiar-comercial), *Entamoeba sp.* 4.30% (familiar-comercial) *Capillaria sp* 1.95% (familiar-comercial), *Trichuris sp.* 0.96%(comercial), *Blastocystis sp.* 0.84%(familiar) y *Taenia sp.* 0.78% (familiar-comercial). Según edad en gazapos lactantes *Paraspidodera uncinata* 73.74%(comercial), *Eimeria caviae* 72.01%(familiar). En recría *Paraspidodera uncinata* 59.76% (familiar-comercial), *Eimeria caviae* 40.27% (familiar). Reproductores *Paraspidodera uncinata* 84.47%(familiar), *Eimeria caviae* 17.76%(comercial). Según sexo en gazapos lactantes *Paraspidodera uncinata* 78.72% machos (comercial), *Eimeria caviae* 72.25% hembra (familiar). Recría *Paraspidodera uncinata* 68.91% machos (familiar-comercial), *Eimeria caviae* 48.84% hembras (comercial). Reproductores *Paraspidodera uncinata* 93.75% (familiar) machos, *Eimeria caviae* 22.95% (comercial) hembras. Asimismo, en gazapos lactantes monoparasitismo 44.95%, en recría biparasitismo 48.85%, en reproductores triparasitismo 5.96% y poliparasitismo 0.23%.

**Palabras clave:** Prevalencia, endoparásitos, cuyes y sistemas de producción.

### ABSTRACT

The objective of the research was to establish the prevalence of endoparasites in three guinea pig production systems in the Carmen Alto 2023 district, Huamanga province, Ayacucho region, Peru. Likewise, the objectives were to evaluate the prevalence of endoparasites in three guinea pig production systems; know the most common and pathogenic endoparasites; compare the prevalence of endoparasites between the three production systems, in addition, consider factors such as the age and sex of the guinea pigs in the three production systems. 436 samples of guinea pig feces from family, family-commercial and commercial farms were analyzed between July and December 2023. The processing of the samples included the direct method, flotation method, sedimentation method and Mc Master method. The prevalence of endoparasites was 100%. *Paraspidodera uncinata* 59.81% (commercial), *Eimeria caviae* 54.81% (familiar), *Balantidium* sp. 15.23% (family-commercial), *Entamoeba* sp. 4.30% (family-commercial) *Capillaria* sp 1.95% (family-commercial), *Trichuris* sp. 0.96% (commercial), *Blastocystis* sp. 0.84% (familiar) and *Taenia* sp. 0.78% (family-commercial). According to age in lactating rabbits, *Paraspidodera uncinata* 73.74% (commercial), *Eimeria caviae* 72.01% (familiar). In breeding *Paraspidodera uncinata* 59.76% (family-commercial), *Eimeria caviae* 40.27% (family). Reproducers *Paraspidodera uncinata* 84.47% (family), *Eimeria caviae* 17.76% (commercial). According to sex in lactating rabbits, *Paraspidodera uncinata* 78.72% males (commercial), *Eimeria caviae* 72.25% females (familiar). Reared *Paraspidodera uncinata* 68.91% males (family-commercial), *Eimeria caviae* 48.84% females (commercial). Breeders *Paraspidodera uncinata* 93.75% (familial) males, *Eimeria caviae* 22.95% (commercial) females. Likewise, in suckling rabbits there was monoparasitism 44.95%, in offspring there was biparasitism 48.85%, in breeding animals there was triparasitism 5.96% and polyparasitism 0.23%.

**Keywords:** Prevalence, endoparasites, guinea pigs and production systems.

## INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*) es una especie originaria de los andes sudamericanos, cuya crianza ha experimentado un aumento significativo en los últimos años. En la actualidad, se ha convertido en una opción económica para familias campesinas y pequeños productores, lo que ha llevado a su expansión (Bustamante y Bustamante, 2009; Chauca, 2018).

A pesar del progreso en la crianza de cuyes, persisten deficiencias sanitarias significativas, con escasa información sobre la prevalencia, epidemiología, patología y control de enfermedades infecciosas y parasitarias en estos animales donde las enfermedades pueden manifestarse aguda o crónicamente, siendo la ingesta de formas infectivas por jóvenes una causa potencialmente fatal, aunque muchos cuyes se adaptan gradualmente a la infección sin mostrar signos clínicos evidentes (Bustamante, 1993).

Por otro lado, es importante destacar que la carne de cuy se emplea como una valiosa fuente de proteína animal en la alimentación, ya que es un producto de calidad excepcional, con un valor biológico alto y un contenido significativo de proteínas, además de presentar un bajo contenido de grasa en comparación con otras carnes (Reyes, 2008).

Con esta investigación lograremos conocer un panorama general de la prevalencia de endoparásitos que afectan a los cuyes en los sistemas de producción familiar, familiar – comercial y comercial en el distrito de Carmen Alto, siendo un aporte importante al conocimiento de la prevalencia de endoparásitos, de esta manera brindara información altamente evaluada y científica para futuros investigadores por ser una especie de alta productividad.

### **Objetivo general**

Evaluar la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto durante el año 2023.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar los endoparásitos más comunes y potencialmente patógenos.
2. Comparar la prevalencia de endoparásitos en cuyes criados en sistemas de crianza.
  - a. familiar, familiar- comercial y comercial en el distrito de Carmen Alto.
3. Evaluar la prevalencia de endoparásitos, según la edad y el sexo de los cuyes en los diferentes sistemas de producción.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación y descripción de la zona

La presente investigación se realizó Centro Poblado San Cristóbal de Casaorcco, del distrito de Carmen Alto, de la provincia de Huamanga, del departamento de Ayacucho con una altitud de 3315 msnm, latitud sur 13°13'15'' con una longitud oeste de 74°13'5''.

### Duración del trabajo

La investigación en cuestión se llevó a cabo durante un periodo de 6 meses, comprendido entre julio y diciembre del año 2023.

### Lugar de procesamiento laboratorio de las muestras

Las muestras fecales fueron analizadas en el laboratorio de Sistemas de Producción perteneciente a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de san Cristóbal de Huamanga.

### Población y tamaño de muestra

Para esta investigación se consideró el CC.PP. de San Cristóbal de Casaorcco donde hay una asociación que se dedica a la producción de cuyes “Asociación de Productores Agropecuarios de Lambrashuaycco” cuenta con 20 socios.

### Obtención de muestras fecales

Las muestras de heces frescas y libres de tierra fueron recolectadas de manera aleatoria en al menos 5 puntos equidistantes dentro de cada área experimental poza, jaula. Se recogieron alrededor de 20 gramos de material en bolsas ziploc. Cada muestra fue debidamente etiquetada con el nombre de la granja, número de poza, categoría y sexo, antes de ser transportada al laboratorio en un cooler con gel refrigerante para su posterior análisis.

Es importante resaltar que las muestras de gazapos lactantes se tomaron aproximadamente cerca a los días de destete es decir a los 15 días de vida. Se contó con la colaboración de los productores para identificar a los gazapos, dado que no contaban con ningún registro.

La muestra del presente estudio se determinó a través de la siguiente formula: Fórmula para hallar el valor de n:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Dónde:

**N:** Tamaño de población (10,000 cuyes)

**p:** Es la proporción de la población que tiene la característica de interés que nos interesa estudiar. (0,50)

**q:** Es la proporción de fracaso. (0,95)

**d:** Precisión (error máximo admisible en términos de proporción. (0,02)

**Z:** nivel de confianza escogido. (1,96)

$$n = \frac{10000 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.02^2 \times (10000 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}$$

$$n = \frac{1824.76}{4.182076} = n = 436.33$$

$$n = 436$$

## **Materiales y equipos**

### **Material de laboratorio**

- ✓ Mortero y Pilón
- ✓ Tubos Falcon de 15ml
- ✓ Bagueta
- ✓ Colador
- ✓ Gradillas
- ✓ Pipeta Pasteur
- ✓ Vasos precipitados de 250 ml
- ✓ Lamina porta objeto
- ✓ Lamina cubre objeto
- ✓ Cámara de Mc Master
- ✓ Papel toalla

### **Equipos**

- ✓ Microscopio
- ✓ Cámara con adaptador a laptop
- ✓ Laptop
- ✓ Centrifuga
- ✓ Balanza
- ✓ Refrigeradora

### **Reactivos**

- ✓ Lugol
- ✓ Agua destilada
- ✓ Solución salina saturada
- ✓ Solución sacarosa
- ✓ Formol al 10 %

### **Material de uso personal**

- ✓ Mandil
- ✓ Guantes quirúrgicos
- ✓ Mascarillas
- ✓ Cubrezapatos descartables
- ✓ Mameluco

### **Material de campo**

- ✓ Bolsas Ziploc
- ✓ Cooler
- ✓ Gel refrigerante
- ✓ Cuaderno de apuntes
- ✓ Lapicero tinta indeleble

## **Procedimiento**

### **Toma de muestra**

El muestreo se realizó de manera aleatoria durante las horas de la mañana, obteniendo un mínimo de tres muestras por criadero. Las muestras fecales fueron recolectadas después de que los cuyes hicieran sus deposiciones en el lugar donde habitaban y también en algunos casos se obtuvo directamente del recto mediante estimulación manual. Este método se aplicó específicamente en el caso de la crianza familiar donde se tenían cuyes de diferentes edades, asegurando así una muestra representativa de toda la población de cuyes en el sistema de crianza familiar.

### **Técnicas**

#### **Método Directo**

- ✓ Se utilizó la sobra restante del método de Mc Master, es decir, una vez mezcladas las heces

con 42 ml de agua destilada según la técnica de Mc Master. Solo se utiliza 15 ml en el tubo Falcon y el resto se desecha para evitar desperdicio y aprovechar en el método directo.

- ✓ Con una pipeta Pasteur, se extrajo dos gotas de la muestra que quedó en cada extremo de una lámina. Luego, se añadió una gota de lugol y se cubrió con otra laminilla. Finalmente, se llevó la preparación al microscopio para su observación 10 X y 40X.

#### **Técnica de flotación con sacarosa**

- ✓ Mezclar 2.5 g de heces en 15 ml de solución de sacarosa
- ✓ Disolver muy bien las heces con una con ayuda de una cucharilla
- ✓ Pasar la mezcla por un colador en un recipiente limpio
- ✓ Colocar en un tubo falcón con el líquido filtrado
- ✓ Centrifugar a 2000 rpm durante 10 minutos
- ✓ Colocar el tubo falcón en la gradilla y agregar más solución sacarosa hasta el borde dejando un menisco convexo
- ✓ Eliminar con un palillo mondadientes las burbujas
- ✓ Colocar un cubre objeto y esperar 10-20 minutos
- ✓ Retirar cuidadosamente el cubreobjetos y colocarlo sobre un portaobjeto.

#### **Técnica de sedimentación**

- ✓ Pesar 3 g de heces
- ✓ Disolver en un mortero con agua destilada
- ✓ Se pasa la suspensión a través de un colador al vaso precipitado
- ✓ Se pasa la solución al tubo falcón, luego a la centrifuga
- ✓ Colocamos a la centrifuga a 1500 rpm durante 5 minutos, se repitió como dos veces para conseguir un sobrenadante claro
- ✓ Al final se elimina el sobrenadante y se toma la pipeta Pasteur el sedimento
- ✓ Se coloco en un porta objeto con una laminilla
- ✓ Se visualizo en el microscopio 10 X y 40 X.

#### **Método De Mc master**

- ✓ Pesar 2 a 3 g de heces.
- ✓ Homogenizarlas con 42 ml de agua destilada
- ✓ Se filtro en un colador en un tubo de 15 ml
- ✓ Centrifugar a 1500 rpm por 5 minutos o sedimentar por más o menos 30 minutos
- ✓ Eliminar el sobrenadante y agregar la solución salina saturada.
- ✓ Tomar parte del líquido con una pipeta llenando ambas cámaras de Mc master
- ✓ Dejar reposar unos 2 a 3 minutos para que los huevos floten
- ✓ Observar a un aumento de 4 a 10 X
- ✓ Examinar las 2 cámaras y multiplicar el número de huevos contados por 50, para determinar el número de huevos por gramo de heces (HPG).

*Interpretación de carga parasitaria*

| Nivel de contaminación | carga     |                     | Interpretación |
|------------------------|-----------|---------------------|----------------|
| Alta                   | más de 10 | huevos de parásitos | ***            |
| Moderada               | 6 a 10    | huevos de parásitos | **             |
| Baja                   | 1 a 5     | huevos de parásitos | *              |

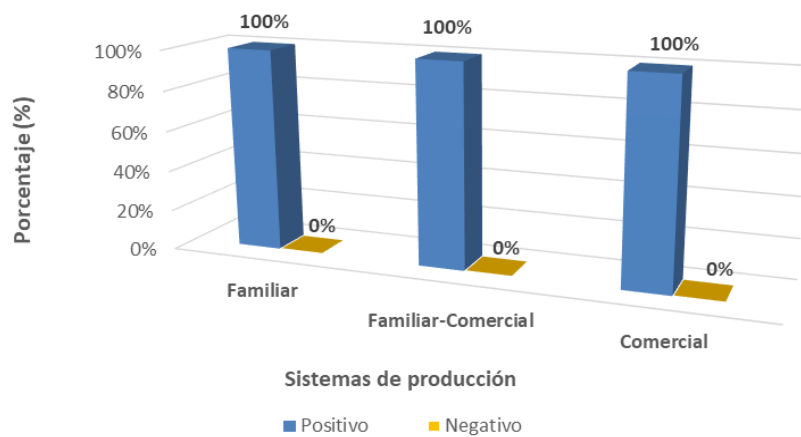
**Fuente:** (Pérez, G. 2008)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. Prevalencia de endoparásitos por sistemas de producción de cuyes del distrito de Carmen Alto

**Figura 1**

*Prevalencia de Endoparásitos en cuyes de tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto, 2023*



En la figura 1 se observa la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto, de las 436 muestras analizadas se obtuvo una prevalencia del 100 %, lo que significa que todos resultaron positivos por lo menos a un parásito y en muchos casos, para dos o más parásitos.

Según Huamán y colaboradores (2019), se analizaron 250 muestras de heces del intestino delgado, grueso y ciego de cuyes, dieron positivo 37.2% y 62.8% negativos en madres reproductoras criadas en condiciones intensivas, estos resultados son inferiores al presente trabajo de investigación, estos datos podrían estar vinculados con la forma en que se manejan los animales, ya sea en jaulas o en pozas con parrilla, lo cual puede resultar en un menor nivel de contaminación por formas infectivas, como los estadios larvarios.

Así mismo los resultados obtenidos tuvieron similitud a los reportados por Rocano (2021) quien analizó 381 muestras de heces de cuyes en tres sistemas de producción, encontrando una positividad del 100% en cuyes de producción (*Cavia porcellus*) mediante la técnica de flotación y sedimentación, estos resultados son similares a los nuestros, pueden deberse a prácticas de



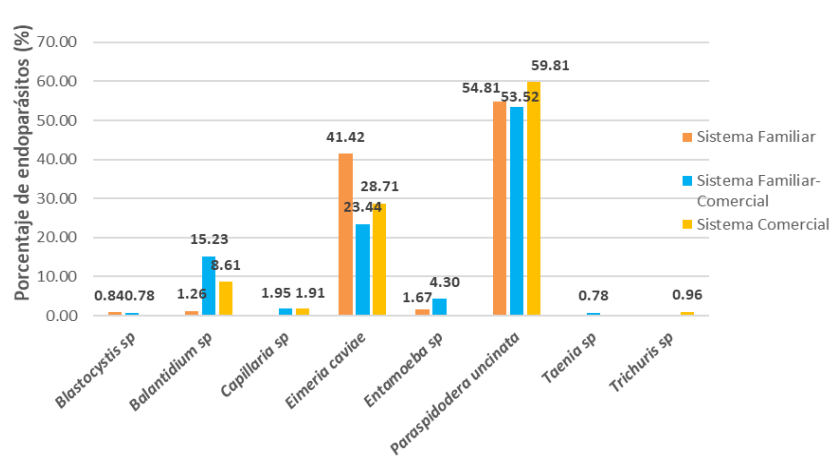
manejo inadecuadas, donde no se implementan planes de vacunación y desparasitación adecuados, también podría atribuirse a la falta de medidas sanitarias.

Mientras que Coello (2021) llevó a cabo una investigación de parásitos gastrointestinales en cuyes en criaderos familiares y familiar- comercial, donde se encontró que el 81% de las 100 muestras fueron positivas y el 19% negativas, podría deberse que algunos productores poseen un nivel muy limitado de comprensión sobre los protocolos de sanidad establecidos.

## 2. Comparar la diversidad de los parásitos en cuyes criados en sistemas de crianza familiar, familiar - comercial y comercial en el distrito de Carmen Alto.

**Figura 2**

*Identificación de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto 2023.*



En la figura 2 se muestra la presencia de ocho endoparásitos en cuyes, según el sistema de producción: *Paraspododera uncinata*, *Balantidium sp*, *Entamoeba sp* se encuentra ubicado en el ciego y colon, *Eimeria caviae* en el colon, *Capillaria sp* en el intestino delgado, *Trichuris sp* en el intestino grueso especialmente en el ciego, *Blastocystis sp* en el intestino delgado y grueso, y *Taenia sp* en el intestino delgado.

Se registró una alta prevalencia de infestación por helmintos en el estudio de los tres sistemas de crianza, en el sistema familiar, *Paraspododera uncinata* es el más prevalente con un 54.81%, seguido de cerca por *Eimeria caviae* con un 41.42%, *Entamoeba sp*. 1.67%, *Balantidium sp*. 1.26% y *Blastocystis sp*. 0.84%. En el sistema familiar-comercial, *Paraspododera uncinata* sigue siendo prominente con un 53.52%, pero se observa una mayor diversidad de parásitos como *Eimeria caviae* con un 23.44%, *Balantidium sp* con un 15.23%, *Entamoeba sp*. 4.30%, *Capillaria sp*. 1.95% y finalmente *Blastocystis sp*. y *Taenia sp*. con un 0.78%. En el sistema comercial, *Paraspododera uncinata* sigue siendo predominante con un 59.81%, aunque con una prevalencia ligeramente más alta que en los otros sistemas, *Eimeria caviae* con un 28.71%, *Balantidium sp*. 8.61% también está presente, junto con otros parásitos como *Capillaria sp* 1.91% y *Trichuris sp*. 0.96%.

En comparación con Rocano (2021) encontró *Trichostrongylus colubriiformis* 54.59%, *Eimeria caviae* 53.02%, *Paraspidodera uncinata* 44.62%, *Fasciola hepática* 8.92%, *Trichuris spp.* 7.87%, *Pasalurus ambigús* 3.94%, *Balantidium spp.* 3.41%, *Capillaria spp.* 2.62%, *Cryptosporidium spp.* 1.84% y *Giardia spp.* estos resultados son diferentes a lo hallado en este presente trabajo de investigación, podría deberse a la deficiente condición sanitaria existente el cual es un factor contribuyente a la presencia de endoparásitos.

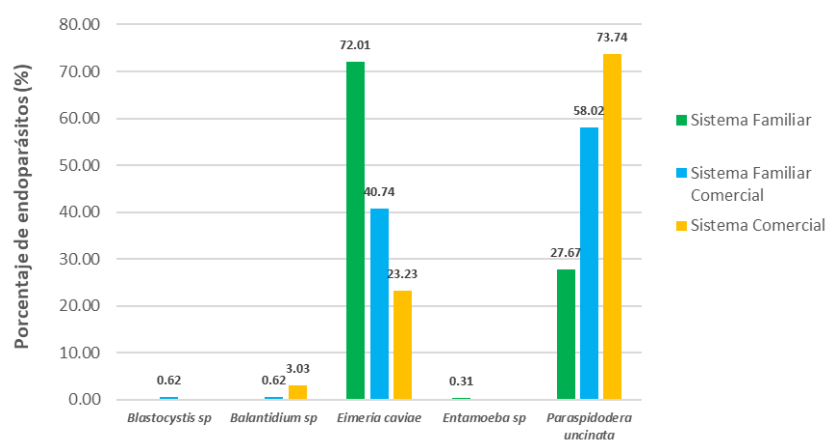
Así mismo Cuba (2018) encontró una prevalencia de *Paraspidodera uncinata* con un 59.2%, *Eimeria caviae*, 46.7%, *Trichuris sp.* 29.2%, *Entamoeba sp.* 12.5%, *Blastocystis sp.* 5.0% y *Endolimax sp.* 5.0% se utilizó tractos gastrointestinales del mercado de abastos “12 de abril” Ayacucho, provenientes de una crianza familiar-comercial, puede deberse a algunas semejanzas medio ambientales como la altitud en Vilcashuamán 3490 m.s.n.m. con temperatura máxima de 17°C y mínima 7°C, Lucanas 3375 m.s.n.m. temperatura máxima de 18°C y mínima 4°C en una época lluviosa y en nuestra investigación fue en una época semiseca con una altitud 3315 m.s.n.m. en Casaorcco, con temperatura máxima de 17°C y mínima de 7°C. con respecto a las especies de endoparásitos son similares el orden mas no en el porcentaje que son superiores a nuestra investigación en la crianza familiar-comercial.

Los resultados obtenidos revelaron la falta de prácticas sanitarias en los tres sistemas de crianza. En general, ninguna de ellas implementa un programa regular de desparasitación ni lleva a cabo análisis fecales para evaluar la presencia de endoparásitos antes de este estudio.

### 3. Evaluar la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción según edad y sexo en cuyes

**Figura 3**

*Prevalencia de endoparásitos en gazapos lactantes de tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023*



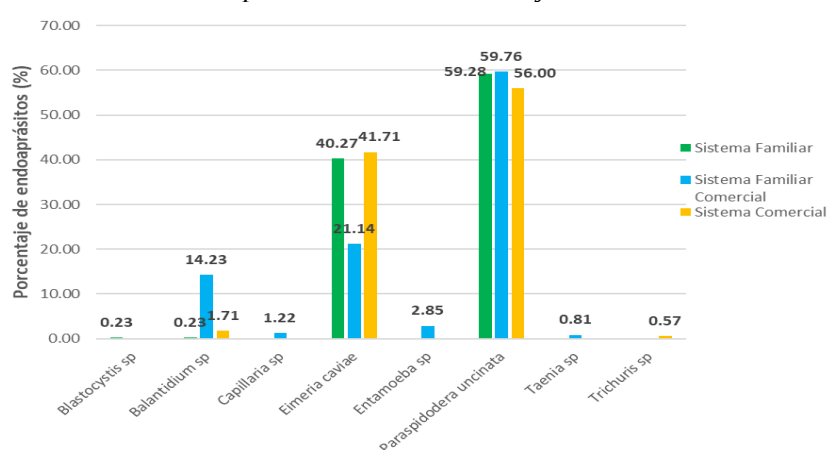
En la figura 3 se muestra la presencia de cinco endoparásitos en gazapos lactantes en crianza comercial, predomina *Paraspidodera uncinata* con un 73.74%. En el caso de la crianza familiar-comercial, esta cifra disminuye a un 58.02%, mientras que en la crianza familiar es aún menor,

con un 27.67%. Por otro lado, la prevalencia de *Eimeria caviae* es más notable en la crianza familiar, alcanzando un 72.01%. en la crianza familiar-comercial, esta cifra desciende a un 40.74%, y en la crianza comercial es aún menor, con un 23.23%. Finalmente, *Balantidium sp.* se encuentra en una proporción del 3.03% en la crianza comercial y del 0.62% en la crianza familiar-comercial. En cuanto a *Blastocystis s.p.*, su prevalencia es del 0.62% en la crianza familiar-comercial. *Entamoeba sp.* también está presente, con un 0.31% en la crianza familiar. Los gazapos lactantes pueden comenzar a infectarse con endoparásitos a partir de los 10 a 14 días de vida, sin embargo, la edad exacta puede variar dependiendo de factores como las condiciones ambientales, la presencia de endoparásitos en el entorno y la salud de la madre. La asociación es muy fuerte entre la categoría de lactantes con el sistema de producción obteniéndose un valor de 1.00 como significación aproximada y siendo altamente significativo según V de Cramer 0.003.

Debo mencionar que no existen trabajos de investigación de endoparásitos en cuyes categoría lactantes.

#### Figura 4

Prevalencia de endoparásitos en recría de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023.



En la figura 4 se muestra la presencia de distintos endoparásitos en cuyes de recría, la prevalencia de *Paraspídodera uncinata* es ligeramente más alta en la crianza familiar-comercial 59.76% en comparación con la crianza familiar 59.28% y la crianza comercial 56.00%. Por otro lado, la prevalencia de *Eimeria caviae* es notablemente mayor en la crianza comercial 41.71% en comparación con la crianza familiar 40.27% y la crianza familiar-comercial 21.14%. Además, se observa la presencia de otros endoparásitos, en la crianza familiar-comercial destaca un 14.23% de *Balantidium sp*, mientras que en la crianza comercial 1.71% y familiar 0.23%. Asimismo. Se observa *Entamoeba sp.* 2.85%, *Capillaria sp.* en un 1.22%, *Taenia sp.* 0.81%, en la crianza familiar, *Trichuris sp.* 0.57%, en la crianza familiar 0.23% de *Blastocystis sp.* La asociación es muy fuerte entre la categoría de recría con el sistema de producción obteniéndose un valor de 1.00 como significación aproximada y siendo altamente significativo según V de Cramer 0.003.

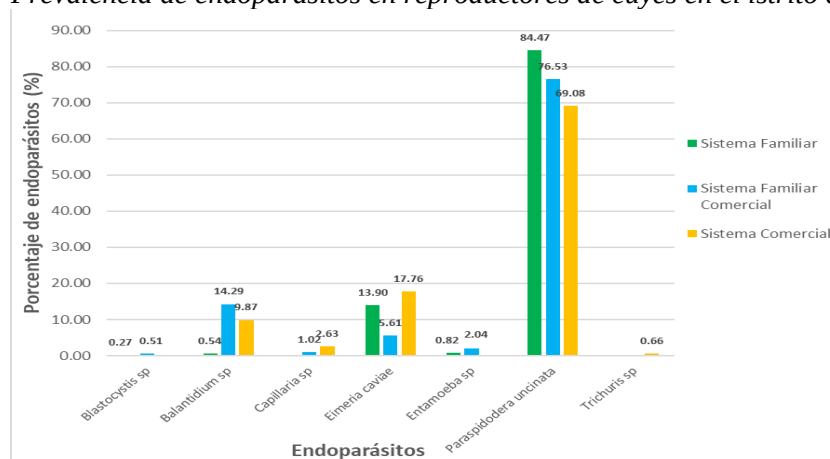
En comparación con Suarez y colaboradores (2014), reportó en la crianza intensiva en la etapa de recría hubo una prevalencia de *Eimeria caviae* 51.61% y *Paraspidodera uncinata*, 35.48%, los resultados obtenidos en cuanto a *Eimeria caviae* son superiores a los nuestros mientras que *Paraspidodera uncinata* menor, esto puede deberse al estrés y las condiciones de crianza, lo que debilita el sistema inmunológico y aumenta el riesgo de enfermedades parasitarias.

Por tanto, Ramos (2022), registró para *Eimeria caviae* en la crianza comercial con 19.67%, en crianza familiar con 30.50%, en recría con un 30.0%. Los resultados obtenidos fueron inferiores a nuestra investigación, podría deberse a que los animales están en contacto directo con las heces porque son criados en el suelo, lo que facilita la transmisión del parásito.

Esto puede ser consecuencia de las condiciones ambientales que son propicias para la eclosión de los huevos, quistes y ooquistes de endoparásitos. Estas condiciones incluyen una temperatura interna del galpón superior a 26°C y la presencia de humedad en las camas o también a una mayor exposición a fuentes de contaminación parasitaria debido a su actividad y exploración del entorno, condiciones de hacinamiento en algunas instalaciones de recría y un manejo inadecuado que puede facilitar la proliferación de endoparásitos.

### Figura 5

Prevalencia de endoparásitos en reproductores de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023



En la figura 5 se muestra la presencia de distintos endoparásitos en cuyes reproductores, los resultados revelan que *Paraspidodera uncinata* es el endoparásito más prevalente en cuyes reproductores, con un 84.47% en crianza familiar, un 76.53% en crianza familiar-comercial y un 69.08% en crianza comercial. En cuanto a *Eimeria caviae*, se observa una prevalencia del 17.76% en la crianza comercial, 13.90% familiar y 5.61% familiar-comercial, siendo el segundo endoparásito más común en esta modalidad de crianza. Le sigue *Balantidium sp.*, con un 14.29% en la crianza familiar-comercial, 9.87% en la crianza comercial y un 0.54% en familiar. Otros endoparásitos presentes incluyen *Capillaria sp.*, con un 2.63% en la crianza comercial y un 1.02% en la crianza familiar-comercial, *Entamoeba sp.*, con un 2.04% en la crianza familiar-comercial y un 0.82% en la crianza familiar. Además, se registran bajas prevalencias de *Trichuris sp.*, con un 0.66% en la crianza comercial, y de *Blastocystis sp.* con un 0.51% en la

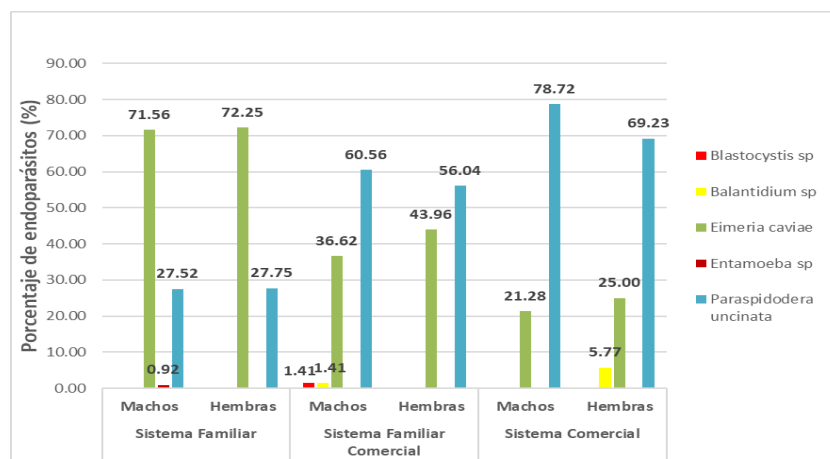
crianza familiar-comercial y un 0.27% en la crianza familiar. La asociación es muy fuerte entre la categoría de reproductores con el sistema de producción obteniéndose un valor de 1.00 como significación aproximada y siendo altamente significativo según V de Cramer 0.003.

Con respecto a Suarez y colaboradores (2014) reportaron resultados en reproductores, se obtuvo una prevalencia de *Eimeria caviae* 39.47% y *Paraspidodera uncinata* en un 35.52% en una crianza intensiva, cuyos resultados muestra una prevalencia alta en *Eimeria caviae* y en *paraspidodera uncinaa* baja a nuestros resultados, esto podría deberse a la falta de un programa sanitario establecido para el control de estos parásitos en los sistemas de crianza intensiva de cuyes la presencia de estos parásitos en sistemas de crianza intensiva de cuyes en pozas.

En comparación con Huamán y colaboradores (2019) se centró en evaluar el grado de parasitismo en infecciones gastrointestinales en reproductoras de crianza intensiva. Los resultados identificados *Paraspidodera uncinata*, que fue el más prevalente con un 20.4%, seguido de *Eimeria caviae* con un 12.0%, *Capillaria sp.* con un 4.8%, *Balanidium sp.* con 4.4%, *Trichuris sp.* con un 2.0%, *Passalurus sp.* con un 0.4% y *Entamoeba sp.* también con un 0.4%, estos resultados son inferiores a lo hallado en el presente estudio, lo cual puede deberse al manejo de los animales en jaulas o pozas con parrilla, lo que reduce la contaminación por formas infectivas (estadios larvarios).

### Figura 6

Prevalencia de endoparásitos por sexo en gazapos lactantes de tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto, 2023

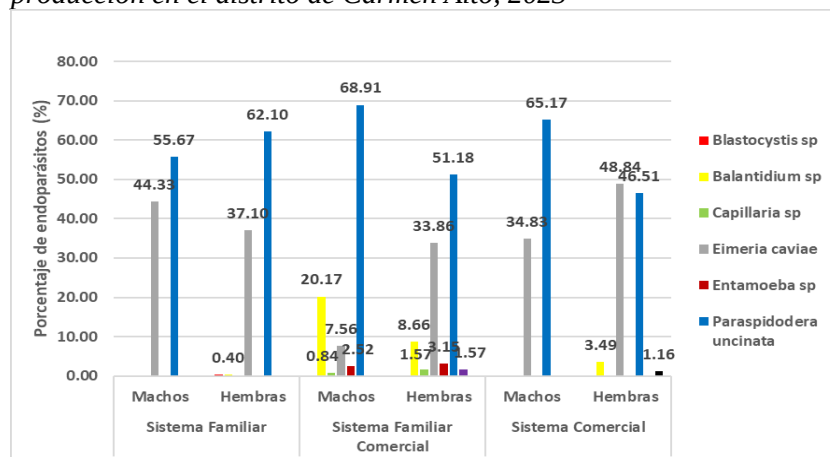


En la figura 6 se muestra la presencia de distintos endoparásitos en gazapos lactantes por sexo, la prevalencia de endoparásitos entre los tres sistemas de crianza de gazapos lactantes: En el sistema comercial, se observa una alta prevalencia de *Paraspidodera uncinata* tanto en machos como en hembras, con porcentajes destacados de 78.72% y 69.23%, respectivamente. Esto sugiere que este sistema de crianza puede ser un ambiente propicio para la proliferación de este endoparásito. Además, se registra una prevalencia notable de *Eimeria caviae* en hembras 25.00% y machos 21.28%, lo que indica una considerable presencia de este endoparásito en el

sistema comercial y por último *Balantidium sp.* con un 5.77% en hembras. Por otro lado, en el sistema de crianza familiar, se destaca una alta prevalencia de *Eimeria caviae* en hembras, con un 72.25%, seguido de un 71.56% en machos de la misma especie parasitaria, *Paraspidodera uncinata* 27.75% hembras y machos 27.52% y por último *Entamoeba sp* 0.92 % en machos. En el sistema familiar-comercial, se observa una prevalencia de *Paraspidodera uncinata* en machos 60.56% y hembras 56.04%. Además, se registra una alta prevalencia de *Eimeria caviae* en hembras 43.96% y machos 36.62%, lo que sugiere una presencia considerable de este endoparásito en ambos sexos en el sistema familiar-comercial. Por último, se observó la presencia de *Blastocystis sp* y *Balantidium sp.* en machos, ambos con un 1.41%. En conjunto, puede ser que estos resultados resalten la importancia de implementar estrategias de control parasitario específicas en cada sistema de crianza, teniendo en cuenta las diferencias en la prevalencia de endoparásitos entre machos y hembras, así como las características propias de cada sistema. La asociación es muy fuerte entre la categoría de lactantes con el sistema de producción obteniéndose un valor de 0.965 como significación aproximada y siendo significativo según V de Cramer 0.013. No se encontraron datos referentes a gazapos lactantes.

### Figura 7

*Prevalencia de endoparásitos por sexo en cuyes en etapa de recría en tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto, 2023*



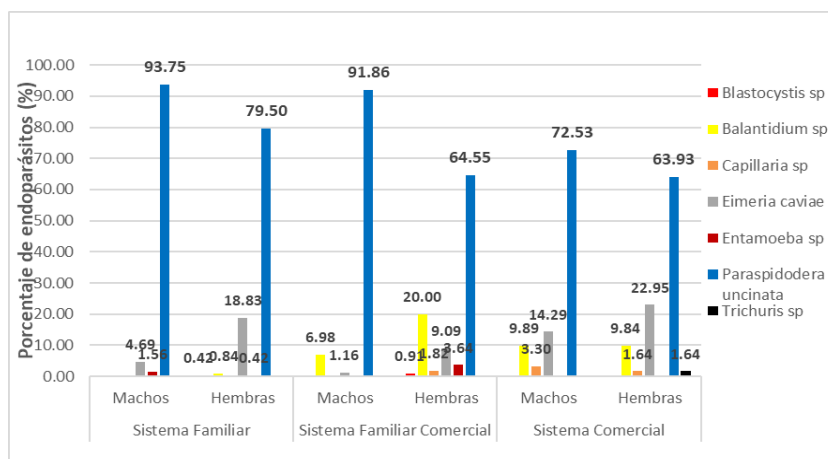
En la figura 7 se muestra la presencia de distintos endoparásitos por sexo en cuyes de recría, los resultados muestran diferencias notables en la prevalencia de endoparásitos entre los sexos y los diferentes sistemas de crianza en cuyes de recría. En el sistema familiar-comercial, *Paraspidodera uncinata* es prevalente en machos 68.91% y hembras 51.18%, mientras que *Eimeria caviae* es más común en hembras 33.86% que en machos 7.56%, *Balantidium sp* 20.17% en machos y hembras 8.66%, *Entamoeba sp* hembras 3.15% y machos 2.52% y *Capillaria sp.* hembras 1.57% y machos 0.84%. En el sistema comercial, *Paraspidodera uncinata* es prevalente en ambos sexos 65.17% en machos, 46.51% en hembras, seguido de *Eimeria caviae* 48.84% en hembras, 34.83% en machos y *Balantidium sp.* solamente en hembras 3.49%. En el sistema familiar, *Paraspidodera uncinata* es prevalente en hembras

62.10% y machos 55.67%, y *Eimeria caviae* es el segundo parasito más común en ambos sexos, machos con un 44.33% y hembras con 37.19%. La asociación es muy fuerte entre la categoría de recría con el sistema de producción obteniéndose un valor de 0.965 como significación aproximada y siendo significativo según V de Cramer 0.013.

Según Vargas y colaboradores (2014), en la fase de acabado en crianza familiar-comercial, tanto machos como hembras presentan una prevalencia de *Paraspidodera uncinata* del 83%, *Trichuris sp* del 31%, *Capillaria sp* del 18%, y *Trichostrongylus* del 2%, estos datos son superiores a los nuestros en machos esto podría ser causado a que la limpieza de heces se realizaba semanalmente y los cuyes se alimentaban con concentrado y forraje de cultivos cercanos, que podrían estar contaminados con excrementos de otros animales domésticos como aves y perros.

### Figura 8

*Prevalencia de endoparásitos por sexo en cuyes reproductores en tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto, 2023*



En la figura 8 se muestra la presencia de distintos endoparásitos en cuyes reproductores, donde los resultados obtenidos revelan diferencias significativas en la prevalencia de distintos endoparásitos entre los diferentes sistemas de crianza de cuyes reproductores, así como entre sexo de los animales.

En el sistema familiar, se registra la prevalencia más alta de *Paraspidodera uncinata* en ambos sexos, con un 93.75% en machos y un 79.50% en hembras. En el sistema familiar-comercial, la prevalencia de *Paraspidodera uncinata* disminuye ligeramente, con un 91.86% en machos y un 64.55% en hembras. En el sistema comercial, la prevalencia de *Paraspidodera uncinata* es menor en comparación con los sistemas anteriores, con un 72.53% en machos y un 63.93% en hembras. En cuanto a *Eimeria caviae* con un 22.95% en hembras en el sistema comercial y en hembras del sistema familiar con un 18.83%. Se registra la presencia de *Balantidium sp*. en los sistemas de crianza familiar-comercial y comercial, siendo más alta en hembras con un 20.00% en el sistema familiar-comercial y en machos con un 9.89% en el sistema comercial. La

prevalencia de *Entamoeba sp.*, *Blastocystis sp.*, *Capillaria sp* parece ser más variable entre los diferentes sistemas de crianza presentes en una baja prevalencia. La asociación es muy fuerte entre la categoría de reproductores con el sistema de producción obteniéndose un valor de 0.965 como significación aproximada y siendo significativo según V de Cramer 0.013.

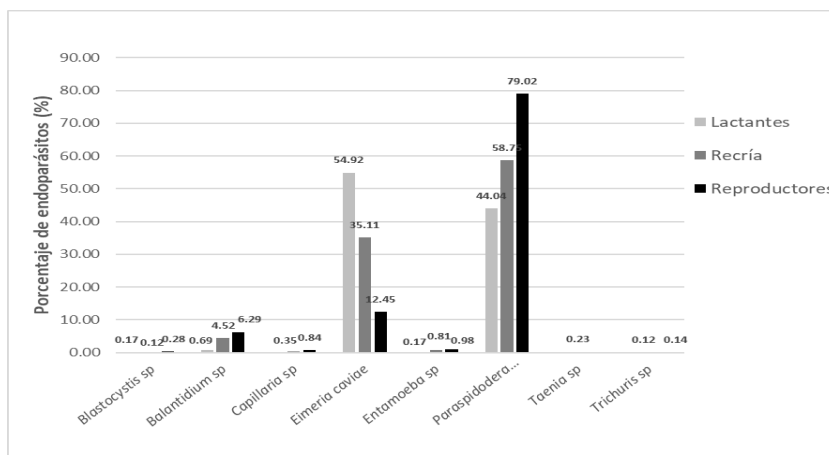
Según Padilla (2012) reportó una prevalencia de endoparásitos del 33,33% en machos y del 32,01% en hembras en tres sistemas de crianza, estos datos fueron menores a los nuestros, lo cual podría ser resultado por la falta de bioseguridad en la crianza de cuyes lo que conlleva al parasitismo gastrointestinal.

Por otro lado, Huamán y colaboradores (2019) en evaluar el grado de parasitismo en infecciones gastrointestinales en reproductoras de crianza intensiva. Los resultados identificados incluyeron *Paraspidodera uncinata*, que fue el más prevalente con un 20.4%, seguido de *Eimeria caviae* con un 12.0%, *Capillaria sp.* con un 4.8%, *Balanidium sp.* con 4.4%, *Trichuris sp.* con un 2.0%, *Passalurus sp.* con un 0.4% y *Entamoeba sp.* también con un 0.4%, datos menores a los nuestros, estos datos podrían estar relacionados con el manejo de los animales en jaulas o pozas con parrilla, lo que reduce la contaminación por formas infectivas como las larvas.

Coello (2021), en la crianza familiar y familiar-comercial, se observó una prevalencia del 28% en hembras y del 5% en machos de cuyes, estos resultados, son inferiores a los nuestros, puede deberse a la falta de un protocolo de desparasitación periódica.

### Figura 9

Prevalencia de endoparásitos en cuyes según categorías



En la figura 9 se observa una alta prevalencia de *Paraspidodera uncinata*, con un porcentaje significativo del 79.02% en reproductores, en cuyes de recría también es alta, con un 58.75% y 44.4% en gazapos lactantes. En la categoría cuyes lactantes, se registra una prevalencia alta de *Eimeria caviae*, con un porcentaje del 54.92% seguido de 35.11% en recría y reproductores con un 12.45%, esto sugiere que *Eimeria caviae* es un endoparásito común en esta etapa de desarrollo. No menos importantes *Balantidium sp* en reproductores 6.29%, recría 4.52% y 0.69% en gazapos lactantes y otros endoparásitos como *Entamoeba* y *Blastocystis*, *Trichuris sp*



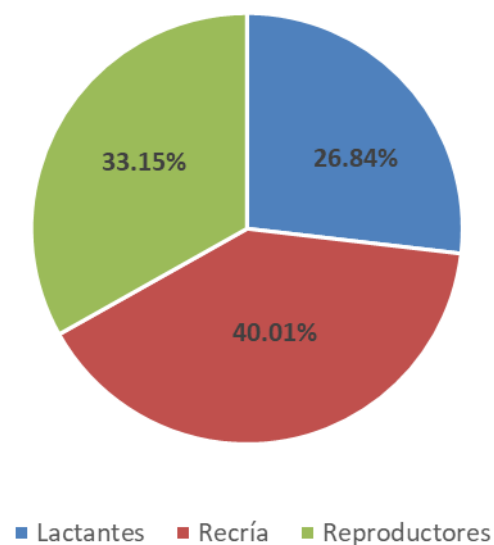
y *Taenia sp.*

En comparación con Huamán y colaboradores (2019) en su trabajo de investigación llamado Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza intensiva sus resultados mostraron en *Paraspidodera uncinata* 20.4%, *Eimeria caviae* 12.0%, *Capillaria sp.* 4.4%, *Trichuris sp* 2.0%, *Pasalurus sp* 0.4% y *Entamoeba sp.* 0.4 %, por consiguiente, estos resultados fueron menores a los nuestros.

Quispe (2021) reportó resultados según grupo genético en cuyes de línea inti en una crianza intensiva, con una mayor prevalencia para *Eimeria caviae* 46.88%, *Giardia caviae* 21.88%, *Trichostrongylus sp.* 18.75%, *Paraspidodera uncinata* 6.25% en reproductores. Sus resultados son muy distintos a los nuestros esto se debe a que el INIA cuenta con un programa de desparasitación que le permite tener menos carga parasitaria durante el año.

### Figura 10

*Prevalencia de endoparásitos por categoría en los tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto*



En la figura 10 la prevalencia de endoparásitos encontrados por categoría en los tres sistemas de producción, recría con un 40.01%, reproductores 33.15% y lactantes con 26.84% encontrados en el conjunto total de muestras analizadas durante el estudio, se observó que el 100% de las muestras estaban parasitadas.

Según Suarez y colaboradores (2014) obtuvo una prevalencia en recría con un número de muestras positivas más elevadas, etapa de recría, del 50.49% (155/307), seguido del 49.51% (152/307) en etapa de producción.

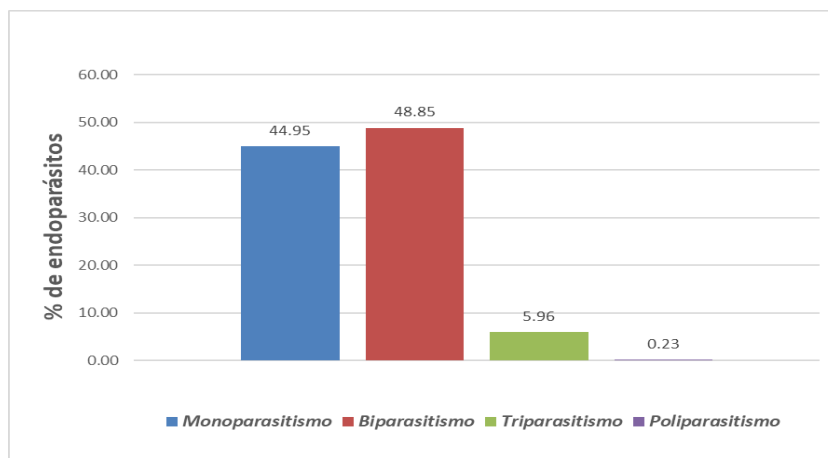
Por su parte Coello (2018) se enfoca en detallar los porcentajes de prevalencia según el sexo y la etapa de crecimiento de los cuyes, destaca que las hembras reproductoras y de reemplazo muestran una prevalencia similar del 28%, mientras que los machos tienen una prevalencia más baja del 5% para reproductores y del 20% para los destinados a engorde o canal, estos datos son

menores a los nuestros sin embargo esos enfoques nos proporciona una imagen más completa de la situación parasitaria de los reproductores en el sistema de crianza familiar.

Resulta claro que los cuyes en etapas de recría son más propensos a tener endoparásitos podría deberse a varios factores. Primero, tienen una inmunidad menos desarrollada en comparación con los cuyes adultos. Además, están más expuestos a fuentes de contaminación parasitaria, como el suelo, el agua y los alimentos, que pueden estar contaminados con huevos, ooquistes o quistes de parásitos, también podría deberse a condiciones de hacinamiento, lo que facilita la transmisión de parásitos entre los animales, y por último por un manejo deficiente de los animales y las instalaciones puede contribuir a la proliferación de endoparásitos al no implementar medidas adecuadas de control y prevención.

### Figura 11

*Tipo de parasitismo en los tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto*



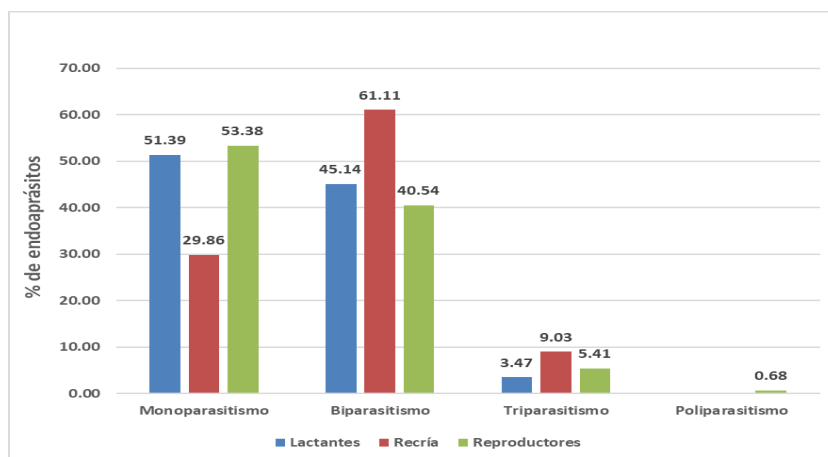
En la figura 11 Se encontró distintos tipos de parasitismo por categoría en los tres sistemas de producción de cuyes en el distrito de Carmen Alto se observa que el biparasitismo es el más frecuente en recría, con un 48.85%, seguido por el monoparasitismo con un 44.95% en lactantes, el triparasitismo con un 5.96% siendo afectados los reproductores y el poliparasitismo con un 0.23%. La alta prevalencia de biparasitismo podría estar relacionada con la inmadurez del sistema inmunológico en esta etapa de desarrollo, lo que los hace más vulnerable a múltiples infecciones parasitarias, es decir se refiere al hecho de que, al nacer y durante las primeras etapas de su vida, su sistema inmunológico no está completamente desarrollado. Esto significa que tienen una capacidad reducida para combatir las infecciones y responder eficazmente a los agentes patógenos, por otro lado, a medida que los cuyes crecen y se desarrollan, su sistema inmunológico madura gradualmente. Durante este proceso, adquieren una mayor capacidad para reconocer y combatir los microorganismos invasores, lo que les permite defenderse mejor contra las enfermedades.

El estudio de Ríos y colaboradores (2020) en una crianza familiar- comercial, encontró que la mayoría de las muestras exhibieron monoparasitismo, donde un solo tipo de parásito estuvo

presente en el 50.4% de los casos. El biparasitismo, aunque menos común que el monoparasitismo, fue significativo, presentándose en el 25.6% de los casos y el triparasitismo fue menos frecuente, presente en el 1.9% de las muestras, datos muy distintos a los obtenidos en este estudio puede deberse al manejo de los animales en jaulas o pozas con parrilla disminuye la contaminación por formas infectivas (estadios larvarios).

### Figura 12

*Tipo de parasitismo por categorías en cuyes en los tres sistemas de producción del distrito de Carmen Alto 2023*

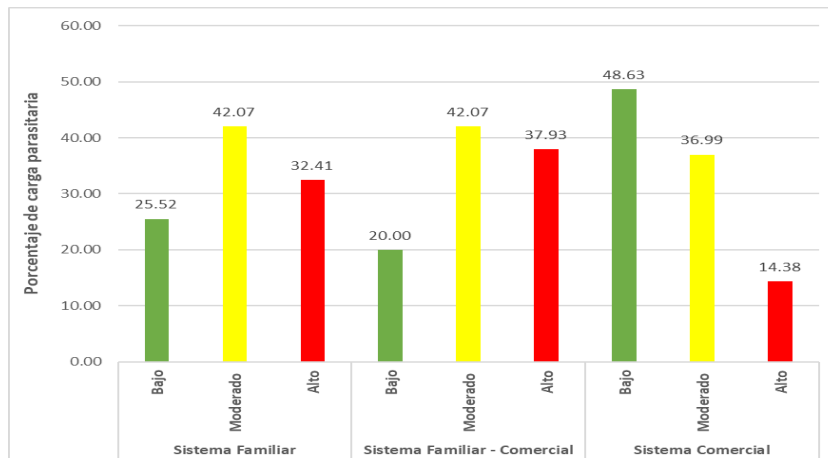


En la figura 12 El biparasitismo es más prevalente en cuyes de recría con un 61.11% en comparación con lactantes y reproductores. Este hallazgo sugiere que los cuyes en la etapa de recría son más susceptibles a la infección simultanea por dos tipos de endoparásitos. Mientras tanto los reproductores como los lactantes muestran un predominio de monoparasitismo, con porcentajes cercanos al 50%. En productores, el monoparasitismo, alcanza un 53.38%, mientras que en lactantes es del 51.39% y en recría del 29.86%. Este resultado sugiere que la mayoría de los cuyes en estas categorías están afectados por un solo tipo de endoparásitos. La categoría de recría exhibe el mayor porcentaje de triparasitismo, con un 9.03%, en comparación con reproductores y lactantes. Se observa un porcentaje bajo de poliparasitismo en reproductores, con un 0.68%.

Con respecto a Cuba (2018) los resultados obtenidos en crianza familiar- comercial en la investigación mostró biparasitismo con un 43.3%, segundo monoparasitismo 33.3% y poliparasitismo 10.8% aquí podemos ver una similitud con los resultados de nuestra investigación puede deberse a las altitudes y rangos de temperatura parecidos, lo cual podría influir en la presencia de ciertas especies de endoparásito.

**Figura 13**

*Nivel de infestación en cuyes en los tres sistemas de producción en el distrito de Carmen Alto 2023*



En la figura 13 El nivel de infestación en cuyes según el sistema de crianza, en el sistema familiar- comercial, se registró un nivel alto de parasitismo con un 37.93%, seguido por el sistema familiar con un 32.41%, y el sistema comercial con un nivel alto de 14.38%. en cuanto al nivel moderado, tanto el sistema familiar como el familiar-comercial mostraron un 42.07%, mientras que el sistema comercial tuvo un nivel más bajo del 48.63%. Por último, el sistema familiar tuvo un nivel bajo del 25.25%, y el sistema familiar-comercial mostro el porcentaje más bajo, con un 20.00%, podría ser a la falta de medidas adecuadas de control sanitario y manejo, lo cual contribuiría a los niveles más altos de parasitismo observados en los niveles de infestación.

### CONCLUSIONES

1. Se evaluó la prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes con un 100 % de positividad total de las muestras analizadas en el distrito de Carmen Alto durante el año 2023.
2. Fueron 08 los endoparásitos con mayor prevalencia y potencialmente patógenos como *Paraspidodera uncinata*, *Eimeria caviae*, *Balantidium sp.*, *Entamoeba sp.*, *Capillaria sp.*, *Trichuris sp.*, *Blastocystis sp* y *Taenia sp.*, de un total de 436 muestras.
3. En relación a los tres sistemas de producción, la prevalencia de endoparásitos en cuyes fue lo siguiente: En el sistema comercial, *Paraspidodera uncinata*; en el sistema familiar *Eimeria caviae*, y en el sistema familiar-comercial *Balantidium sp.*
4. La prevalencia de los endoparásitos relacionada con la edad y el sexo de los cuyes en cada sistema fue *Paraspidodera uncinata* (73.74%) en gazapos lactantes en el sistema comercial, mientras que *Paraspidodera uncinata* (59.76%) en recría, en el sistema familiar – comercial y *Paraspidodera uncinata* (84.47%) en reproductores en familiar. También se observaron diferencias en la prevalencia de endoparásitos según el sexo de los cuyes en

cada etapa de crianza. En general, *Paraspidodera uncinata* (93.75%) fue más prevalente en reproductores machos en familiar, mientras que *Eimeria caviae* (72.25%) fue más prevalente en gazapos hembras en crianza familiar.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bustamante, L. J., & Bustamante, V. J. (2009). Producción y enfermedades de cuyes.
- Bustamante J. Producción de cuyes. 1a Ed. Lima: U.N.M.S.M. 1993.
- Chauca, L. (2018). Situación de la cavicultura en el Perú. En V Congreso Nacional del Cuy. Lima: Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM.
- Coello, D. (2021). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el barrio San Jacinto del Cantón Ambato de la provincia de Tungurahua, Ambato, Ecuador.
- Cuba, L. (2018). Frecuencia de enteroparasitos en *cavia porcellus* "cuy" que se expenden en el mercado 12 de Abril. Ayacucho, 2017.
- Huamán, M., Kellerby, K., & Chauca, L. (2019). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza intensiva, Lima, Perú.
- Padilla, M. (2012). Incidencia de helmintos gastrointestinales de cuyes (*Cavia porcellus*), en la provincia de Tacna, Perú.
- Quispe, Z. (2021). Prevalencia de endoparásitos en seis grupos genéticos de cuyes (*Cavia porcellus*) de la estación experimental agraria Canaan- INIA Ayacucho 2016.
- Ramos, F. (2022). Prevalencia de *Eimeria caviae* en cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza familiar y comercial en el distrito de Puquio, provincia de Lucanas-Ayacucho.
- Reyes J. (2008). Revisión de la sanidad en cobayos. Tesina de Médico Veterinario. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ríos, Z., Pinedo, V., Casas, A., Abad, A., & Chavez, V. (2020). Prevalencia de helmintiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza familiar-comercial en Junín, Perú.
- Rocano, E. (2021). Prevalencia de parásitos intestinales en cuyes de producción (*Cavia porcellus*) mediante las técnicas de flotación y sedimentación.
- Vargas, M., Chávez, A., Pinedo, R., Morales, S., & Suarez, F. (2014). Parasitismo gastrointestinal en dos épocas del año en cuyes (*Cavia porcellus*) de Oxapampa, Pasco. Rev INV VET Perú, 25(2), 276-284. DOI: 10.15381/revinv.v25n2.12345

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**  
**Bach. ESTEFANY DAMIANO ROJAS**  
**R.D. N° 099-2024-UNSCH-FCA-D**

En la ciudad de Ayacucho a los tres días del mes de abril del año dos mil veinticuatro, siendo las dieciséis horas, se reunieron en el auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias, bajo la presidencia del Dr. Felipe Escobar Ramírez Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias, los miembros del jurado conformado por el Mg. Florencio Cisneros Nina, M.V. William Ulises Palomino Conde como asesor, Mg. Magaly Rodríguez Monje y M.Sc. Miriam Ibet Alfaro Astorima; actuando como secretario de actas el Mtro. Rodolfo Alca Mendoza, para recibir la sustentación de la Tesis titulado: **Prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes distrito de Carmen Alto 2023**. Para obtener el Título Profesional de Médico Veterinaria presentado por la Bachiller **ESTEFANY DAMIANO ROJAS**.

El señor Decano, previa verificación de los documentos exigidos solicitó se proceda con la sustentación y posterior defensa de la tesis en un periodo de cuarenta y cinco minutos de acuerdo al reglamento de grados y títulos vigente. Terminado la exposición, los miembros del Jurado, formularon sus preguntas, aclaraciones y/o observaciones correspondientes. Luego se invito a los miembros del jurado pasar a otra aula para la deliberación y calificación del trabajo de tesis, teniendo el siguiente resultado:

| Jurado evaluador                   | Exposición | Respuestas a las preguntas | Generación de conocimiento | Promedio |
|------------------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|----------|
| Mg. Florencio Cisneros Nina        | 15         | 15                         | 15                         | 15       |
| M.V. William Ulises Palomino Conde | 16         | 15                         | 16                         | 16       |
| Mg. Magaly Rodríguez Monje         | 15         | 15                         | 15                         | 15       |
| M.Sc. Miriam Ibet Alfaro Astorima  | 14         | 15                         | 15                         | 15       |
| PROMEDIO GENERAL                   |            |                            |                            | 15       |

Acto seguido se invita al sustentante y publico en general para dar a conocer el resultado final. Firman el acta.



.....  
**Mg. Florencio Cisneros Nina**  
**Presidente**



.....  
**M.V. William Ulises Palomino Conde**  
**Asesor**



.....  
**Mg. Magaly Rodríguez Monje**  
**Jurado**



.....  
**M.Sc. Miriam Ibet Alfaro Astorima**  
**Jurado**



.....  
**Mtro. Rodolfo Alca Mendoza**  
**Secretario Docente**



**UNSCH**

FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRARIAS

## CONSTANCIA DE CONTROL DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

El que suscribe coordinador responsable de la valoración y verificación de originalidad de los trabajos de investigación y de tesis de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, designado mediante la RCF N° 005-2024-UNSCH-FCA-CF; hace constar que el trabajo de tesis titulado;

### **Prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes distrito de Carmen Alto 2023**

Autor : Estefany Damiano Rojas  
Asesor : William Ulises Palomino Conde

Ha sido sometido al control de originalidad mediante el software TURNITIN UNSCH, acorde al Reglamento de originalidad de trabajos de investigación, aprobado mediante RCU N° 039-2021-UNSCH-CU, y RCU N° 1530-2023-UNSCH-CU, emitiendo un resultado de **veinte por ciento (20 %)** de índice de similitud, realizado con **depósito de trabajos estándar**.

En consecuencia, se otorga la presente Constancia de Originalidad para los fines pertinentes.

**Nota:** Se adjunta el resultado con Identificador de la entrega: 2408986749

Ayacucho, 26 de junio de 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Dr. Yuri Gálvez Gastelú  
Coordinador de Control de originalidad de  
trabajos de investigación

# Prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes distrito de Carmen Alto 2023

*por* Estefany Damiano Rojas

---

**Fecha de entrega:** 24-jun-2024 10:06p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2408227163

**Nombre del archivo:** TESIS\_Estefany\_Damiano\_Rojas\_veterinaria\_24-06-24.docx (19.99M)

**Total de palabras:** 18138

**Total de caracteres:** 102506



# Prevalencia de endoparásitos en tres sistemas de producción de cuyes distrito de Carmen Alto 2023

## INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[cybertesis.unmsm.edu.pe](http://cybertesis.unmsm.edu.pe)

Fuente de Internet

4%

2

[dspace.ups.edu.ec](http://dspace.ups.edu.ec)

Fuente de Internet

4%

3

[repositorio.unsch.edu.pe](http://repositorio.unsch.edu.pe)

Fuente de Internet

4%

4

[repositorio.utc.edu.ec](http://repositorio.utc.edu.ec)

Fuente de Internet

1%

5

[www.grafiati.com](http://www.grafiati.com)

Fuente de Internet

1%

6

[repositorio.upec.edu.ec](http://repositorio.upec.edu.ec)

Fuente de Internet

1%

7

[repositorio.unas.edu.pe](http://repositorio.unas.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

8

Submitted to Universidad Nacional de San  
Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

1%

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 9  | <a href="https://repositorio.unica.edu.pe">repositorio.unica.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                                         | 1 %  |
| 10 | <a href="https://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                                                       | <1 % |
| 11 | <a href="https://pgc-snia.inia.gob.pe:8080">pgc-snia.inia.gob.pe:8080</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                                       | <1 % |
| 12 | <a href="https://docplayer.es">docplayer.es</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                                                                 | <1 % |
| 13 | <a href="https://repositorio.cientifica.edu.pe">repositorio.cientifica.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                               | <1 % |
| 14 | <a href="https://cia.uagraria.edu.ec">cia.uagraria.edu.ec</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                                                   | <1 % |
| 15 | Submitted to uncedu<br>Trabajo del estudiante                                                                                                                                                                                                                         | <1 % |
| 16 | <a href="https://repositorio.unjbg.edu.pe">repositorio.unjbg.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                                         | <1 % |
| 17 | Fiorela Santos R., Rosa Pinedo V, Amanda Chávez V.. "Prevalencia de ectoparásitos en cuyes ( <i>Cavia porcellus</i> ) de crianza familiar-comercial en el distrito de Matahuasi, Junín (Perú)", Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 2020<br>Publicación | <1 % |
| 18 | <a href="https://repositorio.unsm.edu.pe">repositorio.unsm.edu.pe</a><br>Fuente de Internet                                                                                                                                                                           | <1 % |

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias &lt; 30 words

Excluir bibliografía

Activo