



## **UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

**Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente**

Carrera de Medicina Veterinaria

Tema:

**EVALUACIÓN Y EFECTIVIDAD DEL AJO MEDIANTE DIFERENTES  
NIVELES DE CONCENTRACIÓN COMO ANTIPARASITARIO  
GASTROINTESTINAL EN COBAYOS.**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Médico veterinario. Otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Medicina Veterinaria.

Autoras:

Cynthia Lizeth Lucio Alajo

Sandra Adriana Mazabanda Guaita

Tutor:

Ing. Zoot. Vinicio Montalvo Silva MSc.

Guaranda - Ecuador

2025

**“EVALUACIÓN Y EFECTIVIDAD DEL AJO MEDIANTE DIFERENTES  
NIVELES DE CONCENTRACIÓN COMO ANTIPARASITARIO  
GASTROINTESTINAL EN COBAYOS”**

**REVISADO Y APROBADO POR:**



**Ing. Zoot. Vinicio Rolando Montalvo Silva MSc.**

**TUTOR**



**Dr. Danilo Fabián Yáñez Silva MSc.**

**PAR LECTOR**



**Dra. Jenny Marcela Martínez Moreira MSc.**

**PAR LECTORA**

## CERTIFICACIÓN DE AUTORIA

Nosotras, Cynthia Lizeth Lucio Alajo, con CI 0202156907 & Sandra Adriana Mazabanda Guaita con CI 1805531850, declaramos que el trabajo y los resultados presentados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.



Cynthia Lizeth Lucio Alajo

CI: 0202156907

**AUTORA**



Sandra Adriana Mazabanda Guaita

CI: 1805531850

**AUTORA**



Ing. Zoot. Vinicio Rolando Montalvo Silva MSc.

CI: 0201091410

**TUTOR**





**Notaria Tercera del Cantón Guaranda**  
**Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez**  
**Notario**



rio...

N° ESCRITURA 20260201003P00398

**DECLARACION JURAMENTADA**

**OTORGADA POR: MAZABANDA GUAITA SANDRA ADRIANA, y,**

**LUCIO ALAJO CYNTHIA LIZETH**

**INDETERMINADA DI: 2 COPIAS H.R. Factura: 001-006- 000009000**

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día veintitrés de Febrero del dos mil veintiséis, ante mí Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen : **MAZABANDA GUAITA SANDRA ADRIANA**, soltera de ocupación estudiante, domiciliada en el cantón Píllaro de la provincia de Tungurahua y de paso por este lugar, con celular número (0967184086), su correo electrónico es [smazabanda@mailles.ueb.edu.ec](mailto:smazabanda@mailles.ueb.edu.ec), y **LUCIO ALAJO CYNTHIA LIZETH**, soltera de ocupación estudiante, domiciliada en el sector Vinchoa Grande de la parroquia Veintimilla, cantón Guaranda provincia Bolívar, con celular número (0994453126), su correo electrónico es [lcucio@mailles.ueb.edu.ec](mailto:lcucio@mailles.ueb.edu.ec) por sus propios y personales derechos, obligarse a quien de conocer doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; y en cumplimiento de la Ley Notarial, la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPD) y su Reglamento General (RLOPD), los datos personales proporcionados en este documento son autorizados por el compareciente al Notario para su uso, verificación, tratamiento y archivo, los cuales reposaran además en los libros de la Notaria Tercera del cantón Guaranda conforme lo prevé la Ley Notarial, bien instruidas por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertido de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento declara lo siguiente manifiesto que el criterio e Ideas emitidas en el presente PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, con el tema: "EVALUACIÓN Y EFECTIVIDAD DEL AJO MEDIANTE DIFERENTES NIVELES DE CONCENTRACIÓN COMO ANTIPARASITARIO GASTROINTESTINAL EN CABAYOS", Es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autoras, previo a la obtención del título de Médicas Veterinarias otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente. Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad, la misma que la hago para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a los comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellos se ratifican y firma conmigo de todo lo cual doy Fe.

: **MAZABANDA GUAITA SANDRA ADRIANA**

C.C. 1804827838

**LUCIO ALAJO CYNTHIA LIZETH**

C.C 1850752906

**AB. HENRY ROJAS NARVAEZ**  
**NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA**



# EVALUACION Y EFECTIVIDAD DEL AJO-MEDIANTE DIFERENTES NIVELES DE CONCENTRACION COMO ANTIPARASITARIO GASTROINTESTINAL EN COBAYOS

CYNTHIALIZETHLUCIOALAJO

**4%**  
Textos sospechosos

- 4% **Similitudes**  
0% similitudes entre comillas  
0% entre las fuentes mencionadas
- 9% **Idiomas no reconocidos (ignorado)**
- 31% **Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)**

Nombre del documento: Nuevo corregido Borrador de Tesis CL&SM.pdf  
ID del documento: cef1e6c26093a615c2115abc0f38adefccfd9a7  
Tamaño del documento original: 42,17 MB  
Autor: SANDRAADRIANAMAZABANDAGUAITA null

Depositante: VINICIO ROLANDO MONTALVO SILVA  
Fecha de depósito: 18/2/2026  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 18/2/2026

Número de palabras: 21.363  
Número de caracteres: 140.773

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>empastar mj 555555_EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE SELENI...</b> #3cidd4 Viene de de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (107 palabras)
2	<b>dspace.ups.edu.ec   Prevalencia de endoparásitos intestinales en cuyes (Cavia po...</b> <a href="http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/28016">http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/28016</a> 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (81 palabras)
3	<a href="https://www.euroinnova.com/articulos/escuelaiberoamericana/ejemplos-de-agradecimientos...">https://www.euroinnova.com/articulos/escuelaiberoamericana/ejemplos-de-agradecimientos...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (88 palabras)
4	<b>dspace.unl.edu.ec</b> <a href="https://dspace.unl.edu.ec/bitstream/123456789/30927/1/DiegoAndrés_VillavicencioVallejo.pdf">https://dspace.unl.edu.ec/bitstream/123456789/30927/1/DiegoAndrés_VillavicencioVallejo.pdf</a> 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (73 palabras)
5	<b>repositorio.uta.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/42853/1/101_Veterinaria_-_Toaingo...">https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/42853/1/101_Veterinaria_-_Toaingo...</a> 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (53 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/8535">https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/8535</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (37 palabras)
2	<b>Documento de otro usuario</b> #500042 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
3	<b>repositorio.upch.edu.pe</b> <a href="https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/16621/Parasitos_HuamanAlc...">https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/16621/Parasitos_HuamanAlc...</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
4	<b>Documento de otro usuario</b> #652365 Viene de de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
5	<a href="https://repositorio.utc.edu.ec/items/a39f17ab-78ee-4702-ba51-bb84df0b3679">https://repositorio.utc.edu.ec/items/a39f17ab-78ee-4702-ba51-bb84df0b3679</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)

ING. ZOOT. VINICIO MONTALVO SILVA MSC  
TUTOR

## DEDICATORIA

A mi amor, Diego por caminar conmigo en esta travesía, ser mi compañero de vida, mi pañuelo de lágrimas y por creer siempre en mí hasta cuando yo dudaba, que con su amor, confianza y paciencia a hecho que no decaiga en este proceso de estudio, sin ti no habría sido posible alcanzar uno de mis más grandes anhelos: la culminación de mis estudios. Te Amo.

A mi pequeño hijo Dereck llegaste a mi vida en el momento justo, mi mayor regalo que la vida y Dios me pudo dar. Agradezco la oportunidad de haberte visto crecer y acompañarme a las clases por siempre ser ese niño que soñé tener, pues tu desarrollo y tu mirada me han inspirado a superarme cada día como madre y profesional. Tus sonrisas me dieron fuerza en los días más difíciles y tu existencia me recuerda cada día por qué vale la pena luchar por los sueños.

Esta tesis es también de ustedes.

*Cynthia Lizeth Lucio Alajo*

## AGRADECIMIENTO

A mi esposo gracias por tu apoyo incondicional, por sostenerme en los momentos difíciles por celebrar cada pequeño avance como si fuera una gran victoria. Tu compañía hizo que este proceso fuera más llevadero y significativo. A mi hijo. Tu existencia me dio la fuerza para seguir adelante, incluso cuando el cansancio pesaba más que las ganas. Los amo.

A mi madre Gladys gracias por ser ejemplo de fortaleza, esfuerzo, darme su amor incondicional y por sus palabras de aliento. La amo mi señora bella. A mis hermanos Dayana, Anthony por estar presentes en cada etapa de este camino, por las risas compartidas en los momentos de agotamiento, cada uno a su manera ha sido un pilar fundamental en este proceso. Mi hermana Dayana tu ejemplo de perseverancia y dedicación siempre ha sido una inspiración para mí. Te amo.

Mi padre Italo y hermano Lenin les agradezco profundamente su amor incondicional y su apoyo constante. Su fe en mí ha sido el motor que me permitió completar este camino.

Mis suegros y cuñado Segundo, Rosa, Jhonny gracias por su apoyo, su comprensión y por brindarme siempre un espacio de cariño y confianza. Su presencia ha sido un respaldo valioso durante este proceso, y su generosidad en este camino.

A la Universidad Estatal de Bolívar, gracias por brindarme la oportunidad de crecer académica y profesionalmente. Mi gratitud también a los laboratorios de investigación del vicerrectorado de investigación y vinculación, al laboratorio clínico, cuyo apoyo y disposición fueron esenciales para la culminación de esta tesis.

Mis mejores amigas Sandra y Tania ustedes fueron mi red de contención y su amistad me ayudó a mantener el ánimo en los momentos más duros. Cada una de ustedes contribuyó a que este proceso fuera más llevadero y significativo. En especial Sandy gracias por estar siempre, en los días buenos, malos y peores. Por escucharme, animarme cuando más lo necesitaba, tu amistad ha sido un refugio lleno de confianza y complicidad.

*Cynthia Lizeth Lucio Alajo*

## DEDICATORIA

En primera instancia dedico este trabajo a Dios por mantenerme con salud y vida por guiarme en todo este proceso de formación académica.

A mi madre PIEDAD GUAITA quién estuvo apoyándome en todo momento dándome consejos, inculcándome valores de responsabilidad y respeto, por estar allí en las buenas y en las malas, pero más que nada brindándome todo su amor ya que fue padre y madre a la vez, quién a pesar de todas las adversidades nunca se dio por vencida y siempre hizo hasta lo imposible para que yo cumpliera el objetivo de ser una gran profesional.

Este trabajo de tesis también se lo dedico a mi hermana MARLENE, ERIKA, NATALI, y a mi hermano CRISTIAN, quienes me apoyaron de una u otra forma, con sus palabras de ánimo para que pudiera terminar este proceso de titulación siendo también una gran fuente de inspiración y ejemplo a seguir.

Este trabajo se lo dedicó a mi sobrina Allison Quintuña quien con su amor y admiración hacia mi persona me impulsó a seguir adelante siendo para ella también un ejemplo a seguir que no importan las adversidades que se presenten en la vida hay que aprender a ser valientes decir yo si puedo y sobresalir.

En especial dedico este trabajo para aquella personita que desde el cielo me cuida y estará muy orgullosa de mí ya que en este trabajo reflejó todo el esfuerzo y dedicación, y por fin puedo decir la promesa esta cumplida mi ROSITA.

*Sandra Adriana Mazabanda Guaita*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco especial a Dios por las bendiciones derramadas sobre mi familia mismos que me ayudaron en este proceso de titulación.

También agradezco a mis amigas Tania y Cynthia quienes fueron de gran apoyo y confianza para mí, ya que día a día me daban ánimos para no decaer en todo este proceso de formación académica.

Y cómo no extender un grato agradecimiento a los laboratorios de investigación y vinculación y en especial al laboratorio clínico área que se llevó a cabo todo este proceso quienes con toda la paciencia nos ayudaron con los procedimientos necesarios para culminar con nuestra tesis.

*Sandra Adriana Mazabanda Guaita*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	Pag.
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. HIPÓTESIS	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Caracterización de los cobayos ( <i>Cavia porcellus</i> )	6
2.1.1. Origen del cuy	6
2.1.2. Taxonomía del cuy	6
2.1.3. Líneas de cuyes en Ecuador	7
2.1.4. Generalidades biológicas de los cuyes	9
2.2. Sistemas de producción de cobayos en Ecuador	10
2.3. Parasitosis gastrointestinales en cobayos	10
2.3.1. Parásitos gastrointestinales en cobayos	11
2.3.1.1.1. <i>Paraspidodera uncinata</i>	11
2.3.1.1.2. <i>Trichuris spp.</i>	12
2.3.1.1.3. <i>Strongyloides spp.</i>	12
2.3.1.2.1. <i>Hymenolepis spp.</i>	13
2.3.1.3.1. <i>Eimeria caviae</i>	13
2.3.1.3.2. <i>Giardia spp.</i>	14
2.4. Factores influyentes en la parasitosis en cobayos	14

2.4.1. Manejo y densidad poblacional	14
2.4.2. Alimentación	15
2.4.3. Condiciones sanitarias	15
2.4.4. Factores ambientales	15
2.5. Factores y periodos de susceptibilidad	15
2.5.1. Etapa de engorde	15
2.5.2. Estacionalidad	16
2.5.3. Sexo	16
2.5.4. Grado de infección	16
2.6. Impacto de la parasitosis en los cuyes	17
2.7. Limitaciones de los tratamientos antiparasitarios	17
2.8. El ajo ( <i>Allium sativum</i> )	18
2.8.1. Taxonomía	18
2.8.2. Origen y distribución	18
2.8.3. Descripción botánica del ajo	19
2.8.4. Usos medicinales tradicionales y modernos	19
2.8.5. Efecto antiparasitario del ajo	20
2.8.6. Composición química y compuestos bioactivos	20
2.8.6.1. Allicina como principal componente activo	20
2.8.6.2. Otros derivados	20
2.8.7. Propiedades farmacológicas	21
2.8.8. Mecanismos de acción antiparasitaria del ajo	21
2.8.8.1. Interacción con enzimas esenciales	21
2.8.8.2. Daño estructural a tegumento y membranas	22
2.8.8.3. Inducción de estrés oxidativo y apoptosis	22

2.8.8.4.	Modulación de la respuesta inmune del hospedador	22
2.8.9.	Evidencia experimental en animales	23
2.8.9.1.	Estudios in vitro	23
2.8.9.2.	Estudios in vivo en pequeños mamíferos	23
2.8.9.3.	Estudios en aves y animales de producción	23
CAPITULO III		24
3.	MARCO METODOLÓGICO	24
3.1.	Ubicación y características de la investigación	24
□	Localización del experimento	24
□	Situación geográfica y edafoclimática	24
□	Zona de Vida	24
3.2.	Metodología	25
3.2.1.	Material en estudio	25
3.2.2.	Factores en estudio	25
3.2.3.	Tratamientos	25
3.2.4.	Tipo de diseño experimental o estadístico	25
3.2.5.	Manejo de la investigación	26
3.2.6.	Métodos de evaluación	28
3.2.7.	Análisis de datos	30
CAPÍTULO IV		31
4.1.1.	Peso inicial	31
4.1.2.	Peso semanal	33
4.1.3.	Ganancia de peso semanal	37
4.1.4.	Consumo alimenticio	42
4.1.5.	Conversión alimenticia	47

4.1.6. Mortalidad	51
4.1.7. Identificación de los parásitos	53
4.1.8. Carga parasitaria	55
4.1.9. Beneficio costo	59
4.2. Comprobación de hipótesis	62
CAPITULO V	63
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1. Conclusión	63
5.2. Recomendación	64
BIBLIOGRAFÍA	65

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Nº</b>	<b>DETALLE</b>	<b>PAG.</b>
1.	Clasificación taxonómica del cuy	6
2.	Taxonomía del ajo	18
3.	Tratamientos en estudio	25
4.	Peso inicial de los cuyes en estudio	31
5.	Peso de la segunda semana de los cuyes en estudio	33
6.	Peso de la tercera semana de los cuyes en estudio	33
7.	Peso de la cuarta semana de los cuyes en estudio	34
8.	Peso de la quinta semana de los cuyes en estudio	34
9.	Peso de la sexta semana de los cuyes en estudio	35
10.	Ganancia de peso de la primera semana de los cuyes en estudio	37
11.	Ganancia de peso de la segunda semana de los cuyes en estudio	37
12.	Ganancia de peso de la tercera semana de los cuyes en estudio	38
13.	Ganancia de peso de la cuarta semana de los cuyes en estudio	38
14.	Ganancia de peso de la quinta semana de los cuyes en estudio	39
15.	Ganancia de peso final de los cuyes en estudio	39
16.	Consumo alimenticio de la semana uno de los cuyes en estudio	42
17.	Consumo alimenticio de la semana dos de los cuyes en estudio	42
18.	Consumo alimenticio de la semana tres de los cuyes en estudio	43
19.	Consumo alimenticio de la semana cuatro de los cuyes en estudio	43
20.	Consumo alimenticio de la semana cinco de los cuyes en estudio	44
21.	Consumo alimenticio de la semana seis de los cuyes en estudio	44
22.	Consumo alimenticio general de los cuyes en estudio	45
23.	Conversión alimenticia de la semana uno los cuyes en estudio	47

24. Conversión alimenticia de la semana dos los cuyes en estudio	47
25. Conversión alimenticia de la semana tres los cuyes en estudio	48
26. Conversión alimenticia de la semana cuarta los cuyes en estudio	48
27. Conversión alimenticia de la semana quinta los cuyes en estudio	49
28. Tasa de mortalidad de los cuyes en estudio	51
29. Prevalencia de los parásitos antes de los tratamientos	53
30. Carga parasitaria antes de los tratamientos de los cuyes en estudio	55
31. Carga parasitaria 21 días después de los tratamientos de los cuyes	55
32. Carga parasitaria 42 días después de los tratamientos de los cuyes	56
33. Beneficio/costo	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Nº</b>	<b>DETALLE</b>	<b>PAG.</b>
1.	Peso inicial de los cuyes en estudio	31
2.	Peso semanal de los cuyes en estudio	35
3.	Ganancia de peso semanal de los cuyes en estudio	40
4.	Consumo alimenticio total de los cuyes en estudio	45
5.	Conversión alimenticia de los cuyes en estudio	49
6.	Mortalidad de los cuyes en estudio	52
7.	Prevalencia de los parásitos antes de los tratamientos de los cuyes en estudio	53
8.	Carga parasitaria de los cuyes en estudio	56
9.	Beneficio/costo	60

## ÍNDICE DE ANEXOS

Nº	DETALLE
1.	Lugar de investigación
2.	Resultados coparasitario
3.	Base de datos
4.	Fotografías de la investigación
5.	Glosario de términos

## RESUMEN

El presente estudio evaluó la efectividad del ajo (*Allium sativum*) en diferentes concentraciones como antiparasitario gastrointestinal en cobayos (*Cavia porcellus*), así como su impacto productivo y económico. La investigación se desarrolló en una unidad productiva ubicada en el barrio San Francisco, parroquia San Andrés, cantón Píllaro, provincia de Tungurahua, Ecuador, utilizando 80 animales distribuidos bajo un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con cuatro tratamientos: control positivo con levamisol al 0,02% (T1), solución de ajo al 3% (T2), 5% (T3) y 7% (T4). Se evaluaron variables parasitológicas, productivas y económicas. El análisis coproparasitario inicial evidenció una elevada prevalencia de parásitos gastrointestinales, con infestación universal por *Entamoeba caviae* y *Paraspidodera uncinata* en el 100% de los animales, mientras que *Balantidium coli*, *Trichuris trichiura* y *Eimeria* se presentaron con baja frecuencia. Tras la aplicación de los tratamientos, el levamisol eliminó completamente la carga parasitaria, mientras que el ajo mostró un efecto antiparasitario dosis-dependiente, alcanzando la mayor eficacia con la concentración al 7%, cuyo efecto final fue comparable al del control químico. Desde el punto de vista productivo, únicamente en la tercera semana se observaron diferencias estadísticas significativas en la ganancia de peso, asociadas a la reducción de la carga parasitaria. De manera global, el T4 registró la mayor ganancia acumulada con 622,64 g y la mejor conversión alimenticia con 11,95, mientras que el T2 presentó la menor ganancia de peso con 514,45 g y la conversión menos eficiente con 14,30, sin que estas diferencias fueran estadísticamente significativas en el periodo total de evaluación. En el análisis económico, el tratamiento con levamisol presentó el mayor índice beneficio/costo con 1,15; no obstante, los tratamientos con ajo al 5% y 7% también superaron la unidad, con valores de 1,13 y 1,12, respectivamente, evidenciando que su uso resulta económicamente rentable. En conclusión, el ajo, especialmente en una concentración del 7%, constituye una alternativa fitoterapéutica eficaz como antiparasitario, con efectos productivos favorables y rentabilidad económica comparable a los antiparasitarios convencionales.

**Palabras clave:** Cuyes, parásitos gastrointestinales, ajo (*Allium sativum*), antiparasitario.

## SUMMARY

This study evaluated the effectiveness of garlic (*Allium sativum*) in different concentrations as a gastrointestinal antiparasitic in guinea pigs (*Cavia porcellus*), as well as its productive and economic impact. The research was conducted at a production unit located in the San Francisco neighborhood, San Andrés parish, Píllaro canton, Tungurahua province, Ecuador, using 80 animals distributed under a completely randomized block design (CRBD) with four treatments: positive control with 0.02% levamisole (T1), 3% garlic solution (T2), 5% (T3), and 7% (T4). Parasitological, productive, and economic variables were evaluated. Initial coproparasitic analysis showed a high prevalence of gastrointestinal parasites, with universal infestation by *Entamoeba caviae* and *Paraspidodera uncinata* in 100% of the animals, while *Balantidium coli*, *Trichuris trichiura*, and *Eimeria* were present at low frequencies. After treatment, levamisole completely eliminated the parasite load, while garlic showed a dose-dependent antiparasitic effect, reaching maximum efficacy at a concentration of 7%, with a final effect comparable to that of the chemical control. From a production standpoint, statistically significant differences in weight gain associated with reduced parasite load were observed only in the third week. Overall, T4 recorded the highest cumulative gain with 622.64 g and the best feed conversion with 11.95, while T2 had the lowest weight gain with 514.45 g and the least efficient conversion with 14.30, although these differences were not statistically significant over the total evaluation period. In the economic analysis, treatment with levamisole had the highest benefit/cost ratio at 1.15; however, treatments with 5% and 7% garlic also exceeded unity, with values of 1.13 and 1.12, respectively, showing that their use is economically profitable. In conclusion, garlic, especially at a concentration of 7%, is an effective phytotherapeutic alternative as an antiparasitic, with favorable production effects and economic profitability comparable to conventional antiparasitics

**Keywords:** Guinea pigs, gastrointestinal parasites, garlic (*Allium sativum*), antiparasitic.

## CAPÍTULO I

### 1.1. INTRODUCCIÓN

Las parasitosis gastrointestinales continúan siendo una de las principales limitantes de la salud animal y de la productividad en sistemas de producción animal a nivel mundial. La carga de parásitos gastrointestinales afecta el estado nutricional, la conversión alimenticia y el bienestar, y además genera pérdidas económicas importantes en producción animal. Actualmente ha surgido la aparición y diseminación de resistencia a los medicamentos convencionales antihelmínticos, lo que está impulsando la búsqueda de estrategias alternativas y complementarias de control, incluidas soluciones basadas en plantas medicinales con propiedades antihelmínticas demostradas experimentalmente (Kaplan, et al., 2023).

En diversos países de latinoamerica que presentan condiciones de subdesarrollo, es común observar que la carga de parasitosis digestivas en animales domésticos y de producción mantiene una elevada prevalencia, especialmente en comunidades rurales y sistemas familiares, con reportes de alta circulación de protozoos y helmintos en distintos hospedadores, lo que incrementa el riesgo sanitario y zoonótico en ambientes humanos y animales compartidos (González, et al., 2021).

En Ecuador, estudios epidemiológicos confirman una alta prevalencia de parásitos intestinales en poblaciones humanas y animales en áreas rurales y periurbanas, y señalan a especies domésticas como reservorios de agentes enteropatógenos. Además, investigaciones que abordan la cría de cobayos (*Cavia porcellus*) en sistemas andinos muestran que estos animales pueden albergar diversos agentes entéricos y representar un componente relevante en la epidemiología local de enfermedades. A pesar de su importancia productiva y cultural en la región andina, la evidencia experimental específica sobre el uso de ajo como antiprotozoario o antihelmíntico en cobayos es escasa; la mayoría de los estudios in vivo con ajo se han realizado en modelos distintos (por ejemplo, cerdos, peces u otros modelos experimentales), lo que limita la extrapolación directa y refuerza la necesidad de ensayos dirigidos a *Cavia porcellus* que evalúen eficacia, dosis y seguridad (Tapia, et al., 2023).

El ajo (*Allium sativum*) mundialmente y en la medicina natural ha sido reconocido por su composición química, donde se destacan componentes sulfurados como la alicina y otros tiosulfonato, los cuales reciben especial atención por sus propiedades biológicas, entre ellas actividad antiparasitaria observada tanto in vitro como in vivo en diferentes modelos animales. Estudios experimentales muestran efectos anthelmínticos atribuibles del extracto de ajo o a sus fracciones, además de acciones inmunomoduladoras y antioxidantes que podrían contribuir a la recuperación del hospedador tras la parasitosis; sin embargo, la eficacia depende de la preparación, la dosis y la especie huésped (Sahidur, et al., 2023).

La alicina presente en la composición química del ajo es la más relevante en cuanto a actividad antiparasitaria. Este metabolito se genera tras la hidrólisis de la aliína por acción de la enzima aliinasa al triturar o cortar el bulbo. La alicina, junto con otros derivados como el ajoeno, el dialil disulfuro y el dialil trisulfuro, posee alta reactividad química debido a su afinidad por los grupos tiol (-SH) de las proteínas parasitarias. Esta interacción con residuos de cisteína conduce a la inhibición de enzimas esenciales, incluidas proteasas y enzimas redox, lo que interfiere en procesos vitales del parásito y genera su muerte o debilitamiento (Abd-ELrahman, et al., 2022)

En helmintos como *Schistosoma mansoni*, la alicina ocasiona daño en el tegumento, pérdida de integridad de la membrana y alteraciones morfológicas evidentes en la observación microscópica. Otro mecanismo descrito es la inducción de estrés oxidativo en el parásito. Estudios han demostrado que extractos de ajo o nanopartículas elevan los niveles de especies reactivas de oxígeno (ROS) en parásitos como *Opisthorchis viverrini*, causando peroxidación lipídica, daño a proteínas estructurales, además conlleva a estados de apoptosis celular. Esta acción oxidativa contribuye al deterioro del tegumento, a la pérdida de motilidad, en algunos casos inhibición de los sistemas de fijación, lo que finalmente favorece la eliminación del parásito (Arunsan, et al., 2025).

El presente estudio tiene como propósito evaluar la eficacia del ajo (*Allium sativum*) administrado en diferentes niveles de concentración como alternativa fitoterapéutica para el control de parásitos gastrointestinales en cuyes.

## 1.2. PROBLEMA

Las parasitosis gastrointestinales en cuyes representan uno de los principales retos sanitarios y productivos en los sistemas de crianza, tanto intensivos como de traspatio. Estos cuadros parasitarios ocasionan alteraciones en la absorción de nutrientes, disminución en la eficiencia alimenticia, pérdida de peso, retraso en el crecimiento y mayor susceptibilidad a procesos infecciosos secundarios. Además, comprometen la reproducción y elevan la mortalidad en animales jóvenes, generando un impacto económico significativo y afectando la sostenibilidad de la producción.

La problemática se ve intensificada por el manejo inadecuado de los planes sanitarios. En muchos casos, las estrategias de control antiparasitario carecen de fundamentos técnicos y se limitan a la administración empírica de antihelmínticos, sin un diagnóstico previo ni seguimiento de eficacia. Este tipo de prácticas, aplicadas de manera rutinaria y sin criterios estratégicos, ejercen una elevada presión de selección sobre las poblaciones parasitarias, favoreciendo la aparición y propagación de organismos parasitarios con patrones de resistencia a los fármacos antiparasitarios de uso convencional.

La resistencia antihelmíntica, ampliamente documentada en diversas especies pecuarias, constituye una amenaza creciente en la producción de cuyes, restringiendo la eficacia de los tratamientos disponibles y reduciendo progresivamente las alternativas terapéuticas. Factores como el uso indiscriminado de medicamentos, errores de dosificación, ausencia de rotación de principios activos y deficiencias en la aplicación bioseguridad aceleran este fenómeno.

En este contexto, se vuelve indispensable replantear los programas sanitarios aplicados en la crianza de cuyes, incorporando estrategias integrales que no solo contemplen el uso racional de fármacos convencionales, sino también la inclusión de alternativas fitoterapéuticas como el ajo (*Allium sativum*), cuyos compuestos bioactivos ofrecen un potencial antiparasitario de interés productivo. La integración de estas herramientas, permitirá reducir la carga parasitaria, disminuir la presión selectiva asociada al uso continuo de antiparasitarios químicos y promover la seguridad alimentaria.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Evaluar la efectividad del ajo mediante diferentes niveles de concentración como antiparasitario gastrointestinal en cobayos

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar los parásitos gastrointestinales presentes en cobayos mediante análisis coprológico utilizando el método de flotación.
- Determinar la eficacia de las distintas concentraciones de ajo en la eliminación de parásitos en cobayos.
- Evaluar el impacto del tratamiento sobre los parámetros productivos de los cobayos, como ganancia de peso y conversión alimenticia.
- Analizar la relación beneficio-costos de los diferentes tratamientos.

#### **1.4. HIPÓTESIS**

**H<sub>0</sub>:** No existen diferencias en la efectividad del ajo mediante diferentes niveles de concentración como antiparasitario gastrointestinal en cobayos

**H<sub>a</sub>:** Existen diferencias en la efectividad del ajo mediante diferentes niveles de concentración como antiparasitario gastrointestinal en cobayos

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Caracterización de los cobayos (*Cavia porcellus*)

##### 2.1.1. Origen del cuy

El cobayo es originario de la región andina de América del Sur, específicamente de países como Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia. Su domesticación se remonta al año 5000 a.C., las culturas precolombinas lo criaban como fuente de alimento. Estudios genéticos y arqueológicos indican que el ancestro salvaje más cercano del cobayo es *Cavia tschudii*, un roedor de los Andes (Grădinaru & Popa, 2025)

Desde su domesticación, el cobayo ha sido valorado principalmente como fuente de proteína en las comunidades andinas. Posteriormente, su uso se amplió a la investigación biomédica debido a su fisiología y genética, que presentan similitudes relevantes con los humanos, así como su susceptibilidad a ciertas patologías (Ramos, *et al.*, 2023).

##### 2.1.2. Taxonomía del cuy

El cobayo pertenece al suborden Hystricomorpha, que incluye a los capibaras y chinchillas. Dentro de la familia Caviidae, el género *Cavia* agrupa varias especies silvestres, siendo *Cavia porcellus* la única domesticada de manera sistemática para consumo humano y uso experimental (Rosero *et al.*, 2024).

#### Tabla 1.

*Clasificación taxonómica del cuy*

<b>Reino</b>	Animalia
<b>Filo</b>	Chordata
<b>Clase</b>	Mammalia
<b>Orden</b>	Rodentia
<b>Suborden</b>	Hystricomorpha
<b>Familia</b>	Caviidae
<b>Género</b>	<i>Cavia</i>
<b>Especie</b>	<i>Cavia porcellus</i>

Fuente: (NCBI, 2025)

### **2.1.3. Líneas de cuyes en Ecuador**

Las poblaciones de cuyes en el Ecuador muestran gran diversidad fenotípica y adaptación local caracterizadas por una gran resistencia, rusticidad, por lo que son objeto de caracterización morfométrica y de parámetros productivos. Su valoración es importante para programas de conservación y mejora adaptativa. En el contexto ecuatoriano se usan líneas mejoradas de origen andino, muchas desarrolladas o difundidas desde Perú, que combinan rasgos de precocidad, prolificidad y mayor ganancia de peso, donde se destacan líneas como la Inti, Perú, Andina o variantes F1. Estas líneas han sido objeto de difusión técnica y estudios comparativos por su mayor rendimiento en recría y engorde (Carrillo *et al.*, 2020).

#### **2.1.3.1. Línea Inti**

La línea Inti, se considera de las líneas más mejorada en el contexto andino ya que sus principales objetivos son la producción mixta pudiendo ser animales para producir carne o animales de pie de cría por alta prolificidad. Fue creada mediante selección dirigida por peso y prolificidad a partir de ecotipos andinos y cruzas controladas para obtener un animal precoz y con mayor rendimiento productivo (Cedano, 2023).

Fenotípicamente, se distingue por una morfología compacta, de contorno corporal cilíndrico y musculatura bien definida en la región lumbar y glútea. Presenta pelaje corto, uniforme y lacio, con colores variables, pero predominantemente en patrones bicolors y tricolors. Su perfil cefálico es recto, con orejas medianas, ligeramente caídas y bien implantadas; los ojos son redondeados y de tono oscuro, denotando buen estado sanitario (Cruz *et al.*, 2021).

Los animales de esta línea exhiben precocidad en crecimiento, con incrementos ponderales superiores a los observados en líneas locales, y un rendimiento cárnico equilibrado. Su prolificidad moderada–alta (aprox. 3,0–3,5 crías/parto) la convierte en una línea adecuada para programas de cruzamiento donde se requiera equilibrio entre capacidad materna y tasa de crecimiento. La línea Inti además presenta buena rusticidad y capacidad de adaptación ambiental (Navarro & Alayo, 2022).

### **2.1.3.2. Línea Perú**

La línea Perú, considerada una de las bases genéticas más relevantes para la producción cárnica en el ámbito andino, ha sido utilizada ampliamente como línea paterna en programas de selección orientados a maximizar la ganancia de peso y el rendimiento de canal (Chavez & Avilés, 2022).

Fenotípicamente, los ejemplares presentan una conformación corporal robusta, con tórax amplio, dorso recto y desarrollo muscular acentuado en piernas y lomo. El pelaje es corto, liso y muy adherido al cuerpo, lo que facilita tareas de inspección sanitaria y manejo en granjas intensivas. Su conformación craneal es ligeramente convexa, con mandíbulas fuertes y desarrollo dental adecuado (Toapaxi, 2024).

Esta línea destaca por su alto potencial de crecimiento, alcanzando pesos cercanos o superiores a 900–1000 g en periodos relativamente cortos (8–10 semanas). Su conversión alimenticia es eficiente y suele presentar menor variabilidad intra-lote, lo que la hace estratégica para producciones comerciales donde se prioriza la uniformidad. Aunque su prolificidad es ligeramente inferior a la de líneas más maternas, su aporte genético en crecimiento y conformación de canal es notable, lo que explica su uso recurrente en cruzamientos dirigidos (Chauca, 2022).

La línea Perú aporta alta variación aditiva en caracteres de crecimiento y es empleada como línea paterna en programas de cruzamiento para incrementar el rendimiento cárnico de la progenie. Sin embargo, su prolificidad suele ser menor que la de líneas eminentemente maternas (Chauca, 2022).

### **2.1.3.3. Línea Andina**

La línea Andina, desarrollada a partir de ecotipos locales sometidos a procesos de selección formal, se caracteriza por su marcada capacidad reproductiva, lo que la posiciona como línea eminentemente materna. Fenotípicamente, presenta un biotipo intermedio, con cuerpo armonioso, no tan voluminoso como la línea Perú, pero con musculatura funcional adecuada para sistemas de producción diversificados. Su pelaje suele ser mediano a corto, con textura suave y colores que van desde monocromáticos hasta patrones combinados (Meza *et al.*, 2025).

El rasgo fenotípico más relevante de esta línea es su elevada prolificidad (3,5–4,0 crías/parto en condiciones óptimas), acompañada de adecuada habilidad materna y buena producción láctea. Morfológicamente, muestran cadera amplia, vientre ligeramente descendido y mayor apertura pelviana, características asociadas a partos menos distócicos y mejor viabilidad neonatal. La línea Andina también es reconocida por su tolerancia fisiológica a diferentes pisos altitudinales, comportamiento reproductivo estable y buena expresión productiva aun en condiciones de fluctuación térmica moderada (Barragán, 2022).

#### **2.1.4. Generalidades biológicas de los cuyes**

En los cuyes la madurez sexual ocurre a una edad temprana, lo que constituye una ventaja para su aprovechamiento en programas de producción. Las hembras inician su actividad reproductiva entre los 2 y 3 meses de edad, mientras que los machos alcanzan la capacidad fecundante entre los 3 y 4 meses. A diferencia de otras especies, los cobayos son poliestrales continuos, sin estacionalidad marcada bajo condiciones de cautiverio, lo que posibilita la reproducción durante todo el año. Su ciclo estral presenta una duración promedio de 15 a 17 días, y la fase de receptividad sexual (estro) se limita a un lapso breve, de aproximadamente 6 a 11 horas, lo que demanda un manejo reproductivo (Genzer *et al.*, 2023).

La gestación en cobayos se caracteriza por ser relativamente prolongada en comparación con otros roedores, con una duración que oscila entre 59 y 72 días, siendo lo más común entre 63 y 68 días en condiciones de manejo productivo. Estudios recientes han empleado técnicas de ultrasonografía para describir el desarrollo fetal a partir del día 25 de gestación hasta el término (~70 días), evidenciando variaciones progresivas en parámetros como el peso fetal, la circunferencia craneal y el diámetro biparietal, los cuales se correlacionan de manera consistente con la edad gestacional (Ramos, *et al.*, 2023).

El tamaño de la camada depende de la genética y de las condiciones de manejo. En poblaciones de investigación, como la cepa Strain 13/N, se reporta un promedio cercano a 3.3 crías por parto (Ramírez *et al.*, 2023), mientras que en razas productivas como la Perú y otras líneas andinas, el rango suele situarse entre 2 y 5 crías (Genzer, *et al.*, 2023).

Un rasgo de gran relevancia para la producción intensiva es la presencia de estro posparto, que permite a la hembra ovular poco tiempo después del alumbramiento. Este fenómeno favorece la obtención de hasta cinco camadas anuales bajo un manejo adecuado. Las crías nacen precociales, es decir, con pelaje completo, dientes funcionales y capacidad de desplazamiento, lo que les permite comenzar tempranamente el consumo de alimento sólido. El destete suele realizarse entre los 14 y 21 días posteriores al nacimiento, dependiendo de la línea genética y de las estrategias de manejo (Cruz *et al.*, 2021).

## **2.2. Sistemas de producción de cobayos en Ecuador**

La crianza de cuyes (*Cavia porcellus*) en Ecuador se caracteriza por disponer de sistemas tradicionales de traspatio y modelos más tecnificados orientados a la producción comercial especialmente de las zonas de la sierra ecuatoriana. En las zonas rurales, el manejo familiar es predominante: los animales suelen mantenerse en instalaciones simples, en corrales de piso de tierra o recintos improvisados, donde la alimentación depende de recursos locales como restos de cosecha, forrajes disponibles y plantas de la zona. Este sistema, aunque de bajo costo, presenta limitaciones en el control sanitario, en la productividad individual y en la eficiencia de conversión alimenticia, por lo que se le considera un modelo extensivo o de subsistencia (Bonifaz *et al.*, 2023)

En cuanto a la comercialización, estudios recientes señalan que los productores enfrentan limitaciones en acceso a mercados formales, falta de capacitación técnica y escasa tecnificación en el manejo reproductivo y sanitario, lo que restringe el crecimiento de la cadena productiva. Sin embargo, se evidencia un creciente interés en profesionalizar la actividad y en alinear la producción hacia sistemas más intensivos y sostenibles, capaces de abastecer la demanda creciente de carne de cuy tanto a nivel local como nacional (Uvidia *et al.*, 2021).

## **2.3. Parasitosis gastrointestinales en cobayos**

Los cobayos son altamente susceptibles a una diversidad de parásitos gastrointestinales, tanto protozoarios como helmintos, que impactan de manera significativa en su salud y en los sistemas de producción. Las infestaciones parasitarias suelen presentarse con alta prevalencia en regiones andinas, donde la

crianza es intensiva o semiintensiva, asociándose a factores como la densidad animal, la deficiencia en las prácticas de higiene, y el uso limitado de programas de control antiparasitario (Salas *et al.*, 2025).

### **2.3.1. Parásitos gastrointestinales en cobayos**

Los helmintos gastrointestinales representan un componente persistente y a menudo dominante del complejo parasitario en cobayos, con prevalencias que varían ampliamente entre poblaciones y sistemas de producción. En muestreos necropsia y coprológicos realizados en poblaciones de crianza familiar y comercial se han registrado prevalencias globales de helmintiasis que oscilan entre el ~30 % y más del 70 %, dependiendo del método diagnóstico, la intensidad del muestreo y las condiciones de manejo. Un estudio multicéntrico reciente en Ecuador reportó una prevalencia de helmintos cercana al 70.1 % en cobayos muestreados en granjas, lo que evidencia la alta carga parasitaria que puede presentarse en sistemas con control sanitario insuficiente dentro de la unidad productiva (Fitria *et al.*, 2022).

#### **2.3.1.1. Los principales nemátodos:**

##### **2.3.1.1.1. *Paraspidodera uncinata***

Es el helminto más común y prevalente en cobayos, considerado incluso como el parásito indicador de infestación en esta especie. Se localiza en el ciego y colon, donde se adhiere a la mucosa generando irritación, hiperplasia y procesos inflamatorios. En altas cargas parasitarias provoca anorexia, diarrea intermitente y marcada disminución en la absorción de nutrientes. Epidemiológicamente, diversos estudios señalan prevalencias que oscilan entre 40–70% en poblaciones sin programas de control sanitario, lo que lo convierte en el nematodo de mayor relevancia para esta especie (Konstantinović & Lovrić, 2021)

Este nematodo presenta un ciclo biológico directo. Los huevos son eliminados en las heces del cobayo infectado y se desarrollan en el ambiente en larvas L1. Estas larvas se transforman en L2, que son las formas infectivas. El cobayo se infecta al ingerir estas larvas presentes en el ambiente contaminado. Una vez en el intestino, las larvas maduran en adultos que se localizan principalmente en el ciego y colon, donde se reproducen y producen nuevos huevos. El ciclo completo puede durar

entre 51 y 66 días, y los huevos se vuelven infectivos entre 3 y 5 días antes de ser eliminados en las heces (Rojas, *et al.*, 2023)

#### **2.3.1.1.2. *Trichuris spp.***

Los tricúridos colonizan principalmente el intestino grueso, donde introducen su parte anterior en la mucosa provocando erosiones e inflamación crónica. Su acción patógena incluye diarrea con moco, pérdida de condición corporal y, en casos graves, anemia. Si bien su prevalencia es menor que la de *P. uncinata*, se ha demostrado que en infestaciones mixtas aumenta la severidad de los signos clínicos. Además, se considera un helminto que compromete significativamente la conversión alimenticia, afectando el crecimiento en animales en desarrollo (Collaguazo & Carrillo, 2023).

El ciclo de vida de *Trichuris* es directo. Los huevos con características bi-polares son excretados en las heces del huésped infectado. En el ambiente, estos huevos se desarrollan y se vuelven infectivos en un período de dos a tres semanas. El cobayo se infecta al ingerir estos huevos infectivos presentes en el ambiente. Una vez en el intestino grueso, las larvas emergen y se desarrollan en adultos que se adhieren a la mucosa intestinal, donde se reproducen y producen nuevos huevos (Rocano, 2021)

#### **2.3.1.1.3. *Strongyloides spp.***

Aunque menos frecuente en cobayos, este nematodo es relevante en animales jóvenes o inmunocomprometidos. Su ciclo de vida le confiere la capacidad de autoinfección, lo que favorece la persistencia de cuadros crónicos dentro de grupos cerrados de cobayos. Clínicamente, se asocia a diarrea persistente, deshidratación y mayor susceptibilidad a coinfecciones bacterianas o virales. Su importancia epidemiológica radica en su potencial de mantener infestaciones silenciosas dentro de los sistemas de producción intensiva (Mulato *et al.*, 2025).

Este parásito tiene un ciclo de vida complejo que puede ser tanto libre como parasitario. En el ciclo libre, los huevos excretados en las heces del huésped eclosionan en el ambiente, liberando larvas que se desarrollan en adultos que producen nuevos huevos. En el ciclo parasitario, las larvas L3 infectivas penetran la piel del huésped, migran a través del sistema circulatorio hacia los pulmones y luego al intestino, donde se desarrollan en hembras adultas que se reproducen por

partenogénesis, produciendo huevos que eclosionan en el intestino y liberan larvas que son excretadas en las heces (Damiano, 2024).

### **2.3.1.2. Los principales cestodos.**

#### **2.3.1.2.1. *Hymenolepis spp.***

Entre los cestodos reportados en cobayos, el género *Hymenolepis* se presenta con menor prevalencia que los nematodos, pero su impacto no debe subestimarse. Se localiza en el intestino delgado, donde produce enteritis, malabsorción y pérdida de peso. Se asocia con condiciones de higiene deficiente y ambientes donde el contacto con hospederos intermediarios (insectos) facilita su transmisión. Su presencia, aunque esporádica, puede potenciar la pérdida de condición corporal en cobayos en crecimiento y reproducción (Salgado *et al.*, 2022).

El ciclo de vida de *Hymenolepis* puede ser directo o indirecto. En el ciclo directo, los huevos son eliminados en las heces del huésped infectado. El cobayo se infecta al ingerir estos huevos presentes en el ambiente. En el ciclo indirecto, los huevos eclosionan en el ambiente, liberando larvas que son ingeridas por insectos hospedadores intermediarios. El cobayo se infecta al ingerir estos insectos infectados. Una vez en el intestino delgado, las larvas se desarrollan en cisticercoides que se transforman en adultos, donde se reproducen y producen nuevos huevos que son eliminados en las heces, completando el ciclo (Blandón & Blanco, 2023)

### **2.3.1.3. Los principales protozoarios.**

#### **2.3.1.3.1. *Eimeria caviae***

Es el protozoo más relevante en cobayos, causante de coccidiosis. Se aloja en el intestino delgado, donde invade enterocitos y completa su ciclo de reproducción asexual (esquizogonia) y sexual (gametogonia), generando destrucción de la mucosa intestinal. Los signos clínicos incluyen diarrea acuosa o con moco, anorexia, retraso en el crecimiento y, en casos graves, deshidratación y mortalidad en animales jóvenes. Epidemiológicamente, se ha documentado que la prevalencia de *E. caviae* puede superar el 40–60% en crías y juveniles, con mayor severidad

clínica cuando coinciden factores de estrés como destete, hacinamiento o deficiencia nutricional (Torrel, Estela, Rojas, Murga, & Vargas, 2023).

El ciclo de vida de *E. caviae* es monoxénico, es decir, se completa en un solo huésped. Los oocistos esporulados son eliminados en las heces del cobayo infectado. En el ambiente, estos oocistos se esporulan y se vuelven infectivos. El cobayo se infecta al ingerir estos oocistos presentes en el ambiente. Una vez en el intestino delgado, los esporozoítos liberados invaden las células epiteliales, donde se multiplican asexualmente (esquizogonia) y sexualmente (gametogonia), produciendo nuevos oocistos completando el ciclo (Matute, 2024).

#### **2.3.1.3.2. *Giardia spp.***

Este protozoo flagelado se localiza en el intestino delgado, donde se adhiere a la mucosa con su disco ventral, interfiriendo en la absorción de nutrientes. Se asocia a cuadros de diarrea intermitente, pérdida de peso y retraso en el crecimiento, aunque muchas infecciones pueden ser subclínicas. Su importancia epidemiológica radica en su potencial zoonótico, ya que cepas de *Giardia duodenalis* encontradas en cobayos han mostrado similitud genética con genotipos que afectan a humanos y otras especies (Pérez *et al.*, 2024).

El ciclo de vida de *Giardia* es directo. Los quistes son eliminados en las heces del huésped infectado. En el ambiente, estos quistes se vuelven infectivos. El cobayo se infecta al ingerir estos quistes presentes en el agua o alimentos contaminados. Una vez en el intestino delgado, los quistes se transforman en trofozoítos que se adhieren a la mucosa intestinal mediante su disco ventral, donde se multiplican asexualmente por fisión binaria. Los trofozoítos se transforman nuevamente en quistes que son eliminados en las heces, completando el ciclo (Carhuapoma *et al.*, 2022).

### **2.4. Factores influyentes en la parasitosis en cobayos**

#### **2.4.1. Manejo y densidad poblacional**

La alta densidad de cobayos en espacios reducidos aumenta la probabilidad de contacto entre individuos infectados y susceptibles, facilitando la transmisión de helmintos. Además, el hacinamiento puede generar estrés en los animales,

debilitando su sistema inmunológico y haciéndolos más susceptibles a infecciones parasitarias. Estudios han demostrado que la prevalencia de parasitosis intestinal es mayor en animales criados en jaulas con alta densidad poblacional (Arando & Valderrama, 2022).

#### **2.4.2. Alimentación**

Una dieta inadecuada o desequilibrada puede comprometer la salud intestinal de los cobayos, favoreciendo la proliferación de parásitos. La ingestión de alimentos contaminados con huevos o larvas de helmintos es una vía común de infección. En estudios realizados en reproductoras de crianza intensiva, se observó que los animales alimentados con una dieta a base de forraje y concentrado presentaron una mayor prevalencia de parasitosis intestinal (Canguí, 2025).

#### **2.4.3. Condiciones sanitarias**

La falta de limpieza en las instalaciones, como jaulas y áreas de alimentación, propicia la acumulación de heces que contienen huevos de helmintos. Estas condiciones insalubres aumentan el riesgo de infección al permitir que los cobayos entren en contacto con material fecal contaminado. Se ha identificado que la prevalencia de parasitosis intestinal es mayor en granjas que no cuentan con asesoramiento técnico y en las que nunca se han realizado desparasitaciones (Arando & Valderrama, 2022).

#### **2.4.4. Factores ambientales**

La temperatura y la humedad juegan un papel crucial en la supervivencia y desarrollo de los huevos y larvas de helmintos en el ambiente. Condiciones ambientales favorables pueden prolongar la viabilidad de estos parásitos, aumentando las oportunidades de infección. La exposición a cambios bruscos en el medio ambiente, como variaciones de temperatura, alta humedad y exposición directa a corrientes de aire, puede predisponer a los cobayos (Canguí, 2025).

### **2.5. Factores y periodos de susceptibilidad**

#### **2.5.1. Etapa de engorde**

Los cobayos en etapa de engorde presentan una mayor prevalencia de infecciones por helmintos. Esto puede atribuirse a varios factores, como cambios en la dieta,

manejo y estrés asociados con esta fase productiva. Un estudio realizado en el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) en Cajamarca, Perú, encontró una prevalencia de 65% en la época de inicio de lluvias y lluviosa, en comparación con un 45% en la época seca. Este aumento en la prevalencia durante la temporada de lluvias puede estar relacionado con las condiciones ambientales que favorecen la supervivencia y dispersión de los parásitos o en su defecto de su huésped intermediario que es el principal involucrado en la diseminación de las fases juveniles de los principales parásitos (Salgado *et al.*, 2022).

### **2.5.2. Estacionalidad**

La incidencia de parasitosis intestinal en cobayos muestra una variación estacional, con un mayor riesgo durante la época lluviosa en comparación con la época seca. Las condiciones ambientales durante la temporada de lluvias favorecen la supervivencia y dispersión de los parásitos. Esto se debe a que la humedad y las temperaturas más altas durante la temporada de lluvias crean un ambiente propicio para el desarrollo de los huevos y larvas de helmintos. Además, las lluvias pueden facilitar la dispersión de los parásitos a través del agua y el suelo (Mulato *et al.*, 2025).

### **2.5.3. Sexo**

Las hembras tienen una mayor prevalencia de infecciones parasitarias en comparación con los machos. Esto podría estar relacionado con diferencias en el comportamiento, metabolismo o respuesta inmunológica entre géneros. En el mismo estudio en Cajamarca, se observó que las hembras presentaron una mayor prevalencia de helmintos en comparación con los machos (Falt) (Falcón, Huaman, & Vega, 2025)

### **2.5.4. Grado de infección**

La mayoría de las infecciones por helmintos en cobayos son leves, con un 26,8% de casos reportados. Sin embargo, la carga parasitaria puede aumentar en condiciones de manejo inadecuado, alimentación deficiente y falta de higiene. Un estudio realizado en el cantón Paute, Ecuador, encontró que la crianza tradicional, la falta de higiene, los cambios de temperatura, mal manejo y la deficiente

alimentación son factores de estrés que coadyuvan generalmente a la presentación de estas enfermedades (Gonzalez & Rueda, 2025)

## **2.6. Impacto de la parasitosis en los cuyes**

Las infecciones por helmintos en cobayos pueden alterar significativamente la fisiología digestiva y la microbiota intestinal. Estos parásitos afectan la absorción de nutrientes esenciales, como proteínas, carbohidratos y grasas, lo que puede conducir a deficiencias nutricionales. Además, la presencia de helmintos puede inducir cambios en la composición y diversidad de la microbiota intestinal, favoreciendo la proliferación de microorganismos patógenos y reduciendo la población de bacterias beneficiosas. Estos desequilibrios microbianos pueden comprometer la función digestiva y la respuesta inmunológica del huésped (Salas *et al.*, 2025).

Las infecciones por helmintos tienen un impacto negativo en el crecimiento y desarrollo de los cobayos. La disminución en la absorción de nutrientes esenciales afecta la ganancia de peso y el desarrollo general. En términos reproductivos, las hembras infectadas pueden experimentar infertilidad, abortos espontáneos o nacimientos de crías con bajo peso al nacer. Además, el bienestar animal se ve comprometido debido a la presencia de parásitos, que pueden causar molestias, estrés y una disminución en la calidad de vida de los cobayos infectados (Tacilla *et al.*, 2024).

## **2.7. Limitaciones de los tratamientos antiparasitarios**

La resistencia a los antiparasitarios es una preocupación creciente en la medicina veterinaria, incluyendo el tratamiento de helmintos en cobayos. La exposición repetida a fármacos antihelmínticos puede inducir una presión de selección que favorece a los parásitos resistentes, permitiendo que sobrevivan y se reproduzcan, transmitiendo sus genes de resistencia a las generaciones siguientes (Salas *et al.*, 2025).

Esto reduce la efectividad de los tratamientos convencionales, como el fenbendazol y la ivermectina, que anteriormente eran eficaces contra diversas especies de helmintos en cobayos. Por ejemplo, un estudio realizado en 2023 determinó que la eficacia de la ivermectina frente a *P. uncinata* fue del 91%, mientras que el

fenbendazol y el oxfendazol mostraron una eficacia del 100% frente a *Trichuris* spp. Y *P. uncinata* en su actividad antiparasitaria (Gonzalez & Rueda, 2025).

Los cobayos son animales sensibles a ciertos fármacos, y el uso inapropiado o en dosis incorrectas de antiparasitarios puede inducir efectos adversos. Por ejemplo, la administración de ivermectina en cobayos puede causar reacciones adversas, especialmente si se administran dosis superiores a las recomendadas. Además, el uso prolongado o repetido de ciertos antiparasitarios puede afectar la función hepática y renal de los cobayos (Arando & Valderrama, 2022).

## 2.8. El ajo (*Allium sativum*)

### 2.8.1. Taxonomía

**Tabla 2.**

*Taxonomía del ajo*

Nivel taxonómico	Clasificación
Reino	Plantae
Subreino	Tracheobionta
División	Magnoliophyta
Clase	Equisetopsida
Orden	Asparagales
Familia	Amaryllidaceae
Género	<i>Allium</i>
Especie	<i>sativum</i> L.

Fuente: (Agbo *et al.*, 2021); Garlic (*Allium sativum* L.): Overview on its Biology and Genetic Markers Available for the Analysis of Its Diversity in West Africa.

### 2.8.2. Origen y distribución

Se considera una especie cultivada desde hace más de 5000 años, con registros de uso en Mesopotamia, Egipto y China. Su origen se ubica en Asia Central,

principalmente en la región que comprende Irán y Turkmenistán, aunque rápidamente se diseminó hacia el Mediterráneo y, posteriormente, al continente americano tras la colonización. La domesticación del ajo se facilitó por su propagación asexual mediante dientes del bulbo, lo que permitió la selección de variedades con características organolépticas y medicinales diferenciadas. Actualmente, se cultiva de manera intensiva en climas templados y subtropicales, siendo China, India y España los principales productores a nivel mundial (Sultan & Raina, 2020).

### **2.8.3. Descripción botánica del ajo**

El ajo es una planta perenne, cultivada como anual, de altura variable entre 30 y 80 cm. Su órgano subterráneo es un bulbo compuesto por 8 a 20 dientes, envueltos por túnicas externas papiráceas de color blanco o violáceo. Cada diente constituye un propágulo vegetativo capaz de originar una nueva planta. Las hojas son largas, planas, de color verde intenso y crecimiento alterno, formando una roseta basal. El tallo floral, cuando se desarrolla, es hueco y termina en una umbela compuesta por pequeñas flores blanquecinas o rosadas, aunque en la mayoría de los cultivares la floración es rara y la reproducción se da casi exclusivamente de forma vegetativa. El sistema radicular es fasciculado, lo que limita su tolerancia a sequías prolongadas, la planta posee un fuerte olor característico debido a sus compuestos azufrados (Zhang *et al.*, 2020).

### **2.8.4. Usos medicinales tradicionales y modernos**

El ajo ha ocupado un lugar destacado en la medicina tradicional desde tiempos antiguos. En el Egipto faraónico se utilizaba para aumentar la fuerza y resistencia de los esclavos y soldados. En la medicina ayurvédica y china se ha recomendado para tratar infecciones intestinales, afecciones respiratorias y alteraciones cardiovasculares. En la actualidad, la fitoterapia reconoce su utilidad como agente antimicrobiano, antioxidante, inmunoestimulante, hipolipemiante y regulador de la presión arterial. En medicina veterinaria, su aplicación se ha orientado principalmente al control de parásitos gastrointestinales, coccidios en aves, protozoarios intestinales como *Giardia* y helmintos en rumiantes menores. Además, algunos estudios sugieren un efecto positivo en la mejora del estado inmune y

productivo de animales sometidos a condiciones de estrés ambiental o alimentario. Estos usos justifican el creciente interés por estandarizar su empleo como alternativa natural a los antiparasitarios químicos de uso rutinario (Gutiérrez *et al.*, 2021).

#### **2.8.5. Efecto antiparasitario del ajo**

El efecto antiparasitario del ajo está relacionado con sus compuestos sulfurados, capaces de interferir en procesos vitales de protozoarios y helmintos. Diversas investigaciones han demostrado que extractos de ajo reducen la motilidad y viabilidad de nematodos gastrointestinales, comprometen la supervivencia de ooquistes de *Eimeria* en aves y disminuyen la intensidad de infecciones por *Giardia* y *Entamoeba*. A diferencia de los fármacos sintéticos, que suelen actuar sobre blancos moleculares específicos, el ajo ejerce un efecto multifactorial que incluye daño estructural al tegumento, inducción de estrés oxidativo y modulación del sistema inmune del hospedador (Dardona *et al.*, 2024).

#### **2.8.6. Composición química y compuestos bioactivos**

##### **2.8.6.1. Allicina como principal componente activo**

La allicina se forma a partir de la aliina por acción de la enzima aliinasa al cortar o triturar los dientes de ajo frescos. Este compuesto es altamente inestable y responsable del característico olor del ajo. Se ha descrito como la molécula clave en las propiedades antimicrobianas y antiparasitarias de la planta, ya que presenta un marcado carácter oxidante y la capacidad de reaccionar con grupos sulfhidrilo en proteínas enzimáticas. La inestabilidad de la allicina constituye un desafío, pues se degrada rápidamente a temperatura ambiente o durante el procesamiento térmico, lo cual obliga a explorar métodos de conservación como encapsulación o extracción en frío para preservar su bioactividad (Reda *et al.*, 2024).

##### **2.8.6.2. Otros derivados**

Además de la allicina, el ajo contiene múltiples derivados organosulfurados como el ajoeno, el dialil disulfuro y el dialil trisulfuro. El ajoeno, presente en extractos aceitosos, ha demostrado actividad leishmanicida y anticoccidial en modelos experimentales. Los disulfuros y trisulfuros dialílicos poseen propiedades

lipofílicas que facilitan su interacción con membranas biológicas, contribuyendo a su efecto citotóxico sobre parásitos y bacterias. Estas moléculas complementan la acción de la allicina, lo que explica el amplio espectro farmacológico del ajo. Además, el bulbo contiene compuestos fenólicos, flavonoides, saponinas y minerales que contribuyen a su acción antioxidante e inmunomoduladora que influyen positivamente a los procesos fisiológicos del animal, induciendo menor susceptibilidad a patógenos o influencia negativa de las condiciones ambientales que podrían derivar en estrés o impactos económicos graves en el galpón (Qaemifar *et al.*, 2023).

### **2.8.7. Propiedades farmacológicas**

El conjunto de compuestos bioactivos del ajo confiere propiedades farmacológicas diversas. Sus acciones antibacterianas y antifúngicas se han documentado contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Candida albicans*. Como antioxidante, contribuye a neutralizar especies reactivas de oxígeno, protegiendo células del hospedador frente al daño oxidativo. A nivel inmunológico, se ha reportado incremento en la producción de interferón gamma, interleucina-2 y anticuerpos IgA, modulando la respuesta inmune frente a infecciones parasitarias (Abu, *et al.*, 2021).

### **2.8.8. Mecanismos de acción antiparasitaria del ajo**

#### **2.8.8.1. Interacción con enzimas esenciales**

Los compuestos sulfurados del ajo, principalmente la allicina y el ajoeno, poseen una alta afinidad por los grupos sulfhidrilo (-SH) de proteínas y enzimas. Esta propiedad les permite unirse covalentemente a residuos de cisteína enzimáticos, bloqueando la actividad de enzimas clave para el metabolismo energético del parásito, como las implicadas en la glicólisis, la fosforilación oxidativa y la síntesis de ácidos nucleicos. En protozoarios como *Giardia lamblia* y *Entamoeba histolytica*, se ha demostrado inhibición de enzimas redox dependientes de tioles, lo que interrumpe su metabolismo anaerobio y compromete la síntesis de ATP. De forma similar, en helmintos intestinales se observa un colapso energético que limita la motilidad y capacidad de fijación al intestino. Esta interacción enzimática es un

mecanismo central que diferencia al ajo de otros antiparasitarios naturales, pues ataca procesos metabólicos universales de los parásitos (García *et al.*, 2023)

#### **2.8.8.2. Daño estructural a tegumento y membranas**

El efecto directo del ajo sobre la estructura externa de parásitos ha sido documentado con microscopía electrónica. En nematodos se observa vacuolización del tegumento, desorganización de las capas cuticulares y pérdida de la integridad del glicocálix, lo que disminuye la protección del parásito frente a enzimas digestivas del hospedador. En cestodos, extractos etanólicos de ajo generan disrupción de microtriquias, afectando la absorción de nutrientes. En protozoarios intestinales, como *Leishmania* y *Giardia*, se describen alteraciones en la permeabilidad y el potencial de membrana, así como desregulación de la homeostasis de calcio intracelular, lo cual interfiere en la motilidad flagelar y la adhesión al epitelio. Estos cambios estructurales no solo afectan la viabilidad inmediata, sino que también hacen al parásito más susceptible a la acción del sistema inmune del hospedador (Oliveira *et al.*, 2025).

#### **2.8.8.3. Inducción de estrés oxidativo y apoptosis**

La capacidad del ajo de generar especies reactivas de oxígeno (ROS) dentro del parásito constituye un mecanismo de acción indirecto pero letal. La acumulación de ROS conduce a peroxidación lipídica, daño en proteínas y fragmentación del ADN. En *Leishmania* mayor se ha evidenciado activación de vías apoptóticas dependientes de caspasas, acompañadas de condensación nuclear y exposición de fosfatidilserina en la membrana. En *Giardia lamblia* se ha descrito reducción de trofozoítos viables asociada a incremento en marcadores de estrés oxidativo. Estos procesos de apoptosis o necrosis programada reducen la capacidad de proliferación del parásito y explican los efectos sostenidos de los extractos de ajo, incluso tras periodos cortos de exposición (Hammad *et al.*, 2025).

#### **2.8.8.4. Modulación de la respuesta inmune del hospedador**

Más allá de la acción directa sobre los parásitos, el ajo modula la respuesta inmune del hospedador, potenciando su capacidad de defensa. Diversos estudios en modelos murinos y aviares muestran incremento en la respuesta Th2, con elevación de citocinas como IL-4, IL-5 e IL-13, fundamentales para la activación de

eosinófilos y producción de IgE frente a helmintos. Adicionalmente, se ha observado estimulación de IgA secretora en mucosa intestinal, reforzando la barrera epitelial contra la colonización parasitaria. El ajo también estimula macrófagos y células NK, mejorando la fagocitosis y la producción de interferón gamma, que actúa contra protozoarios intracelulares como *Eimeria* y *Toxoplasma*. Esta doble acción directa sobre el parásito e indirecta a través del hospedador convierte al ajo en un recurso fitoterapéutico con un amplio espectro de aplicación en medicina veterinaria (Algabbani *et al.*, 2023).

### **2.8.9. Evidencia experimental en animales**

#### **2.8.9.1. Estudios in vitro**

Extractos de ajo han demostrado efecto inhibitor sobre ooquistes de *Eimeria*, trofozoítos de *Giardia lamblia* y promastigotes de *Leishmania*. En helmintos, se ha evidenciado parálisis y muerte en larvas de nematodos bajo condiciones controladas de laboratorio (Kahdim *et al.*, 2025).

#### **2.8.9.2. Estudios in vivo en pequeños mamíferos**

En ratones infectados con *Giardia* spp, extractos de ajo redujeron la carga parasitaria intestinal y mejoraron la integridad de la mucosa. En modelos de leishmaniasis, se reportó disminución del tamaño de las lesiones cutáneas tras administración oral de extractos de ajo (Morsy *et al.*, 2021).

#### **2.8.9.3. Estudios en aves y animales de producción**

En pollos de engorde, la suplementación dietaria con ajo mostró efecto anticoccidial, mejorando el peso corporal y reduciendo la excreción de ooquistes. En caprinos y ovinos, el suministro de extractos acuosos de ajo ha mostrado reducción parcial de la carga de nematodos gastrointestinales. En peces, su inclusión en la dieta disminuyó infecciones por protozoarios y mejoró parámetros inmunológicos (Delgado *et al.*, 2023).

## CAPITULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. Ubicación y características de la investigación

- **Localización del experimento**

La presente investigación se desarrolló en una unidad productiva de cobayos ubicada en el barrio San Francisco de la parroquia San Andrés del cantón Píllaro perteneciente a la provincia de Tungurahua.

- **Situación geográfica y edafoclimática**

<b>Altitud</b>	2 958 m.s.n.m.
<b>Latitud</b>	1°07'48.4" S
<b>Longitud</b>	78°31'29.1" O
<b>Temperatura máxima</b>	20 °C
<b>Temperatura mínima</b>	10 °C
<b>Temperatura media</b>	15 °C
<b>Precipitación media anual</b>	700 mm <sup>3</sup>
<b>Humedad relativa (%)</b>	69%

Fuente: Base de datos meteorológicos Windy, (Wind map & weather forecast, 2025).

- **Zona de Vida**

La sistematización del Geólogo Leslie Holdridge permite establecer al cantón Píllaro como Formación Bosque Húmedo Montano Bajo. Los bosques andinos están ubicados entre los 1200 a los 3600 metros en las estribaciones de la cordillera de los Andes. Estos bosques son frondosos afincados sobre suelos volcánicos estables solo por la vegetación que los sustenta.

## 3.2. Metodología

### 3.2.1. Material en estudio

- 80 cobayos

### 3.2.2. Factores en estudio

**Factor A:** Cuyes con parásitos

**Factor B:** Concentraciones de la solución de ajo

B1: Solución de ajo al 3%.

B2: Solución de ajo al 5%.

B3: Solución de ajo al 7%.

### 3.2.3. Tratamientos

**Tabla 3.**

*Tratamientos en estudio*

Tratamiento	Código	Descripción
T1 (Testigo)	-	Cuyes con parásitos + Levamisol al 0,02%
T2	AxB1	Cuyes con parásitos + Solución de ajo al 3%.
T3	AxB2	Cuyes con parásitos + Solución de ajo al 5%.
T4	AxB3	Cuyes con parásitos + Solución de ajo al 7%.

### 3.2.4. Tipo de diseño experimental o estadístico

- Diseño de Bloques completamente al Azar (DBCA) con el siguiente modelo matemático;  $Y_{ij} = \mu + \beta_i + \tau_j + \varepsilon_{ij} = \mu_{ij} + \varepsilon_{ij}$
- Prueba de comparación de promedios de Tukey 5%.

### 3.2.5. Manejo de la investigación

- **Limpieza y desinfección de las jaulas e instalaciones**

Las jaulas e instalaciones fueron sometidas a un proceso de limpieza y desinfección profunda, orientado a la eliminación de materia orgánica, acumulación de polvo y posibles contaminantes. Se realizó la higienización de ventanas, techos, pilares y puertas, asegurando la remoción de suciedad visible. Adicionalmente, en la entrada del área experimental se dispuso una bandeja sanitaria con cal hidratada, destinada a limitar el ingreso de agentes infecciosos y reducir el riesgo de contaminación cruzada.

- **Alimentación**

La alimentación de los cobayos se basó en forraje compuesto por una mezcla de avena (*Avena sativa*) y vicia (*Vicia sativa*). La suplementación se administró en dos raciones al día, considerando una en la mañana y una en la tarde, con un incremento progresivo de la dosis semanal: en la semana 1 se ofrecieron 100 g/animal/día, en la semana 2, 150 g, en la semana 3, 200 g, en la semana 4, 250 g, en la semana 5, 300 g y en la semana 6, 350 g de forraje. Adicionalmente, se instaló un bebedero con solución vitamínica, con el propósito de asegurar la cobertura de los requerimientos nutricionales.

- **Procesamiento del ajo**

Para la elaboración de la pasta de ajo empleada como agente antiparasitario en cobayos, se seleccionaron bulbos de ajo (*Allium sativum*) en estado fresco y libres de deterioro. Los dientes fueron separados manualmente y sometidos a un proceso de pelado para retirar completamente las túnicas externas. Posteriormente, los dientes limpios se trituraron en un mortero estéril mediante presión y fricción continua hasta obtener una masa de consistencia homogénea y semisólida. Esta pasta constituyó la base primaria para la preparación de la solución experimental destinada a la suplementación.

- **Preparación de los tratamientos**

Para la preparación de las soluciones experimentales de ajo, se utilizaron tres recipientes estériles con cierre hermético, previamente desinfectados y secos. Cada

recipiente fue aforado hasta un volumen final de 5 mL, utilizando como vehículo agua destilada estéril. En el tratamiento T1 se incorporaron 4,85 mL de agua destilada y 0,15 gramos de pasta semilíquida de ajo; en el tratamiento T2 se añadieron 4,75 mL de agua destilada y 0,25 gramos de pasta de ajo; mientras que en el tratamiento T3 se emplearon 4,65 mL de agua destilada y 0,35 gramos de pasta de ajo. Una vez homogenizadas, las soluciones permanecieron en maceración durante un periodo mínimo de 24 horas, bajo condiciones controladas y protegidas de la luz directa y la humedad ambiental

- **Administración de los tratamientos**

La administración de las soluciones de ajo, en concentraciones diluidas al 3%, 5% y 7%, se efectuó durante 5 días por semana. Cada solución fue suministrada por vía oral a los cobayos mediante el uso de una jeringa estéril, donde se administró una sola dosis durante el día hasta completar la totalidad del volumen preparado para cada tratamiento.

- **Registro de las variables productivas**

El registro de las variables productivas se realizó siguiendo un protocolo estandarizado con el objetivo de garantizar precisión y confiabilidad en la recolección de datos, de las siguientes variables:

Peso corporal inicial.

Peso corporal semanal.

Consumo alimenticio.

Conversión alimenticia.

Mortalidad.

- **Toma de muestras de heces**

Se identificaron los animales a muestrear, los cobayos fueron manipulados cuidadosamente para reducir estrés y evitar contaminación. Las muestras de heces se obtuvieron directamente del recto mediante palpación suave con guantes estériles o, cuando esto no fue posible, se recolectaron heces frescas depositadas en el alojamiento.

Cada muestra se colocó en recipientes estériles previamente etiquetados con fecha, código del animal y número de muestra. Estos recipientes fueron transportados bajo condiciones controladas de temperatura en cajas cooler a una temperatura de 4 a 8 °C, evitando exposición al sol, hasta su procesamiento en laboratorio. El tiempo entre recolección y análisis no excedió las 24 horas, preservando la calidad de la muestra según protocolos del laboratorio donde se procesaron las muestras. Finalmente, se registraron los datos relevantes en una ficha de recolección para su posterior análisis coproparasitario.

- **Coproparasitario**

Se utilizó la técnica coproparasitaria simple, conocida como método de MacMaster, para diagnosticar parásitos internos en las heces de cobayos, incluyendo huevos, quistes, ooquistes o larvas. Este procedimiento permitió evaluar la presencia y carga parasitaria, contribuyendo a determinar la efectividad de la pasta de ajo como fármaco antiparasitario.

El proceso inició con la homogenización de una porción representativa de la muestra fecal en una solución salina de elevada gravedad específica. Posteriormente, se añadió lugol como agente colorante para facilitar la observación microscópica. La suspensión obtenida se filtró para eliminar residuos grandes y se cargó en una cámara de conteo MacMaster previamente calibrada. Mediante observación microscópica a 40x y 100x, se identificaron y cuantificaron las estructuras parasitarias presentes por campo óptico.

### **3.2.6. Métodos de evaluación**

**Peso inicial:** Se operacionalizó como la medición del peso corporal de cada cobayo al inicio del experimento. Para ello, se utilizó una balanza digital de precisión  $\pm 1$  g (marca/modelo calibrado antes del inicio del trabajo). El pesaje se efectuó en horas de la mañana, previo a la administración de alimento y agua, para evitar variaciones por ingesta reciente. Cada valor se registró individualmente en fichas experimentales codificadas.

**Peso semanal:** Se definió como el peso registrado cada semana durante el período experimental. Se utilizó la misma balanza digital empleada para el peso inicial,

siguiendo el mismo procedimiento para garantizar uniformidad. Los datos fueron anotados en la ficha correspondiente al animal y semana de evaluación.

**Ganancia de peso semanal:** Se operacionalizó como la diferencia entre el peso corporal semanal y el peso corporal registrado la semana anterior. El cálculo se realizó mediante la fórmula

$$\text{Ganancia de peso semanal} = \text{Peso actual} - \text{Peso final}$$

**Consumo alimenticio:** Se definió como la cantidad total de alimento ingerido por cada cobayo durante un período determinado. Para su medición se pesó el alimento ofrecido diariamente con una balanza digital de precisión  $\pm 1$  g, y se registró el alimento sobrante al final del día. El consumo se calculó mediante la diferencia entre alimento ofrecido y alimento residual, registrándose en las tablas de control diarias.

**Conversión alimenticia:** Se operacionalizó como la relación entre el consumo alimenticio total y la ganancia de peso durante un período específico. El cálculo se realizó mediante la fórmula:

$$CA = \text{Consumo alimenticio} / (\text{Ganancia de peso})$$

**Mortalidad:** Se definió como el número de cobayos fallecidos durante el período experimental con respecto al número inicial de animales del grupo. Se registró diariamente mediante observación directa y se anotó en una ficha de control sanitario, detallando la fecha y posibles causas del deceso.

**Identificación parasitaria:** Se operacionalizó como el reconocimiento y clasificación de los parásitos gastrointestinales presentes en las muestras de heces de los cobayos. El procedimiento se realizó mediante análisis coproparasitario simple (MacMaster), utilizando microscopio óptico con aumentos de 40x y 100x. Se emplearon soluciones salina y de lugol para facilitar la separación y diferenciación

de estructuras parasitarias. Los resultados fueron expresados como la presencia o ausencia de parásitos, identificando morfológicamente huevos, quistes, ooquistes o larvas, y registrándose en fichas de laboratorio específicas.

**Carga parasitaria:** Se definió como la cantidad de huevos u ooquistes presentes por gramo de materia fecal. La medición se realizó utilizando la técnica coproparasitaria simple (MacMaster). Se pesó 5 gramos de muestra fecal con balanza digital calibrada previamente encerada, se homogenizó en solución salina, se filtró y se cargó en cámara de MacMaster. Bajo observación microscópica se contabilizó el número de estructuras parasitarias presentes. El resultado se expresó cruces,

**Beneficio/costo:** Se determinó considerando los beneficios totales obtenidos en valor monetario, así como el costo total. Todos los datos fueron registrados en tablas económicas específicas, permitiendo análisis comparativos entre tratamientos y control.

$$B/C=(\text{Beneficio total económico})/(\text{Costo total del tratamiento})$$

### **3.2.7. Análisis de datos**

Las variables en estudio fueron analizadas mediante el software SPSS, empleando el comando Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) para evaluar diferencias significativas entre tratamientos. Posteriormente, se aplicó una prueba post-hoc de Tukey, la cual permitió determinar de manera precisa la influencia y las posibles interacciones del ajo como antiparasitario sobre la carga parasitaria, así como su efecto en la eficiencia productiva de los cobayos.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Interpretación de resultados

##### 4.1.1. Peso inicial

**Tabla 4.**

*Peso inicial de los cuyes en estudio*

Tratamientos	Repeticiones				Promedio
	1	2	3	4	
T1	207,8	279,8	218,6	224	232,55 <sup>A</sup>
T2	251	239,2	224,4	241,8	239,10 <sup>A</sup>
T3	289	239	262	225,4	253,85 <sup>A</sup>
T4	260,4	190,5	251	258,6	240,13 <sup>A</sup>

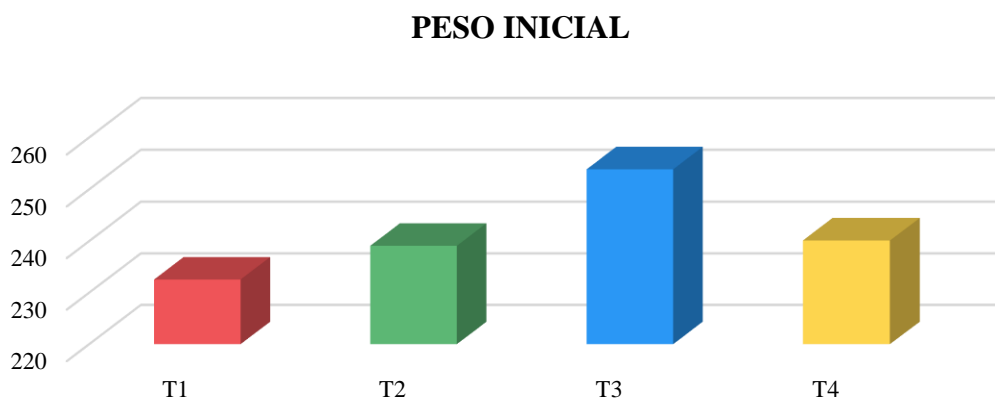
  

ANOVA			
Fuente de Variación	Valor F	Pr > F	Significancia
Tratamiento	0,34	0,7985	NS
Repetición	0,22	0,8833	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo.

**Figura 1.**

*Peso inicial de los cuyes en estudio*



El análisis de varianza realizado para la variable peso inicial mostró que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ni entre los bloques experimentales, con probabilidades asociadas ( $Pr > F$ ) a nivel de tratamientos de 0,7985 y de bloques de 0,8833. Esto indica que los animales incluidos en el ensayo iniciaron el periodo experimental con pesos homogéneos, lo que garantiza que las condiciones de partida fueron equitativas entre los tratamientos, reduciendo la posibilidad de sesgos experimentales en los cobayos.

De forma complementaria, la prueba de comparación múltiple de Tukey corroboró la ausencia de diferencias entre los promedios de los grupos evaluados. Los valores registrados fueron de 253,85 g para el T3 como promedio destacado sobre los otros grupos y 232,55 g para el T1 como el promedio del peso inicial inferior. Sin embargo, todos los tratamientos compartían agrupación estadística (letra A), confirmando la uniformidad en el peso inicial de los cobayos.

Tatang *et al.* (2023), quienes evaluaron el efecto la pasta de ajo sobre el desempeño productivo de cobayos, encontraron que la inclusión de ajo al 0,50% en el balanceado promueve un desempeño productivo más eficiente y menos casos de animales muertos, considerando que los autores iniciaron su periodo de investigación con un peso inicial de 280,62 gramos en promedio, sin evidencia de diferencias estadísticas significativas.

En comparación con lo reportado por Tatang, quien también evidenció que no existieron diferencias significativas en el peso inicial de los cuyes, los resultados del presente estudio son similares al confirmar que en cuanto al peso inicial los animales arrancaron de forma homogénea. La principal diferencia radica en los valores absolutos, pues Tatang registró pesos iniciales superiores a lo encontrado en este estudio, lo que puede deberse a variaciones en la fase productiva de los cuyes o condiciones de manejo.

#### 4.1.2. Peso semanal

**Tabla 5.**

*Peso de la segunda semana de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 2</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	221,4	283,8	264,2	229	249,60 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	270,2	248,5	227,6	245,2	247,88 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	332,2	243	265,6	229,6	267,60 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	266,4	224,2	255	262,6	252,05 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	0,17	0,8005	NS
Repetición	0,64	0,5733	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo.

**Tabla 6.**

*Peso de la tercera semana de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 3</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	322	312,4	317,2	312,8	316,10 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	348,67	320,67	319,8	297,6	321,69 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	387,2	351	316,2	348,4	350,70 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	337,6	352,4	350	355,75	348,94 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	<b>4,14</b>	0,0523	NS
Repetición	<b>1,35</b>	0,3200	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo.

**Tabla 7.***Peso de la cuarta semana de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 4</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	504,6	426,8	456,8	422	452,55 <sup>B</sup>
<b>T2</b>	500,33	414,67	422,8	393,6	432,85 <sup>B</sup>
<b>T3</b>	513	449,4	416,4	483,6	465,60 <sup>B</sup>
<b>T4</b>	580	543,8	520,4	602,25	561,61 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	15,40	0,0007	*
Repetición	4,88	0,0278	*

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*; Diferencias significativo.

**Tabla 8.***Peso de la quinta semana de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 5</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	620	666,2	585	550	605,30 <sup>AB</sup>
<b>T2</b>	640,67	550,33	584,6	494,8	567,60 <sup>B</sup>
<b>T3</b>	685,25	670,25	554,4	629,8	634,93 <sup>AB</sup>
<b>T4</b>	722,2	669,6	722,8	689	700,90 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	<b>6,41</b>	0,0130	*
Repetición	<b>2,21</b>	0,1562	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*; Diferencias significativo. NS; no significativo.

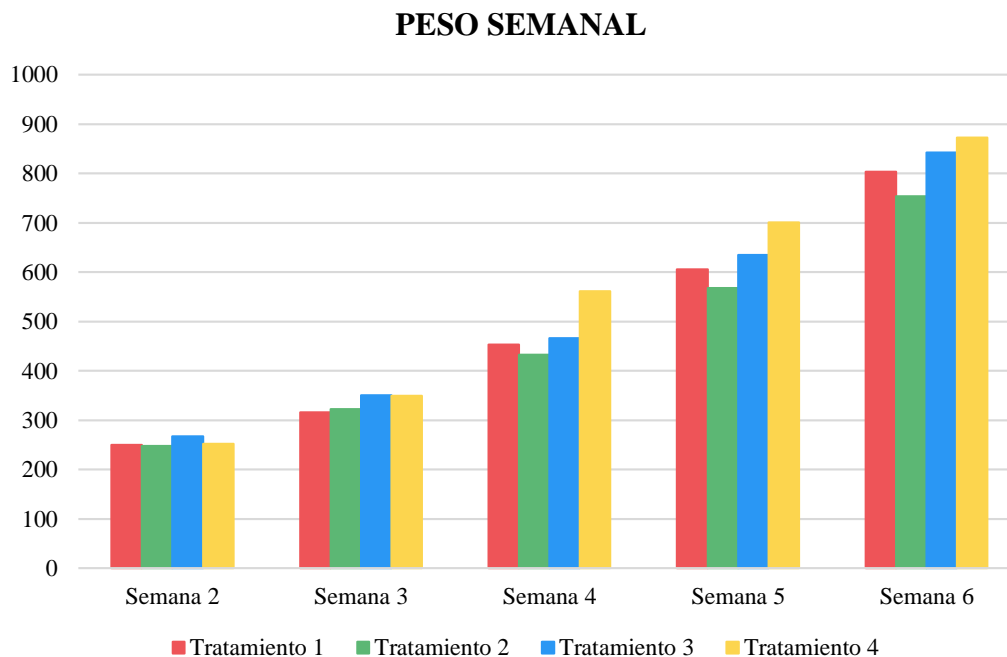
**Tabla 9.***Peso de la sexta semana de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 6</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	795	828,8	843,5	747,75	803,76 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	835,67	747,33	703,2	728	753,55 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	867,25	938,25	728,6	835,8	842,47 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	896	842,4	899,6	850,33	872,08 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	3,16	0,0789	NS
Repetición	1,09	0,4015	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo.

**Figura 2.***Peso semanal de los cuyes en estudio*

En las tablas de las semanas 2, 3 y 6 no se observaron diferencias significativas entre tratamientos. En la semana 2, el peso promedio más alto se registró en el tratamiento T3 con 267,60 g, mientras que el peso promedio más bajo correspondió al T2 con 247,88 g. En la semana 3 el peso máximo fue de 350,70 g del T3 y el mínimo de 316,10 g del T1. En la semana 6 el mayor peso promedio correspondió al T4 con 872,08 g y el menor al T2 con 753,55 g.

En contraste, en las semanas 4 y 5 sí se observaron diferencias significativas entre tratamientos. En la semana 4 el T4 registró el peso más alto con 561,61 g, mientras que T2 exhibió el menor peso con 432,85 g. En la semana 5, nuevamente T4 alcanzó el mayor peso promedio con 700,90 g, mientras que T2 registró el menor con 567,60 g, interpretando que la concentración del 7% de ajo impactó significativamente en el peso semanal.

Toainga (2024), evaluó el efecto del ajo (*Allium sativum*) como antiparasitario gastrointestinal en cobayos, y administró pasta de ajo en tres concentraciones, el T1: 1%, el T2: 2% y T3: 3%, durante 7 semanas, en los resultados del peso semanal no observó diferencias estadísticas significativas (Valor-P = 0,431), además, obtuvo promedios en el grupo testigo de 430,2 g, en el T1 de 441,2 g, en el T2 de 430,99 g y en el T3 de 437,55 g.

De manera comparativa, los resultados obtenidos por Toainga difieren de los reportados en el presente estudio, ya que la concentración del 7 % de ajo (T4) influyó de forma más relevante sobre el peso semanal de los cuyes únicamente durante las semanas 4 y 5 del período experimental, alcanzando valores superiores a los descritos por el autor citado. Esta diferencia puede atribuirse, principalmente, a la variación en la edad o las líneas de los animales utilizados entre ambos estudios, factor que condiciona la respuesta productiva frente a la suplementación con ajo.

### 4.1.3. Ganancia de peso semanal

**Tabla 10.**

*Ganancia de peso de la primera semana de los cuyes en estudio*

SEMANA 1					
Tratamientos	Repeticiones				Promedio
	1	2	3	4	
T1	13,6	4	45,6	5	17,05 <sup>A</sup>
T2	19,2	9,3	3,2	3,4	8,78 <sup>A</sup>
T3	43,2	4	3,6	4,2	13,75 <sup>A</sup>
T4	6	33,7	4	4	11,93 <sup>A</sup>

ANOVA			
Fuente de Variación	Valor F	Pr > F	Significancia
Tratamiento	0,17	0,9151	NS
Repetición	0,64	0,6101	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*. Diferencias significativo. NS; no significativo. Diferencia mínima significativa: 18,09 gramos.

**Tabla 11.**

*Ganancia de peso de la segunda semana de los cuyes en estudio*

SEMANA 2					
Tratamientos	Repeticiones				Promedio
	1	2	3	4	
T1	100,6	28,6	53	83,8	66,50 <sup>A</sup>
T2	78,47	72,17	92,2	52,4	73,81 <sup>A</sup>
T3	55	108	50,6	118,8	83,10 <sup>A</sup>
T4	71,2	128,2	95	93,15	96,89 <sup>A</sup>

ANOVA			
Fuente de Variación	Valor F	Pr > F	Significancia
Tratamiento	0,71	0,5723	NS
Repetición	0,18	0,9046	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*. Diferencias significativo. NS; no significativo. Diferencia mínima significativa: 18,09 gramos.

**Tabla 12.***Ganancia de peso de la tercera semana de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 3</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	182,6	114,4	139,6	109,2	136,45 <sup>B</sup>
<b>T2</b>	151,66	94	103	96	111,16 <sup>B</sup>
<b>T3</b>	125,8	98,4	100,2	135,2	114,90 <sup>B</sup>
<b>T4</b>	242,4	191,4	170,4	246,5	212,68 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	18,4	0,0003	*
Repetición	4,49	0,0345	*

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*; Diferencias significativo.

**Tabla 13.***Ganancia de peso de la cuarta semana de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 4</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	115,4	239,4	128,2	128	152,75 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	140,34	135,66	161,8	101,2	134,75 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	172,25	220,85	138	146,2	169,33 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	142,2	125,8	202,4	86,75	139,29 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	0,61	0,6246	NS
Repetición	1,87	0,2043	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo.

**Tabla 14.***Ganancia de peso de la quinta semana de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 5</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	175	162,6	258,5	197,75	198,46 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	195	197	118,6	233,2	185,94 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	182	268	174,2	206	207,55 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	173,8	172,8	176,8	161,33	171,18 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	0,54	0,6677	NS
Repetición	0,24	0,8690	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo.

**Tabla 15.***Ganancia de peso final de los cuyes en estudio*

<b>GANANCIA FINAL</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	587,2	549	577,1	523,75	559,26 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	584,67	508,13	478,8	486,2	514,45 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	578,25	699,25	466,6	610,4	588,63 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	635,6	614,6	648,6	591,73	622,64 <sup>A</sup>

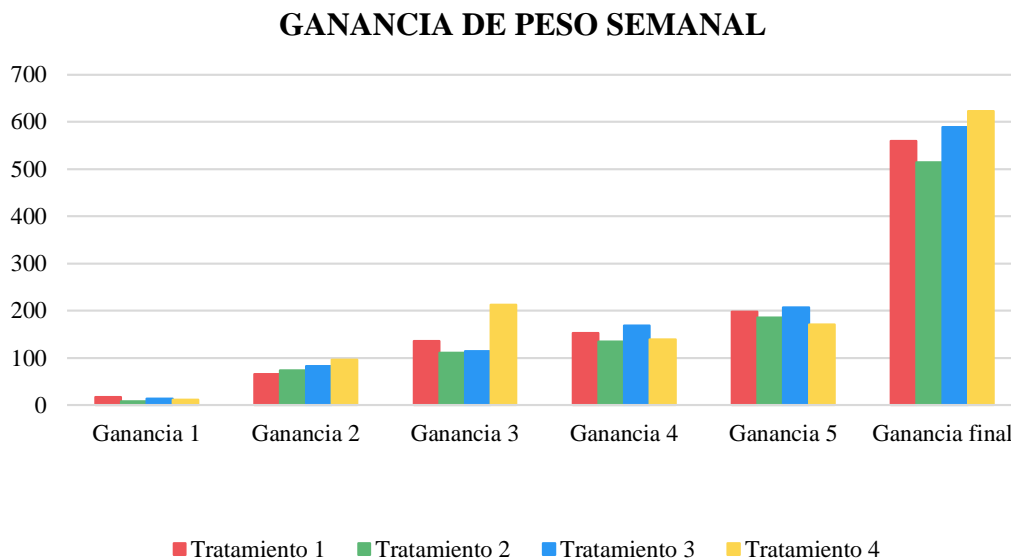
  

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	2,51	0,1241	NS
Repetición	0,89	0,4817	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo.

**Figura 3.**

*Ganancia de peso semanal de los cuyes en estudio*



En las tablas de las semanas 1, 2, 4 y 5, así como en la ganancia de peso final, no se evidenciaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ( $p > 0,05$ ), lo que indica un comportamiento productivo homogéneo entre los grupos experimentales. En la semana 1, el mayor promedio se presentó en el T1, con 17,05 gramos, y el menor en el T2, con 8,78 gramos, en la semana 2, el valor más alto correspondió al T4, con 96,89 gramos, y el más bajo al T1, con 66,50 gramos, en la semana 4, el T3 mostró el mayor promedio con 169,33 gramos y el T2 el menor con 134,75 gramos, mientras que en la semana 5, el valor más elevado fue registrado por el T3, con 207,55 gramos, y el menor por el T4, con 171,18 gramos. Finalmente, en la ganancia de peso final, el T4 presentó el mayor promedio con 622,64 gramos y el T2 el menor con 514,45 gramos, confirmando que, pese a estas variaciones numéricas, el desempeño productivo global fue estadísticamente similar entre tratamientos.

Las diferencias estadísticas significativas entre tratamientos se evidenciaron únicamente en la tercera semana de evaluación ( $p < 0,01$ ), lo que demuestra que en este periodo el nivel de inclusión de ajo influyó de manera determinante sobre la ganancia de peso de los cuyes. En esta semana, el mayor promedio de ganancia de

peso fue alcanzado por el T4, con un promedio de 212,68 gramos, correspondiente al ajo al 7 %, diferenciándose estadísticamente del resto de tratamientos, mientras que el menor promedio se registró en el T2, con 111,16 gramos, con ajo al 3 %. Estos resultados confirman que, durante esta fase específica del crecimiento, una mayor concentración de ajo favoreció significativamente el desempeño productivo.

Cuenca *et al.* (2022) evaluaron el efecto del ajo sobre parámetros productivos y morfometría intestinal en cuyes. Utilizaron 90 animales, distribuidos en tres tratamientos: T0 (testigo), T1 (ajo 0,5%/kg de concentrado) y T2 (ajo 1%/kg de concentrado). En la variable ganancia de peso semanal durante seis semanas no se observaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos. No obstante, el T2 presentó consistentemente las mayores ganancias: semana 1 (71,9 g), semana 2 (78,4 g), semana 3 (127,2 g), semana 4 (75,3 g), semana 5 (68,8 g) y semana 6 (92,9 g). En contraste, el T1 y T0 registraron menores incrementos. La ganancia de peso final más alta correspondió al T2 (500,9 g), seguida del T0 (478 g) y T1 (473,9 g), lo que sugiere una tendencia favorable del ajo al 1% sobre la ganancia de peso, aunque sin diferencias estadísticas significativas.

Comparativamente, los resultados del autor citado son inferiores de los obtenidos en este estudio, consiguiendo una ganancia máxima de 500,9 g en la dosis más alta utilizada (1%), mientras que en este estudio el T4 (7% de ajo) obtuvo una ganancia final de 622,64 g, impartiendo diferencias significativas en la ganancia de investigación a investigación.

#### 4.1.4. Consumo alimenticio

**Tabla 16.**

*Consumo alimenticio de la semana uno de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 1</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	190	78	464	60	198,15 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	274	174	58	62	142,00 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	440	112	58	57	166,70 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	112	438	60	80	172,50 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	0,07	0,9722	NS
Repetición	0,90	0,4802	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*; Diferencias significativo. NS; no significativo.

**Tabla 17.**

*Consumo alimenticio de la semana dos de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 2</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	708	440	820	844	703,00 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	873	798	980	800	862,75 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	860	960	802	960	895,50 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	858	1000	920	980	939,50 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	2,93	0,0921	NS
Repetición	0,57	0,6446	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*; Diferencias significativo. NS; no significativo.

**Tabla 18.***Consumo alimenticio de la semana tres de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 3</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	1068,2	1061,8	989,8	1223,8	1063,15 <sup>AB</sup>
<b>T2</b>	1043,4	987,4	848,4	1223,8	1025,50 <sup>AB</sup>
<b>T3</b>	996,8	964,6	831,4	1202,2	998,75 <sup>AB</sup>
<b>T4</b>	831,6	983	838,6	1175,6	957,20 <sup>B</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	3,59	0,0591	NS
Repetición	38,16	< ,0001	**

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*; Diferencias significativo. NS; no significativo.

**Tabla 19.***Consumo alimenticio de la semana cuatro de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 4</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	1406,8	1220,8	1461,2	1405,2	1373,5 <sup>AB</sup>
<b>T2</b>	1356	1177,2	1372,2	1445,4	1337,7 <sup>AB</sup>
<b>T3</b>	1424	1095,6	1535,4	1411,6	1366,65 <sup>AB</sup>
<b>T4</b>	1355,8	1406,8	1392	1745,6	1475,06 <sup>B</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	1,18	0,3694	NS
Repetición	4,64	0,0317	*

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*; Diferencias significativo. NS; no significativo.

**Tabla 20.***Consumo alimenticio de la semana cinco de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 5</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	1866,4	1641,6	1768,2	1684,6	1740,2 <sup>AB</sup>
<b>T2</b>	1887,4	1431,6	1737,8	1704,8	1690,4 <sup>AB</sup>
<b>T3</b>	1918	1519,4	1926,4	1826,6	1797,6 <sup>AB</sup>
<b>T4</b>	1870,2	1553,4	1818,8	1845,2	1771,8 <sup>B</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	1,94	0,1940	NS
Repetición	20,65	0,0002	**

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*; Diferencias significativo. NS; no significativo.

**Tabla 21.***Consumo alimenticio de la semana seis de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 6</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	2172,2	2032,2	1969,2	2209	2095,6 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	2160,8	2036,2	1981	2074	2063 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	1982,6	2078,0	2173,6	2257,8	2123 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	2125	1802,4	2033,4	2255,4	2054 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	0,34	0,7989	NS
Repetición	2,85	0,0974	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*; Diferencias significativo. NS; no significativo.

**Tabla 22.**

*Consumo alimenticio general de los cuyes en estudio*

<b>CONSUMO ALIMENTICIO ACUMULADO</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	7536,6	7041	7423	7847,4	7462 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	7466,4	6715,6	7263,8	7803,6	7312,4 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	7303,6	6778	7782,4	8027,8	7473 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	7128,6	6856,4	7345,8	8329	7415 <sup>A</sup>

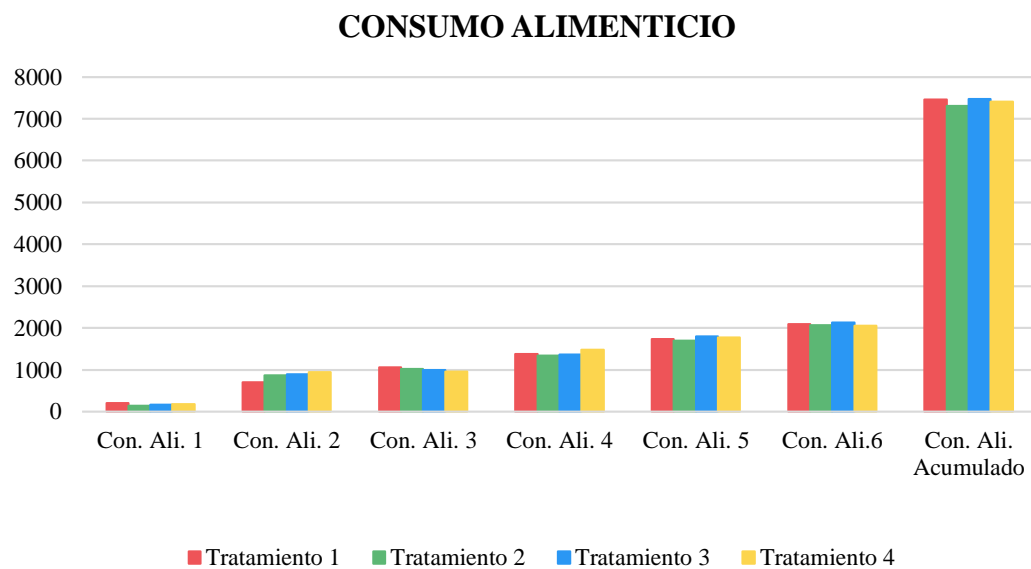
  

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	0,46	0,7184	NS
Repetición	19,07	0,0003	**

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. \*; Diferencias significativo. NS; no significativo.

**Figura 4.**

*Consumo alimenticio total de los cuyes en estudio*



En el presente estudio, no se evidenciaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos en ninguna de las semanas evaluadas en el consumo alimenticio ( $p > 0,05$ ), lo que indica un comportamiento homogéneo en la ingesta de alimento de los cuyes, independientemente del nivel de inclusión de ajo. En la semana 1, el mayor promedio de consumo alimenticio fue registrado por el T1, con 198,15 gramos, mientras que el menor correspondió al T2, con 141 gramos. En la semana 2, el consumo más alto fue observado en el T4, con 939,5 gramos, y el menor en el T1, con 703 gramos.

Durante la semana 3, el mayor consumo alimenticio promedio se presentó en el T1, con 1063,15 gramos, mientras que el menor consumo fue registrado en el T4, con 957,20 gramos. En la semana 4, el T4 presentó el mayor consumo promedio, con 1475,06 gramos, mientras que el T2 registró el menor valor, con 1337,7 gramos.

En la semana 5, el consumo alimenticio más elevado fue observado en el T3, con 1797,6 gramos, mientras que el menor correspondió al T2, con 1690,4 gramos. De igual manera, en la semana 6, el T3 presentó el mayor consumo promedio con 2123 gramos, mientras que el T4 registró el menor valor con 2054 gramos. Finalmente, en el consumo alimenticio acumulado, el mayor promedio fue alcanzado por el T3, con 7473 gramos, mientras que el menor consumo total correspondió al T2, con 7312,4 gramos.

Fogang *et al.* (2021) evaluó el efecto del de ajo (*Allium sativum*) en cuyes, sobre los índices productivos. Conformando dos tratamientos donde el T1: 0% y T2: 1% de ajo incluida en la ración diaria. En sus resultados no se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ) entre los tratamientos en el consumo de alimento en la fase experimental de 6 semanas, con un promedio de 30530 g para el T1 y 30650 g en el T2, por lo cual demostraron que el ajo no influyó de forma significativamente en el consumo alimenticio de los cuyes.

Al comparar los resultados de Fogang y colaboradores con los de este estudio, se observan similitudes en los valores obtenidos, ya que, al igual que en la referencia el ajo no influyó significativamente sobre el consumo alimenticio en cuyes a nivel de tratamientos.

#### 4.1.5. Conversión alimenticia

**Tabla 23.**

*Conversión alimenticia de la semana uno los cuyes en estudio*

SEMANA 1					
Tratamientos	Repeticiones				Promedio
	1	2	3	4	
T1	13,97	19,50	10,18	12,04	13,93 <sup>A</sup>
T2	14,27	18,71	18,13	18,24	17,34 <sup>A</sup>
T3	10,19	28,00	16,06	13,57	16,96 <sup>A</sup>
T4	18,67	13,00	15,00	20,00	16,67 <sup>A</sup>

ANOVA			
Fuente de Variación	Valor F	Pr > F	Significancia
Tratamiento	0,44	0,7303	NS
Repetición	1,12	0,3899	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo. Diferencia significativa mínima; 654,43.

**Tabla 24.**

*Conversión alimenticia de la semana dos los cuyes en estudio*

SEMANA 2					
Tratamientos	Repeticiones				Promedio
	1	2	3	4	
T1	7,04	15,38	15,47	10,07	11,99 <sup>A</sup>
T2	11,12	11,06	10,63	15,27	12,02 <sup>A</sup>
T3	15,64	8,89	15,85	8,08	12,12 <sup>A</sup>
T4	12,05	7,80	9,68	10,52	10,02 <sup>A</sup>

ANOVA			
Fuente de Variación	Valor F	Pr > F	Significancia
Tratamiento	0,32	0,8134	NS
Repetición	0,28	0,8374	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo. Diferencia significativa mínima; 654,43.

**Tabla 25.***Conversión alimenticia de la semana tres los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 3</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	5,85	9,28	6,44	11,21	8,20 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	6,88	10,50	8,24	12,74	9,59 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	7,92	9,80	8,30	8,89	8,73 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	3,43	5,14	4,92	4,77	4,67 <sup>B</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	12,76	0,0014	**
Repetición	6,25	0,0140	**

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo. Diferencia significativa mínima; 654,43.

**Tabla 26.***Conversión alimenticia de la semana cuarta los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 4</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	12,19	5,10	11,40	10,98	9,92 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	9,66	8,68	8,48	14,28	10,23 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	8,27	4,96	11,13	9,6	8,51 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	9,53	11,18	6,88	20,12	11,93 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	0,78	0,5326	NS
Repetición	2,73	0,1062	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo. Diferencia significativa mínima; 654,43.

**Tabla 27.**

*Conversión alimenticia de la semana quinta los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 5</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	10,67	10,10	6,84	8,52	9,03 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	9,68	7,27	14,65	7,31	9,73 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	10,54	5,67	11,06	8,87	9,04 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	10,76	8,99	10,29	11,44	10,37 <sup>A</sup>

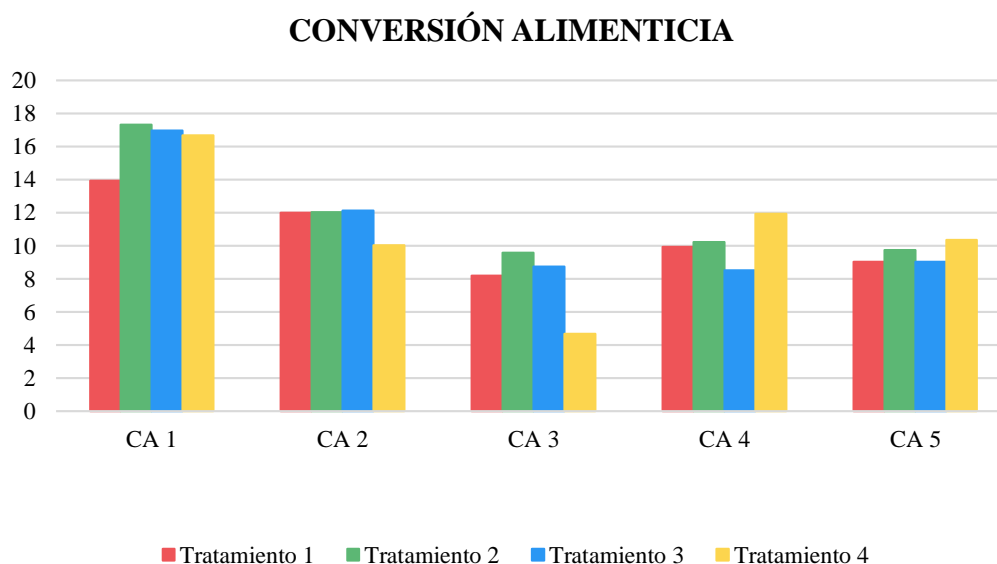
  

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	0,32	0,8138	NS
Repetición	1,21	0,3612	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo. Diferencia significativa mínima; 654,43.

**Figura 5.**

*Conversión alimenticia de los cuyes en estudio*



En el presente estudio, el análisis de varianza determinó que existieron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos en la tercera semana, mientras que en las otras semanas evaluadas no existió diferencias estadísticas en la conversión alimenticia ( $p > 0,05$ ), lo que indica que la eficiencia de utilización del alimento fue estadísticamente similar entre todos los grupos experimentales, independientemente del nivel de inclusión de ajo. Durante la semana 1, el mejor promedio de conversión alimenticia fue registrado por el T1, con un valor de 13,93, mientras que el valor promedio más elevado, indicativo de menor eficiencia, correspondió al T2, con 17,34. En la semana 2 el mejor promedio fue observado en el T4, con una conversión de 10,02, mientras que el valor promedio más alto se presentó en el T3, con 12,12. Durante la semana 3, se evidenció una tendencia numérica hacia una mejor eficiencia alimenticia en el T4, con un promedio de 4,67, frente al T2, que presentó el promedio más alto con 9,59.

En la semana 4, la conversión alimenticia continuó mostrando un comportamiento homogéneo. El mejor promedio correspondió al T3, con una conversión de 8,51, mientras que el mayor valor promedio fue en el T4, con 11,93. En la semana 5, el T1 presentó el mejor valor promedio de conversión alimenticia, con 9,03, mientras que el valor promedio más alto fue nuevamente observado en el T4, con 10,37.

Gaibor *et al.*, (2023) evaluaron raciones alternativas con ajo para la alimentación de cuyes en crecimiento y engorde en cuyes. En su resultados se observaron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) atribuibles al efecto de los tratamientos evaluados, registrándose una conversión alimenticia promedio de 8,29 en el experimento sin suplementación de ajo, además, el tratamiento T2 (suplementación con ajo) el que presentó la mejor conversión con un valor de 7,53.

Comparativamente los resultados de Gaibor y colaboradores son diferentes a los de este estudio, comparando conversiones alimenticias de 7,53 versus 11,95 respectivamente, además, como efecto antiparasitario del ajo no demostró diferencias estadísticas significativa la conversión alimenticia de los cobayos.

#### 4.1.6. Mortalidad

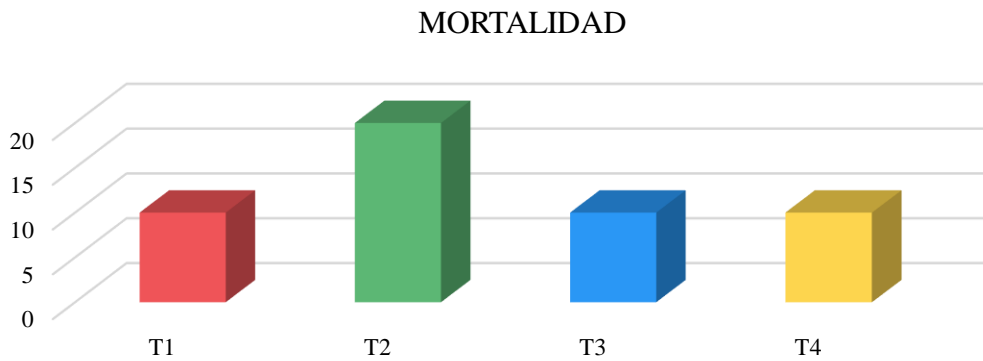
**Tabla 28.**

*Tasa de mortalidad de los cuyes en estudio*

Tratamiento	Semana 1				Semana 2				Semana 3				Semana 4				Semana 5				Semana 6				Total
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	
T1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 (10%)
T2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4 (20%)
T3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2 (10%)
T4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2 (10%)
Total	0 (0%)				1 (1,25%)				4 (5%)				0 (0%)				5 (6,25%)				0 (0%)				10 (12,5%)

**Figura 6.**

*Mortalidad de los cuyes en estudio*



Durante el periodo experimental se registró una mortalidad total de 10 cobayos, lo que representa una tasa general de 12,5%. Al desglosar por tratamientos, el grupo con ajo al 3% (T1), el grupo con ajo al 7% (T3) y el testigo tratado con Levamisol (T4) presentaron cada uno 2 muertes, equivalentes a una tasa de 10%, mientras que el grupo con ajo al 5% (T2) alcanzó la mayor mortalidad con 4 animales, correspondiente a una tasa de 20%. En cuanto a la distribución temporal, las pérdidas se concentraron principalmente en la semana 3 (4 muertes) y la semana 5 (5 muertes) y con un animal muerto en la semana 2, mientras que en las demás semanas la mortalidad fue nula.

Tatang *et al.* (2023), quienes evaluaron el efecto la pasta de ajo sobre el desempeño productivo de cobayos, encontraron que la inclusión de ajo al 0,50% en el balanceado redujo la mortalidad al 6,23%, mientras que el tratamiento control presentó una tasa de mortalidad del 10,65%. Con base en estos resultados, concluyeron que el ajo ejerce un efecto significativo en la reducción de la mortalidad en cobayos.

En comparación, los resultados de este estudio son diferentes a los de Tatang *et al.*, quienes encontraron que la inclusión de ajo en la dieta redujo significativamente la mortalidad en cobayos. Esto sugiere que la eficacia del ajo como agente antiparasitario o preventivo de mortalidad puede depender de la forma de presentación, la concentración utilizada y las condiciones experimentales.

#### 4.1.7. Identificación de los parásitos

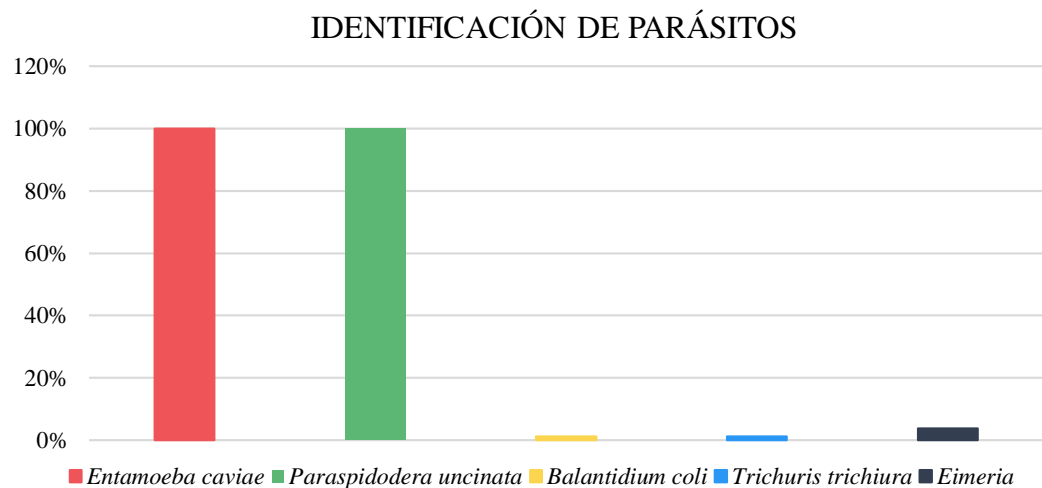
**Tabla 29.**

*Prevalencia de los parásitos antes de los tratamientos de los cuyes en estudio*

Parasito	Casuística	Tratamientos				Total	Prevalencia
		T1	T2	T3	T4		
<i>Entamoeba caviae</i>	Positivos	20	20	20	20	80	100%
	Negativos	0	0	0	0	0	
<i>Paraspidodera uncinata</i>	Positivos	20	20	20	20	80	100%
	Negativos	0	0	0	0	0	
<i>Balantidium coli</i>	Positivos	0	1	0	0	1	1,25%
	Negativos	20	19	20	20	79	
<i>Trichuris trichiura</i>	Positivos	0	1	0	0	1	1,25%
	Negativos	20	19	20	20	79	
<i>Eimeria</i>	Positivos	0	0	0	3	3	3,75%
	Negativos	20	20	20	17	77	

**Figura 7.**

*Prevalencia de los parásitos antes de los tratamientos de los cuyes en estudio*



Antes de la aplicación de los tratamientos se identificó una alta prevalencia parasitaria en la población evaluada. Tanto *Entamoeba caviae* como *Paraspidodera uncinata* estuvieron presentes en la totalidad de los animales (100%), lo que indica una infestación universal en todos los grupos. En contraste, *Balantidium coli* y *Trichuris trichiura* se detectaron de forma esporádica, con un único caso positivo en el tratamiento T2, correspondiente a una prevalencia muy baja del 1,25% cada uno. Finalmente, la presencia de *Eimeria* fue más notoria en comparación con los anteriores, alcanzando una prevalencia general del 3,75%, distribuida principalmente en el grupo T4 con 3 casos. Estos resultados evidencian que, previo a la intervención experimental, los cobayos presentaban una carga parasitaria mixta, con agentes de alta prevalencia universal y otros de aparición limitada.

Coello (2021) en su estudio de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el barrio San Jacinto del canton Ambato de la provincia de Tungurahua. Sus resultados confirman altos índices de parasitosis gastrointestinales en cuyes, evidencia de una prevalencia del 81%, lo que resalta la importancia del control parasitario en sistemas de producción familiar. El predominio de *Paraspidodera uncinata* (41%), también, la presencia de *Ascaris suum* en un 24%, seguido de *Trichuris trichiura* con un 21%, y por último *Eimeria* con un 13% del total de la carga parasitaria encontrada.

Comparativamente, Coello (2021) también reportó elevados índices de parasitosis en cuyes, aunque con una distribución más variada de especies, considerando que, *Paraspidodera uncinata* en ambas investigaciones, en conjunto ambos estudios también coinciden con la presencia de *Trichuris trichiura*, y *Eimeria* aunque con prevalencias diferenciadas, recalando que además la referencia citada difiere de esta investigación, con la presencia de otras especies y en la distribución porcentual de la carga parasitaria, lo que podría reflejar diferencias en manejo, contexto geográfico y población evaluada.

#### 4.1.8. Carga parasitaria

**Tabla 30.**

*Carga parasitaria antes de los tratamientos de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 0</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	280	350	360	320	327,50 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	310	330	340	280	315 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	290	290	300	260	285 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	300	290	270	270	282,50 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	4,25	0,0396	*
Repetición	2,39	0,1360	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo. \*: Diferencia significativa. Diferencias significativa mínima: 47,68.

**Tabla 31.**

*Carga parasitaria 21 días después de los tratamientos de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 3</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	0	0	0	0	0,0 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	170	200	200	200	192,5 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	120	180	150	170	155,0 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	120	130	150	150	135,0 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	168	<,0001	*
Repetición	3,52	0,0619	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo. \*: Diferencia significativa.

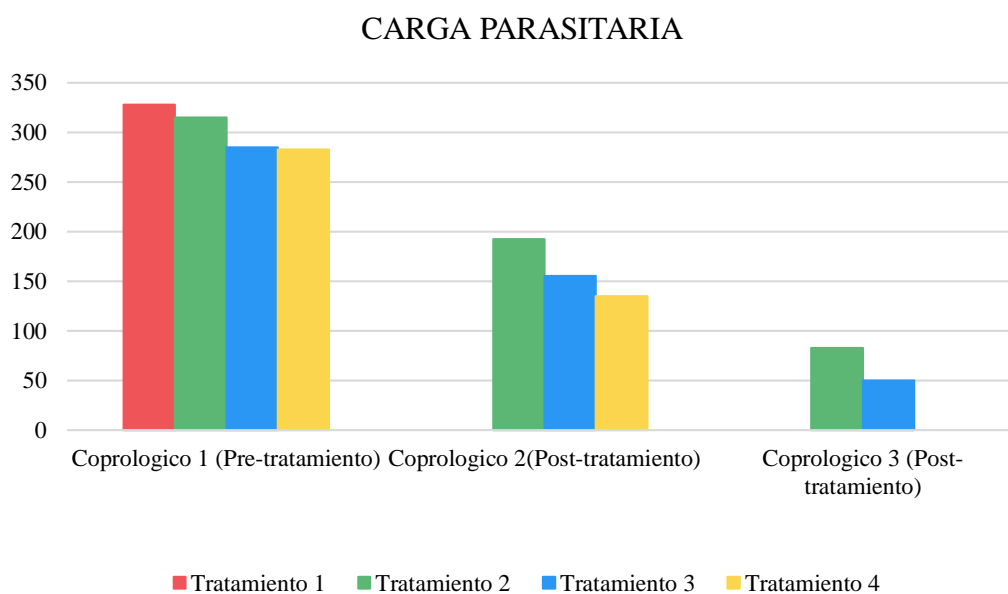
**Tabla 32.***Carga parasitaria 42 días después de los tratamientos de los cuyes en estudio*

<b>SEMANA 6</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Repeticiones</b>				<b>Promedio</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>T1</b>	0	0	0	0	0,0 <sup>A</sup>
<b>T2</b>	100	90	70	70	82,5 <sup>A</sup>
<b>T3</b>	60	70	70	0	50,00 <sup>A</sup>
<b>T4</b>	0	0	0	0	0,00 <sup>A</sup>

<b>ANOVA</b>			
<b>Fuente de Variación</b>	<b>Valor F</b>	<b>Pr &gt; F</b>	<b>Significancia</b>
Tratamiento	21,80	0,0002	*
Repetición	1,52	0,2756	NS

T1; Levamisol al 0,02%. T2; Ajo al 3%. T3; Ajo al 5%. T4; Ajo al 7%. NS; no significativo. \*: Diferencia significativa.

**Figura 8.***Carga parasitaria de los cuyes en estudio*

Antes de la aplicación de los tratamientos (semana 0), se evidenciaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ( $p = 0,04$ ) en la carga parasitaria inicial, lo que indica que los cuyes no partieron de una condición completamente homogénea. El mayor promedio correspondió al T1, con 327,50 huevos por gramo de heces, mientras que los menores valores se registraron en el T4 con 282,50 huevos por gramo de heces.

A los 21 días postratamiento (semana 3), se observaron diferencias altamente significativas entre tratamientos ( $p < 0,0001$ ), evidenciando un efecto claro de las intervenciones sobre la reducción de la carga parasitaria. El T1, tratado con levamisol al 0,02%, presentó eliminación total de parásitos, alcanzando un promedio de 0,0. En los tratamientos con ajo, el T4 con ajo al 7 % mostró el menor promedio con 135 huevos por gramos de heces, seguido del T3 con 155 y del T2 con 192,50 huevos por gramos de heces, lo que indica una respuesta antiparasitaria progresivamente más eficiente a medida que aumentó la concentración de ajo.

A los 42 días de evaluación (semana 6), las diferencias entre tratamientos continuaron siendo estadísticamente significativas ( $p = 0,0002$ ), confirmando la persistencia del efecto antiparasitario a mediano plazo. El T1 y el T4 alcanzaron nuevamente una carga parasitaria de 0,0, demostrando una eliminación total de los parásitos. El T3 redujo su carga a 50 huevos por gramos de heces, mientras que el T2 presentó aún 82,50 huevos por gramos de heces, evidenciándose que el ajo al 7% logró una eficacia antiparasitaria comparable al levamisol.

Toainga (2024), evaluó el efecto del ajo (*Allium sativum*) como antiparasitario gastrointestinal en cobayos, administrando pasta de ajo en tres concentraciones: T1 (1%), T2 (2%) y T3 (3%) durante un periodo de 7 semanas. Al inicio del estudio (semana 0), la carga parasitaria fue similar entre los grupos, registrándose valores de 1050 huevos/g en el testigo (T0), 1066 huevos/g en T1, y 1116 huevos/g en T2 y T3 respectivamente. A partir de la primera semana, se evidenciaron diferencias significativas en la carga parasitaria entre tratamientos, logrando disminuir la carga parasitaria. En particular, el T2 mostró una reducción notable desde la quinta semana, alcanzando solo 50 huevos/g, mientras que T1 y T3 lograron este mismo valor a partir de la sexta semana. Al finalizar el estudio, T2 y T3 lograron erradicar

completamente la carga parasitaria (0 huevos/g), en contraste con T1 que mantuvo 50 huevos/g y el testigo (T0) que presentó un incremento hasta 2750 huevos/g. Estos resultados permiten concluir que las concentraciones de 2% y 3% de ajo poseen un efecto antiparasitario efectivo y progresivo, destacando especialmente el tratamiento con 2% por su reducción más temprana de la carga parasitaria.

Comparativamente, los resultados obtenidos guardan similitud con los reportados por el autor citado, evidenciándose que el ajo logró una disminución significativa en la carga parasitaria. Asimismo, se observó que las concentraciones de 3 % y 5 % no fueron suficientes para alcanzar la reducción total de la parasitosis, mientras que una concentración del 7% de pasta de ajo fue suficiente en un periodo de seis semanas para lograr su erradicación completa como agente antiparasitario.

#### 4.1.9. Beneficio costo

**Tabla 33.**

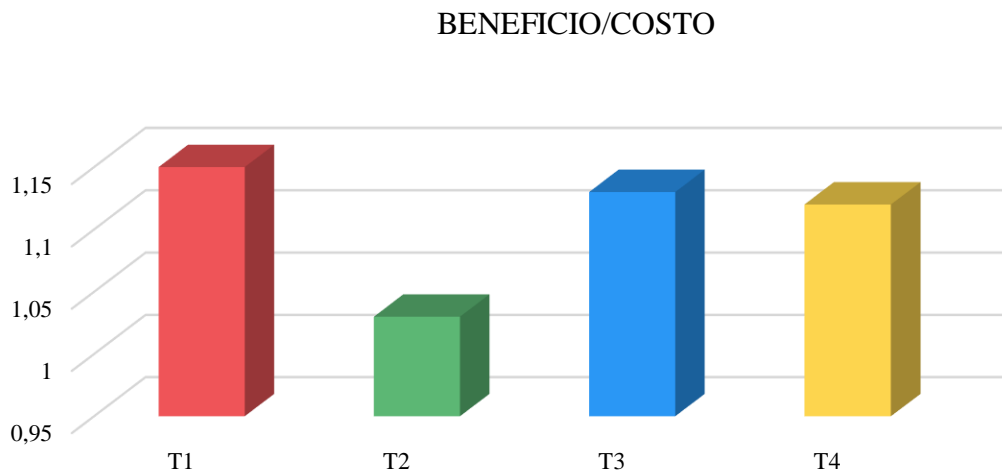
*Beneficio/costo*

Concepto	Unidad	T1			T2			T3			T4		
		Cantidad	Valor	Total	Cantidad	Valor	Total	Cantidad	Valor	Total	Cantidad	Valor	Total
Depreciación del Galpon	Días	42	0,46	19,32	42	0,46	19,32	42	0,46	19,32	42	0,46	19,32
Forrajes	Kg	149,24	0,15	22,39	146,25	0,15	21,94	149,46	0,15	22,42	148,30	0,15	22,25
Cuyes	Unidad	20	4	80	20	4	80	20	4	80	20	4	80
Bebederos	Unidad	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4
Vitaminas	1 sobre	1	1,50	1,50	1	1,50	1,50	1	1,50	1,50	1	1,50	1,50
Ajo	Gramos	0	0	0	630	0,004	2,52	1050	0,004	4,20	1470	0,004	5,88
Levamisol	mL	2	1,25	2,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>				<b>129,71</b>			<b>129,28</b>			<b>131,44</b>			<b>132,95</b>
Cuyes vendidos	Unidad	18	8	144	16	8	128	18	8	144	18	8	144
Abono	Sacos	3	1,60	4,80	3	1,60	4,80	3	1,60	4,80	3	1,60	4,80
<b>Total</b>				<b>148,80</b>			<b>132,80</b>			<b>148,80</b>			<b>148,80</b>
Utilidad				<b>19,09</b>			<b>3,52</b>			<b>17,36</b>			<b>15,85</b>
B/C				<b>1,15</b>			<b>1,03</b>			<b>1,13</b>			<b>1,12</b>
Costo de producción cada cuy	Cuy			<b>7,206</b>			<b>8,08</b>			<b>7,30</b>			<b>7,39</b>

T1: testigo (Levamisol). T2: 3% de ajo. T3: 5% de ajo. T4: 7% de ajo

**Figura 9.**

*Beneficio/costo*



El índice de relación beneficio/costo evidenció diferencias claras entre los tratamientos evaluados, donde el T1 registró el mayor valor (1,15), lo que indica que por cada dólar invertido se obtuvo una ganancia de 15 centavos, consolidándose como el tratamiento de mayor eficiencia económica. De manera similar, el T3 (1,13) y el T4 (1,12) presentaron valores superiores a la unidad, reflejando una rentabilidad favorable al generar 13 y 12 centavos de ganancia, respectivamente, por cada dólar invertido. En contraste, el T2 mostró el valor más bajo (1,03), evidenciando una rentabilidad mínima y un desempeño económico menos eficiente frente a los demás tratamiento.

El análisis del costo de producción por cuy mostró variaciones entre los tratamientos, donde el T1 presentó el menor costo unitario (7,21), seguido del T3 (7,30) y el T4 (7,39), lo que refleja una mayor eficiencia en el uso de los recursos productivos. Por el contrario, el T2 registró el mayor costo por animal (8,08), evidenciando un incremento en los gastos de producción por cuy, lo que afectó directamente su rentabilidad.

Marcatoma (2020) investigó el efecto de los compuestos fenólicos del ajo sobre la carga parasitaria de protozoos y nematodos en cuyes, estableciendo ocho tratamientos: cuatro concentraciones de 0 %, 4 %, 6 % y 8 %, aplicadas en dos grupos conformados por hembras y machos. Los resultados demostraron que los tratamientos con inclusión de ajo alcanzaron una carga parasitaria de cero huevos. En el ámbito económico, el tratamiento sin ajo (0 %) obtuvo un índice beneficio/costo de 1,15; las concentraciones de 4 % y 6 % alcanzaron un índice de 1,18, mientras que el 8 % logró un índice de 1,22. Esto significa que por cada dólar invertido se obtuvo una rentabilidad adicional de 0,22 USD. De esta manera, se concluye que el uso de ajo en la dieta de cuyes de engorde resulta clínicamente eficaz y económicamente viable para su implementación en unidades de producción.

Los resultados obtenidos en el presente estudio concuerdan parcialmente con lo reportado por Marcatoma (2020), ya que se evidenció que la inclusión de ajo mejora la rentabilidad del sistema productivo al generar índices beneficio/costo superiores a la unidad. En el presente trabajo, el T1 registró el mayor índice B/C (1,15), seguido del T3 (1,13) y el T4 (1,12), mientras que el T2 presentó el valor más bajo (1,03), reflejando una rentabilidad mínima. A diferencia de Marcatoma, donde el mayor beneficio económico se alcanzó con el 8 % de ajo, en este estudio el tratamiento más eficiente desde el punto de vista económico fue el T1, lo que sugiere que, bajo las condiciones experimentales evaluadas, la máxima rentabilidad no dependió únicamente del nivel de inclusión de ajo, sino también del rendimiento productivo, los costos de manejo y la supervivencia de los animales. No obstante, los tratamientos con ajo al 5 % (T3) y 7 % (T4) demostraron ser económicamente viables, confirmando que concentraciones intermedias y altas de ajo tienen un efecto positivo tanto sanitario como económico

#### **4.2. Comprobación de hipótesis**

Mediante la variable “carga parasitaria” se evidenciaron diferencias estadísticas significativas ( $p < 0,05$ ) entre los tratamientos evaluados, lo que confirma que el nivel de suplementación con pasta de ajo influyó directamente en la reducción de formas parasitarias gastrointestinales en cuyes. El conteo de huevos permitió demostrar que, tras seis semanas de suplementación, se estableció un efecto antiparasitario evidente, con disminución progresiva de la carga hasta su erradicación en los tratamientos de mayor concentración. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual sostiene que; Existen diferencias en la efectividad del ajo mediante diferentes niveles de concentración como antiparasitario gastrointestinal en cobayos.

## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusión

El análisis coproparasitario inicial permitió identificar una elevada prevalencia de parásitos gastrointestinales en los cobayos evaluados, destacando la infestación universal con *Entamoeba caviae* y *Paraspidodera uncinata* en un 100%, mientras que *Balantidium coli* y *Trichuris trichiura* se presentaron de forma esporádica en un 1,25% de forma respectiva y *Eimeria* con baja frecuencia en un 3,75%.

La eficacia antiparasitaria mostró diferencias claras entre tratamientos. Inicialmente las cargas fueron similares (327,5–282,5 hpg), pero tras la aplicación, el levamisol eliminó totalmente los parásitos, mientras que el ajo redujo la carga de forma dosis-dependiente (192,5; 155,0 y 135,0 hpg para 3%, 5% y 7%, respectivamente). En la última evaluación, el ajo al 7% fue comparable al levamisol, mientras que las concentraciones menores mantuvieron cargas leves. Esto demuestra que el ajo tiene efecto antiparasitario comprobado, más lento pero eficaz a dosis altas.

Desde el punto de vista productivo, la inclusión de ajo generó diferencias estadísticas significativas únicamente en la ganancia de peso durante la tercera semana de evaluación, efecto que se asoció a la reducción de la carga parasitaria y al consecuente beneficio sobre el crecimiento de los cuyes. En las demás semanas no se registraron diferencias significativas. A nivel global, el tratamiento suplementado con 7 % de ajo (T4) presentó la mayor ganancia de peso final con 622,64 g y, simultáneamente, la mejor eficiencia alimenticia con una conversión de 11,94. En contraste, el tratamiento con 3 % de ajo (T2) mostró la menor ganancia de peso con 514,45 g y la conversión alimenticia más desfavorable con 14,30. Además, identificamos que las concentraciones de ajo al 5% y 7% pueden reducir los índice de mortalidad en la unidad productiva.

El análisis económico demuestra que el de ajo como antiparasitario en cuyes es económicamente rentable, aunque el T1 presentó el mayor índice B/C con un valor de 1,15, los tratamientos suplementados con ajo también superaron la unidad, obteniendo valores de 1,13 para el T3 y 1,12 para el T4, mientras que el T2 registró el índice más bajo con 1,03, evidenciando una rentabilidad mínima.

## **5.2. Recomendación**

Aplicar 7% de solución de ajo como agente antiparasitario natural, ya que reduce significativamente la carga parasitaria y le rentabilidad de los sistemas productivos de los cuyes.

Medir la eficiencia antiparasitaria de las solución de ajo en otras especies animales.

Valorar la calidad de la carne mediante estudios bromatológicos de cuyes suplementados con ajo a las concentraciones estudiadas.

## Bibliografía

- Abd-Elrahman, S., Mohamed, S., Mohamed, S., El-Khadragy, M., Kamal, A., Hamad, N., Elmahallawy, E. (2022). Comparative Effect Of Allicin And Alcoholic Garlic Extract On The Morphology And Infectivity Of Eimeria Tenella Oocysts In Chickens. *Animals*, 12(22), 3185.
- Abu, A., El-Hak , H., Mohamed, M., Fayad, E., Althobaiti, F., & Soliman, N. (2021). Parasitological And Biochemical Efficacy Of The Active Ingredients Of *Allium sativum* And *Curcuma longa* In Schistosoma Mansoni Infected Mice. *Molecules*, 26(15), 4542.
- Agbo, T., Abdou, R., Sani, I., Karim, A., & Bakasso, Y. (2021). Garlic (*Allium sativum L.*): Overview On Its Biology And Genetic Markers Available For The Analysis Of Its Diversity In West Africa. *Asian Journal Of Biochemistry, Genetics And Molecular Biology*, 7(3), 1-10.
- Algabbani, Q., Shater, A., Assiri, R., Assiri, G., Assiri, A., Makhlof, R., Aldughaisheem, H. (2023). Differential Effects Of Methanolic Extracts Of Clove, Ginger, Garlic And Eucalyptus Essential Oils On Anti-Parasitic Partitivities Of G. Lamblia And E. Histolytica: An In Vitro Study. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche E Naturali*, 34, 853-866.
- Arando, J., & Valderrama, A. (2022). Prevalencia De Parásitos Intestinales En Población Infantil De Tamburco (Perú) Asociada A Prácticas De Higiene Y Crianza De Animales. *Revista De Medicina Veterinaria*, 1(41), 61-72.
- Arunsan, P., Pechdee, P., Phinsiri, S., Boonsuya, A., Thanchonnang, C., La , N., Kaewpitoon, S. (2025). Anthelmintic Activity And Pathophysiological Effect Of Allium Sativum Extract–Based Copper Nanoparticles Against The Carcinogenic Liver Fluke, Opisthorchis Viverrini. *Journal Of Parasitology Research*, 2025(1), 7058749.
- Barragán, G. (2022). Crianza De Cuyes Como Alternativa Para Mejorar La Alimentación De Los Sectores Rurales Y Urbanos Marginales. *Tesis De Pregrado. Universidad Técnica De Babahoyo*.

- Blandón, C., & Blanco, M. (Octubre De 2023). Prevalencia De Parásitos Gastrointestinales En Cobayos (*Cavia porcellus*) En El" Jardín Botánico Dr. José Quezada Zapata" En La Ciudad De León-Nicaragua, Durante El Período De Abril-Mayo Del 2023. 2. Nicaragua.
- Bonifaz, V., Guzmán, F., Arellano, J., & Sánchez, S. (2023). Producción De Cuyes (*Cavia Porcellus*) Bajo Un Sistema De Crianza En Jaulas En Babahoyo-Ecuador. *Revista Científica Semilla Del Este*, 4(1), 135-145.
- Canguí, D. (2025). Factores Ambientales Fundamentales Para La Salud Y Bienestar En Un Sistema De Producción De Cuyes. *Tesis de pregrado. Universidad de Cotopaxi*.
- Carhuapoma, V., Valencia, N., Lizana, E., Huaman, R., Zárate, D., & Esparza, M. (2022). Parasitismo Gastrointestinal En Cuyes (*Cavia Porcellus*) De Tres Comunidades De Huancavelica, Perú. *Revista Científica-Facultad De Ciencias Veterinarias*, E32122.
- Carrillo, J., Cruz, H., Silva, M., Tamayo, I., & Ortega, J. (2020). Manejo Técnico De Cuyes. *Humana Fundación Pueblo Para Pueblo*, 1(5), 9-10.
- Cedano, J. (2023). Estrategias De Mejoramiento Genético De Las Líneas De Cuyes De Ivita En El Valle El Mantaro. *Tesis De Pregrado. Universidad Nacional Agraria La Molina*.
- Chauca, L. (2022). Desarrollo Del Mejoramiento Genético En Cuyes En El Perú: Formación De Nueva Razas. *Anales Científicos*, 83(2), 109-125.
- Chavez, I., & Avilés, D. (2022). Caracterización Del Sistema De Producción De Cuyes Del Cantón Mocha, Ecuador. *Rev. Inv. Vet. Perú*, 33(2), E22576.
- Coello, D. (2021). Prevalencia De Parásitos Gastrointestinales En Cuyes (*Cavia porcellus*) En El Barrio San Jacinto Del Cantón Ambato De La Provincia De Tungurahua.
- Collaguazo, Y., & Carrillo, J. (2023). Determinación De La Presencia De Endoparásitos En Cuyes (*Cavia porcellus*) De La Parroquia Chantaco Del Cantón Loja. *Agris - International System For Agricultural Science And Technology*, 7(6), 38.

- Cruz, D., Passuni, J., Corredor, F., & Pascual, M. (2021). Parámetros Productivos Y Reproductivos De Cuyes (*Cavia Porcellus*) De Las Líneas Saños Y Mantaro. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 32(3), 1-10.
- Cuenca, M., Iñiguez, F., Naula, J., & Vega, L. (2022). Ajo Sobre Los Parámetros Y Morfometría Intestinal En Cuyes. *Alfa, Revista De Investigación En Ciencias Agronómicas Y Veterinarias*, 6(17), 310-316.
- Damiano, E. (2024). Prevalencia De Endoparásitos En Tres Sistemas De Producción De Cuyes Distrito De Carmen Alto 2023. 6-14. Ayacucho, Perú.
- Dardona, Z., Amane, M., & Boussaa, S. (2024). Garlic (*Allium Sativum*): An In-Depth Review Focusing On Its Potent Antiparasitic Activity. *Gsc Biological And Pharmaceutical Sciences*, 28(03), 007-026.
- Delgado, D., Castillo, L., Cely, S., & Domínguez, A. (2023). Effect Of Dietary Garlic (*Allium Sativum*) On The Zootechnical Performance And Health Indicators Of Aquatic Animals: A Mini-Review. *Veterinary World*, 16(5), 965-976.
- Falcón, N., Huaman, M., & Vega, D. (2025). Parásitos Gastrointestinales En Cuyes Lactantes (*Cavia Porcellus*) De Crianza Intensiva En Costa Central Durante El Periodo 2016-2019. *Tesis de posgrado Escuela De Posgrado Víctor Alzamora Castro*.
- Fitria, L., Wijayanti, N., Arisuryanti, T., & Salasia, S. (2022). Health Comparison Between Guinea Pigs Raised In Uncontrolled And Controlled Environments. *Veterinary World*, 15(6), 1575.
- Fogang, M., Tendonkeng, F., Mouchili, E., Vidal, M., Djoumessi, F., Ntsafack, P., Tedonkeng, E. (2021). Effects Of Thyme And Garlic Powder On Ingestion And In Vivo Digestibility Of Nutriments In Guinea Pig. *International Research Journal Of Innovations In Engineering And Technology (Irjiet)*, 5(6), 111-117.
- Gaibor, L., Usca, J., Herrera, H., & Salgado, I. (2023). Evaluación De Raciones Alternativas Para La Alimentación De Cuyes En Las Etapas De Crecimiento-Engorde. *The Ecuadorian Journal Of S.T.E.A.M.*, 3(1), 561–576.

- Garcia, A., Amorim, M., Amaral, A., Da Cruz, J., Vermelho, A., Nico, D., & Rodrigues, I. (2023). Anti-Leishmania Amazonensis Activity, Cytotoxic Features, And Chemical Profile Of *Allium sativum* (Garlic) Essential Oil. *Trop. Med. Infect. Dis.*, 8(7), 375.
- Genzer, S., Flietstra, T., Coleman, J., Tansey, C., Welch, S., & Spengler, J. (2023). Effect Of Parental Age, Parity, And Pairing Approach On Reproduction In Strain 13/N Guinea Pigs (*Cavia Porcellus*). *Animals*, 13(5), 895.
- González, L., Vázquez, C., Chimbaina, M., Djabayan, P., Prato-Moreno, J., Trelis, M., & Fuentes, M. (2021). Occurrence Of Enteroparasites With Zoonotic Potential In Animals Of The Rural Area Of San Andres, Chimborazo, Ecuador. *Veterinary Parasitology: Regional Studies And Reports*, 26, 100630.
- Gonzalez, M., & Rueda, D. (2025). La Crianza De Cuyes En La Parroquia Rural Tarquí Del Cantón Cuenca: Situación Socioeconómica, Productiva Y De Género. Tesis de pregrado. Universidad de Cuenca.
- Grădinaru, A., & Popa, S. (2025). *Cavia Porcellus*: An Overview Of Its Origin, Traditional Breeding, Selected Types For Meat Production And Biomedical Research. *Heriogenology: Recent Advances In The Field*, 269.
- Gutiérrez, A., Barrantes, J., Navarro, M., Cerdas, M., & Madrigal, G. (2021). General Aspects About *Allium Sativum* – A Review. *Ars Pharm*, 62(4), 471-481.
- Hammad, S., Elbahaie, E., & Hameed, A. (2025). Assessment Of The Therapeutic Impact Of *Allium Sativum* Against The Intestinal And Intramuscular Stages Of Murine Trichinellosis. *Journal Of Helminthology*, 99, E88.
- Izurieta, J. (2023). Evaluación Del Uso De Semillas De Zapallo (*Cucúrbita Máxima* D) En La Prevención De Coccidias En Cuyes (*Cavia Porcellus* L) Durante La Fase De Engorde. *Tesis De Pregrado. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador*.
- Kahdim, Q., Abdulzahra, A., Saood, A., & Saaidi, J. (2025). Electrospun Pva/Chitosan Nanofibers Loaded With Garlic Extract For In Vitro

- Antiparasitic Activity Against Echinococcus Granulosus Protoscoleces. *Journal Of Cluster Science*, 36(179), 1-9.
- Kaplan, R., Denwood, M., Nielsen, M., Thamsborg, S., Torgerson , P., Gilleard, J., Levecke, B. (2023). World Association For The Advancement Of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) Guideline For Diagnosing Anthelmintic Resistance Using The Faecal Egg Count Reduction Test In Ruminants, Horses And Swine. *Veterinary Parasitology*, 318, 109936.
- Konstantinović, N., & Lovrić, L. (2021). Paraspidodera Uncinata In Guinea Pig. *In 9th International Congress Veterinary Science And Profession*, 78.
- Marcatoma, J. (2017). Compuestos Fenólicos De Allium Sativum (Ajo) En La Alimentación De Cuyes Durante La Etapa De Crecimiento-Engorde. *Tesis De Pregrado. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo*.
- Matute, K. (2024). Prevalencia De Endoparásitos Intestinales En Cuyes (Cavia Porcellus) En Granjas Familiares Mediante Análisis Coproparasitario. *Tesis de pregrado. Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador*.
- Meza, E., Aizana, J., Avellaneda, D., Laureano, D., Callacná, M., & Rodriguez, A. (2025). Aptitud Maternal En Tres Genotipos De Cuyes Mejorados Provenientes De Un Proceso De Reconversión Genética. *Rev. Inv. Vet. Perú*, 36(4), E31293.
- Morsy , K., Ghamdi, A., Dajem, S., Bin-Meferij, M., Alshehri, A., El-Kott, A., Saber, S. (2021). The Oil Of Garlic, Allium Sativum L. (Amaryllidaceae), As A Potential Protectant Against Anisakis Spp. Type Ii (L3) (Nematoda) Infection In Wistar Rats. *Revista Brasileira De Parasitologia Veterinária*, 30, E015920.
- Mulato, J., Zaravia, W., Castrejón, M., & Benavides, R. (2025). Fortalecimiento De La Seguridad Alimentaria A Través Del Control De Parásitos En La Producción De Cuyes (Cavia Porcellus). *Gnosiswisdom*, 5(2), 10-16.
- Ncbi. (2025). Taxonomía Del Ncbi: Una Actualización Completa Sobre Curación, Recursos Y Herramientas. *Obtenido De Ncbi*.

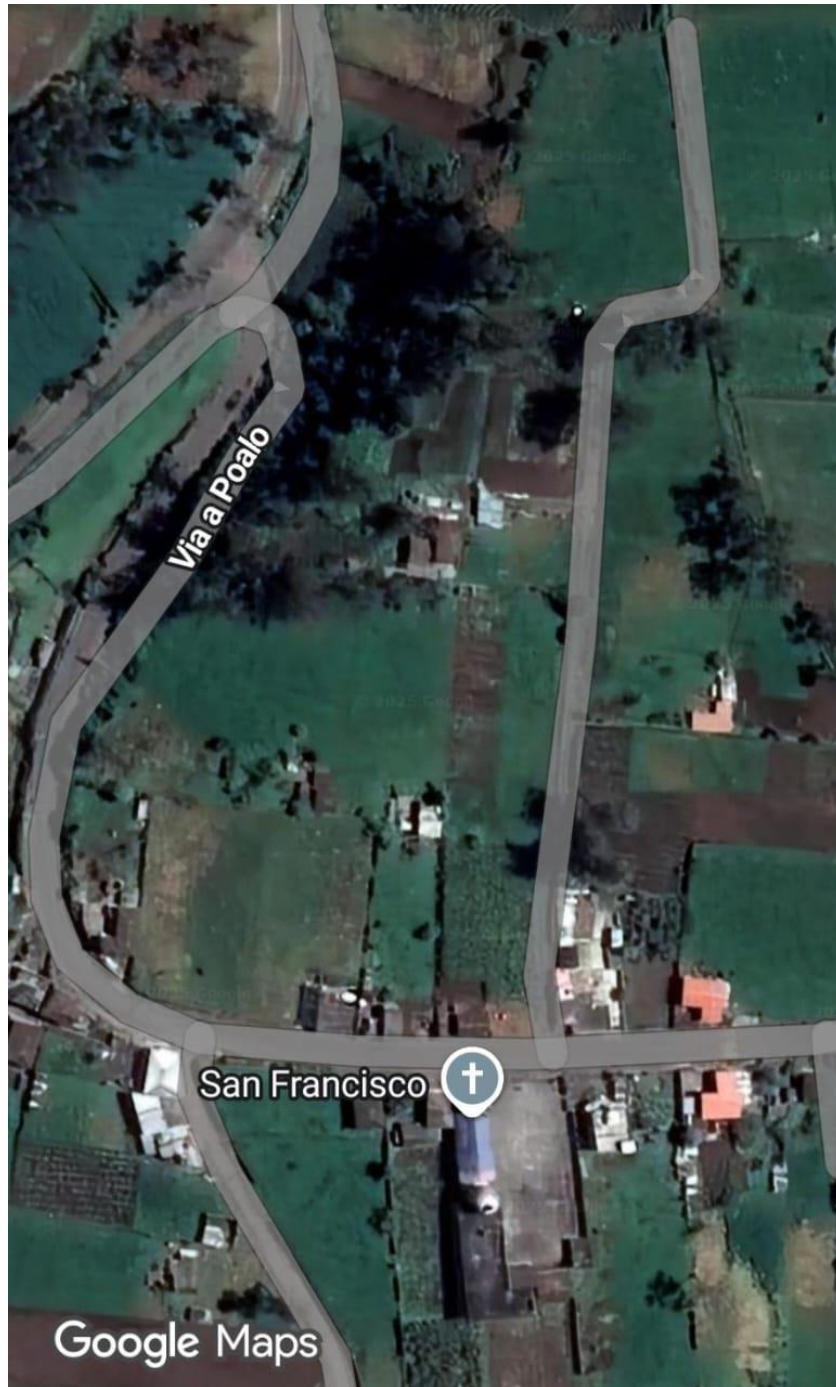
- Oliveira, J., Maciel, P., Aguiar, J., & Estevan, S. (2025). Anthelmintic Activity Of Garlic (*Allium Sativum*) Against The Monogenean *Dawestrema Cycloancistrum* And Trichodinids, And Its Physiological Effects On Pirarucu (*Arapaima Gigas*). *Veterinary Parasitology*, 338(110511), 1-10.
- Pérez, P., Guamán, D., López, E., & Labrada, J. (2024). Epizootiología De La Coccidiosis En Cuyes Y Conejos. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria De Ciencias De La Salud*, 8(2), 317-325.
- Qaemifar, N., Borji, H., & Adhami, G. (2023). The Antiparasitic Properties Of *Allium Sativum*: Can It Be Used As A Complementary Treatment For Echinococcosis? *Journal Of Lab Animal Research*, 2(1), 1-5.
- Ramos, Y., Aguilar, L., & Paucar, R. (2023). Parámetros Productivos Y Reproductivos De Cuyes (*Cavia Porcellus*) De La Raza Perú. *Revista Científica- Facultad De Ciencias Veterinarias*, 33(1).
- Reda, R., Khalil, A., Elhady, M., Tayel, Safaa, & Ramadan, E. (2024). Anti-Parasitic Activity Of Garlic (*Allium Sativum*) And Onion (*Allium Cepa*) Extracts Against *Dactylogyrus* Spp. (Monogenean) In Nile Tilapia (*Oreochromis Niloticus*): Hematology, Immune Response, Histopathological Investigation, And Inflammatory Cytokine Gen. *Bmc Veterinary Research*, 20(334), 1-19.
- Rocano, E. (2021). Prevalencia De Parásitos Intestinales En Cuyes De Producción (*Cavia Porcellus*) Mediante Las Técnicas De Flotación Y Sedimentación. *Tesis de pregrado. Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador*.
- Rojas, J., Becerra, M., Torrel, S., Florián, A., Vargas, L., & Estela, J. (2023). Primer Reporte De Resistencia Antiparasitaria A Ivermectina En Cuyes De Cajamarca, Perú. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 34(2), E23437.
- Rosero, J., Rosero, M. G., Rosero, D., Rosero, A., & Tapie, W. (2024). Phenotypic Variability Of Native Guinea Pig (*Cavia Porcellus*) Lines Associated With Productive And Reproductive Variables In The Traditional Production

- Systems Of The Pastos Indigenous Reserve. *World's Veterinary Journal*, 14(4), 559-571.
- Sahidur, M., Islam, S., & Jahurul, M. (2023). Garlic (*Allium Sativum*) As A Natural Antidote Or A Protective Agent Against Diseases And Toxicities: A Critical Review. *Food Chemistry Advances*, 3, 100353.
- Salas, M., Garnica, F., Curipoma, V., Hermoso, J., & Garcia, M. (2025). Livestock Guinea Pigs In Ecuador As Reservoirs Of Zoonotic Protozoa And Helminths. *Frontiers In Veterinary Science*, 12, 1658485.
- Salgado, S., Martinez, S., Peña, B., & Carrillo, F. (2022). Identificación De La Parasitosis En Cuyes De Una Granja Familiar. *Abanico Boletín Técnico*, 1, E2022-20.
- Sultan, M., & Raina, S. (2020). Agro-Morphological Characterization Of Local Garlic (*Allium Sativum L.*) Germplasm Accessions Collected From Different Regions Of Jammu And Kashmir. *Journal Of Applied And Natural Science*, 12(2), 124-127.
- Tacilla, K., Rojas, J., Torrel, T., Quispe, W., & Vargas, L. (2024). Preliminary Data On Nematode Infections In Guinea Pigs In The Province Of Cajabamba (Cajamarca). *Bulgarian Journal Of Veterinary Medicine*, 27(4), 1-10.
- Tapia, E., Gonzalbo, M., Guillén, M., Dashti, A., Bailo, B., Köster, P., . . . Trelis, M. (2023). Prevalence And Associated Risk Factors Of Intestinal Parasites Among Schoolchildren In Ecuador, With Emphasis On The Molecular Diversity Of *Giardia Duodenalis*, *Blastocystis Sp.* And *Enterocytozoon Bieneusi*. *Plos Neglected Tropical Diseases*, 17(5), E0011339.
- Tatang, M., Miégoue, E., Momo, M., Fokom, W., Kwayep, N., Ntsafack, T., Tendonkeng, F. (2023). Effects Of Different Levels Of Garlic Powder Incorporated In The Feed Enriched With *Stylosanthes Guianensis* On Reproductivion And Pre-Weaning Growth Performances Of Cavies (*Cavia Porcellus*). *Scientific Research An Academic Publisher*, 13(4).

- Toainga , G. (2024). Evaluación Del Efecto De Ajo (*Allium Sativum*) Como Antiparasitario Gastrointestinal En Cobayos (*Cavia porcellus*) En La Etapa De Crecimiento. *Tesis de pregrado. Universidad Técnica De Ambato.*
- Toapaxi, N. (2024). Efecto De La Genética Y Sexo Sobre La Línea De Crecimiento Y Parámetro Productivos En Cuyes A Partir Del Destete. *Tesis De Pregrado. Universidad Técnica De Cotopaxi.*
- Torrel, S., Estela, S., Rojas, J., Murga, C., & Vargas, L. (2023). Prevalencia Y Morfometría De Eimeria Spp En Cuyes De Chota, Cajamarca. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 34(2), E21560.
- Uvidia, H., Reyes, F., & Enríquez, M. (2021). Análisis Del Manejo, Producción Y Comercialización Del Cuy (*Cavia Porcellus* L.) En Ecuador. *Revista Científica Dominio De Las Ciencias*, 7(6), 1004-1018.
- Zhang, Y., Liu, X., Ruan, J., Zhuang, X., Zhang, X., & Li, Z. (2020). Phytochemicals Of Garlic: Promising Candidates For Cancer Therapy. *Biomed Pharmacother*, 123(109730), 1-10.

ANEXOS

*Anexo 1. Lugar de investigación*



## Anexo 2. Resultados coproparasitario

### Resultados pretratamiento

#### HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx  
**Nombre:** xxxxxxxx  
**Sexo:** xxxxxxxx  
**Edad:** xxxxxxxx

**Fecha:** 28/07/2025  
**Identificación:** J1, Levamisol  
**Especie:** *Cavia porcellus*

#### EXAMEN FISICO:

#### RESULTADOS

*Color:* Verde oscuro  
*Consistencia:* Trozos duros separados  
*Aspecto:* Heterogéneo

#### EXAMEN MICROSCÓPICO:

##### Elementos

*Bacilos*  
*Almidones*  
*Cocos*  
*Levaduras*  
*Sangre entera*  
*Sangre digerida*  
*Residuos alimenticios*  
*Residuos vegetales* +++

#### PARASITOS ESPECÍFICOS:

*Entamoeba caviae* 200 quistes en 1 gramo  
*Paraspidodera uncinata* 80 huevos en 1 gramo  
**Total de formas parasitarias** 280 en 1 gramo

#### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx  
**Nombre:** xxxxxxxx  
**Sexo:** xxxxxxxx  
**Edad:** xxxxxxxx

**Fecha:** 28/07/2025  
**Identificación:** J2, 3%.  
**Especie:** *Cavia porcellus*

### EXAMEN FISICO:

### RESULTADOS

<i>Color:</i>	Verde oscuro
<i>Consistencia:</i>	Trozos duros separados
<i>Aspecto:</i>	Heterogéneo

### EXAMEN MICROSCÓPICO:

#### Elementos

<i>Bacilos</i>	
<i>Almidones</i>	
<i>Cocos</i>	
<i>Levaduras</i>	
<i>Sangre entera</i>	
<i>Sangre digerida</i>	
<i>Residuos alimenticios</i>	
<i>Residuos vegetales</i>	+++

### PARASITOS ESPECÍFICOS:

<i>Entamoeba caviae</i>	120 quistes en 1 gramo
<i>Paraspidodera uncinata</i>	120 huevos en 1 gramo
<i>Trichuris trichiura</i>	90 huevos en 1 gramo
<b>Total de formas parasitarias</b>	<b>330 en 1 gramo</b>

### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx  
**Nombre:** xxxxxxxx  
**Sexo:** xxxxxxxx  
**Edad:** xxxxxxxx

**Fecha:** 28/07/2025  
**Identificación:** J3, 5%.  
**Especie:** *Cavia porcellus*

### EXAMEN FISICO:

### RESULTADOS

<i>Color:</i>	Verde oscuro
<i>Consistencia:</i>	Trozos duros enteromorfa
<i>Aspecto:</i>	Heterogéneo

### EXAMEN MICROSCÓPICO:

#### Elementos

<i>Bacilos</i>	
<i>Almidones</i>	
<i>Cocos</i>	
<i>Levaduras</i>	
<i>Sangre entera</i>	
<i>Sangre digerida</i>	
<i>Residuos alimenticios</i>	
<i>Residuos vegetales</i>	+++

### PARASITOS ESPECÍFICOS:

<i>Entamoeba caviae</i>	100 quistes en 1 gramo
<i>Paraspidodera uncinata</i>	200 huevos en 1 gramo
<b>Total de formas parasitarias</b>	<b>300 en 1 gramo</b>

### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx  
**Nombre:** xxxxxxxx  
**Sexo:** xxxxxxxx  
**Edad:** xxxxxxxx

**Fecha:** 28/07/2025  
**Identificación:** J4, 7%.  
**Especie:** *Cavia porcellus*

### EXAMEN FISICO:

### RESULTADOS

<i>Color:</i>	Verde oscuro
<i>Consistencia:</i>	Trozos duros consolidada
<i>Aspecto:</i>	Heterogéneo

### EXAMEN MICROSCÓPICO:

#### Elementos

*Bacilos*

*Almidones*

*Cocos*

*Levaduras*

*Sangre entera*

*Sangre digerida*

*Residuos alimenticios*

*Residuos vegetales*

+++

### PARASITOS ESPECÍFICOS:

<i>Entamoeba caviae</i>	70 quistes en 1 gramo
<i>Paraspidodera uncinata</i>	200 huevos en 1 gramo
<b>Total de formas parasitarias</b>	<b>270 en 1 gramo</b>

### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## Resultados 21 días después de la aplicación de los tratamientos

### HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx  
**Nombre:** xxxxxxxx  
**Sexo:** xxxxxxxx  
**Edad:** xxxxxxxx

**Fecha:** 18/08/2025  
**Identificación:** J1, Levamisol.  
**Especie:** *Cavia porcellus*

#### EXAMEN FISICO:

#### RESULTADOS

*Color:*

Verde oscuro

*Consistencia:*

Trozos duros consolidada

*Aspecto:*

Heterogéneo

#### EXAMEN MICROSCÓPICO:

##### Elementos

*Bacilos*

*Almidones*

*Cocos*

*Levaduras*

*Sangre entera*

*Sangre digerida*

*Residuos alimenticios*

*Residuos vegetales*

+++

#### PARASITOS ESPECÍFICOS:

NO SE OBSERVAN FORMAS PARASITARIAS EN LA  
MUESTRA OBTENIDA DEL PACIENTE

#### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx  
**Nombre:** xxxxxxxx  
**Sexo:** xxxxxxxx  
**Edad:** xxxxxxxx

**Fecha:** 18/08/2025  
**Identificación:** J2, 3%.  
**Especie:** *Cavia porcellus*

### EXAMEN FISICO:

### RESULTADOS

<i>Color:</i>	Verde oscuro
<i>Consistencia:</i>	Trozos duros consolidada
<i>Aspecto:</i>	Heterogéneo

### EXAMEN MICROSCÓPICO:

#### Elementos

<i>Bacilos</i>	
<i>Almidones</i>	
<i>Cocos</i>	
<i>Levaduras</i>	
<i>Sangre entera</i>	
<i>Sangre digerida</i>	
<i>Residuos alimenticios</i>	
<i>Residuos vegetales</i>	+++

### PARASITOS ESPECÍFICOS:

<i>Entamoeba caviae</i>	100 quistes en 1 gramo
<i>Paraspidodera uncinata</i>	100 huevos en 1 gramo
<b>Total de formas parasitarias</b>	<b>200 formas parasitarias</b>

### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx  
**Nombre:** xxxxxxxx  
**Sexo:** xxxxxxxx  
**Edad:** xxxxxxxx

**Fecha:** 18/08/2025  
**Identificación:** J3, 5%.  
**Especie:** *Cavia porcellus*

### EXAMEN FISICO:

### RESULTADOS

*Color:*

Verde oscuro

*Consistencia:*

Trozos duros consolidada

*Aspecto:*

Heterogéneo

### EXAMEN MICROSCÓPICO:

#### Elementos

*Bacilos*

*Almidones*

*Cocos*

*Levaduras*

*Sangre entera*

*Sangre digerida*

*Residuos alimenticios*

*Residuos vegetales*

+++

### PARASITOS ESPECÍFICOS:

*Entamoeba caviae*

100 quistes en 1 gramo

*Paraspidodera uncinata*

50 huevos en 1 gramo

**Total de formas parasitarias**

150 formas parasitarias

### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx  
**Nombre:** xxxxxxxx  
**Sexo:** xxxxxxxx  
**Edad:** xxxxxxxx

**Fecha:** 18/08/2025  
**Identificación:** J2, 7%.  
**Especie:** *Cavia porcellus*

### EXAMEN FISICO:

### RESULTADOS

*Color:*

Verde oscuro

*Consistencia:*

Trozos duros consolidada

*Aspecto:*

Heterogéneo

### EXAMEN MICROSCÓPICO:

#### Elementos

*Bacilos*

*Almidones*

*Cocos*

*Levaduras*

*Sangre entera*

*Sangre digerida*

*Residuos alimenticios*

*Residuos vegetales*

+++

### PARASITOS ESPECÍFICOS:

*Entamoeba caviae*

50 quistes en 1 gramo

*Eimeria sp*

50 quistes en 1 gramo

*Paraspidodera uncinata*

50 huevos en 1 gramo

**Total de formas parasitarias**

150 formas parasitarias

### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## Resultados de último coproparasitario

### HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx

**Fecha:** 15/09/2025

**Nombre:** xxxxxxxx

**Identificación:** J1, Levamisol.

**Sexo:** xxxxxxxx

**Especie:** *Cavia porcellus*

**Edad:** xxxxxxxx

#### EXAMEN FISICO:

#### RESULTADOS

*Color:*

Verde oscuro

*Consistencia:*

Trozos duros consolidada

*Aspecto:*

Heterogéneo

#### EXAMEN MICROSCÓPICO:

##### Elementos

*Bacilos*

*Almidones*

*Cocos*

*Levaduras*

*Sangre entera*

*Sangre digerida*

*Residuos alimenticios*

*Residuos vegetales*

+++

#### PARASITOS ESPECÍFICOS:

NO SE OBSERVAN FORMAS PARASITARIAS EN LA MUESTRA OBTENIDA DEL PACIENTE

#### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx  
**Nombre:** xxxxxxxx  
**Sexo:** xxxxxxxx  
**Edad:** xxxxxxxx

**Fecha:** 15/09/2025  
**Identificación:** J2, 3%.  
**Especie:** *Cavia porcellus*

### EXAMEN FISICO:

### RESULTADOS

<i>Color:</i>	Verde oscuro
<i>Consistencia:</i>	Trozos duros consolidada
<i>Aspecto:</i>	Heterogéneo

### EXAMEN MICROSCÓPICO:

#### Elementos

<i>Bacilos</i>	
<i>Almidones</i>	
<i>Cocos</i>	
<i>Levaduras</i>	
<i>Sangre entera</i>	
<i>Sangre digerida</i>	
<i>Residuos alimenticios</i>	
<i>Residuos vegetales</i>	+++

### PARASITOS ESPECÍFICOS:

<i>Entamoeba caviae</i>	90 quistes en 1 gramo
-------------------------	-----------------------

### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx

**Fecha:** 15/09/2025

**Nombre:** xxxxxxxx

**Identificación:** J3, 5%.

**Sexo:** xxxxxxxx

**Especie:** *Cavia porcellus*

**Edad:** xxxxxxxx

### EXAMEN FISICO:

### RESULTADOS

*Color:*

Verde oscuro

*Consistencia:*

Trozos duros separados

*Aspecto:*

Heterogéneo

### EXAMEN MICROSCÓPICO:

#### Elementos

*Bacilos*

*Almidones*

*Cocos*

*Levaduras*

*Sangre entera*

*Sangre digerida*

*Residuos alimenticios*

*Residuos vegetales*

+++

### PARASITOS ESPECÍFICOS:

*Paraspidodera uncinata*

70 huevos en 1 gramo

### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

**Responsable:**

## HELP VET



Examen Coproparasitario

Informe de Resultados

**Propietario:** xxxxxxxx

**Fecha:** 15/09/2025

**Nombre:** xxxxxxxx

**Identificación:** J4, 7%.

**Sexo:** xxxxxxxx

**Especie:** *Cavia porcellus*

**Edad:** xxxxxxxx

### EXAMEN FISICO:

### RESULTADOS

*Color:*

Verde oscuro

*Consistencia:*

Trozos duros separados

*Aspecto:*

Heterogéneo

### EXAMEN MICROSCÓPICO:

#### Elementos

*Bacilos*

*Almidones*

*Cocos*

*Levaduras*

*Sangre entera*

*Sangre digerida*

*Residuos alimenticios*

*Residuos vegetales*

+++

### PARASITOS ESPECÍFICOS:

**NO SE OBSERVAN FORMAS PARASITARIAS EN LA MUESTRA OBTENIDA DEL PACIENTE**

### Observaciones:

**Método:** Flotación con cámara de McMaster

**Muestra obtenida por:** Deposición

### Responsable:

**Anexo 3. Base de datos**

<b>ANÁLISIS COPROPARASITARIO</b>				
<b>JAULA</b>	<b>TRATAMIENTO</b>	<b>0 DÍAS</b>	<b>21 DÍAS</b>	<b>FINAL</b>
1	1	280	0	0
1	2	310	170	100
1	3	290	120	60
1	4	300	120	0
2	1	350	0	0
2	2	330	200	90
2	3	290	180	70
2	4	290	130	0
3	1	360	0	0
3	2	340	200	70
3	3	300	150	70
3	4	270	150	0
4	1	320	0	0
4	2	280	200	70
4	3	260	170	0
4	4	270	150	0

Número de parasitos por 1 gramos de heces en cobayos.

Jaula	Tratamiento	Peso vivo						Ganancia de peso					
		Peso 1	Peso 2	Peso 3	Peso 4	Peso 5	Peso 6	1	2	3	4	5	Total
1	1	207,8	221,4	322	504,6	620	795	13,6	100,6	182,6	115,4	175	587,2
1	2	251	270,2	348,67	500,33	640,67	835,67	19,2	78,47	151,66	140,34	195	584,67
1	3	289	332,2	387,2	513	685,25	867,25	43,2	55	125,8	172,25	182	578,25
1	4	260,4	266,4	337,6	580	722,2	896	6	71,2	242,4	142,2	173,8	635,6
2	1	279,8	283,8	312,4	426,8	666,2	828,8	4	28,6	114,4	239,4	162,6	549
2	2	239,2	248,5	320,67	414,67	550,33	747,33	9,3	72,17	94	135,66	197	508,13
2	3	239	243	351	449,4	670,25	938,25	4	108	98,4	220,85	268	699,25
2	4	190,5	224,2	352,4	543,8	669,6	842,4	33,7	128,2	191,4	125,8	172,8	614,6
3	1	218,6	264,2	317,2	456,8	585	843,5	45,6	53	139,6	128,2	258,5	577,1
3	2	224,4	227,6	319,8	422,8	584,6	703,2	3,2	92,2	103	161,8	118,6	478,8
3	3	262	265,6	316,2	416,4	554,4	728,6	3,6	50,6	100,2	138	174,2	466,6
3	4	251	255	350	520,4	722,8	899,6	4	95	170,4	202,4	176,8	648,6
4	1	224	229	312,8	422	550	747,75	5	83,8	109,2	128	197,75	523,75
4	2	241,8	245,2	297,6	393,6	494,8	728	3,4	52,4	96	101,2	233,2	486,2
4	3	225,4	229,6	348,4	483,6	629,8	835,8	4,2	118,8	135,2	146,2	206	610,4
4	4	258,6	262,6	355,75	602,25	689	850,33	4	93,15	246,5	86,75	161,33	591,73

Jaula	Tratamiento	Consumo alimenticio						Total
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	
1	1	190	708	1068,2	1406,8	1866,4	2172,2	7536,6
1	2	274	872,6	1043,4	1356	1887,4	2160,8	7466,4
1	3	440	860	996,8	1424	1918	1982,6	7303,6
1	4	112	858	831,6	1355,8	1870,2	2125	7128,6
2	1	78	440	1061,8	1220,8	1641,6	2032,2	7041
2	2	174	798	987,4	1177,2	1431,6	2036,2	6715,6
2	3	112	960	964,6	1095,6	1519,4	2078	6778
2	4	438	1000	983	1406,8	1553,4	1802,4	6856,4
3	1	464,4	820	898,8	1461,2	1768,2	1969,2	7423
3	2	58	980	848,4	1372,2	1737,8	1981	7263,8
3	3	57,8	802	831,4	1535,4	1926,4	2173,6	7782,4
3	4	60	920	838,6	1392	1818,8	2033,4	7345,8
4	1	60,2	844	1223,8	1405,2	1684,6	2209	7847,4
4	2	62	800	1222,8	1445,4	1704,8	2074	7803,6
4	3	57	960	1202,2	1411,6	1826,6	2257,8	8027,8
4	4	80	980	1175,6	1745,6	1845,2	2255,4	8329

Jaula	Tratamiento	Conversión alimenticia				
		S1	S2	S3	S4	S5
1	1	13,97	7,04	5,85	12,19	10,67
1	2	14,27	11,12	6,88	9,66	9,68
1	3	10,19	15,64	7,92	8,27	10,54
1	4	18,67	12,05	3,43	9,53	10,76
2	1	19,50	15,38	9,28	5,10	10,10
2	2	18,71	11,06	10,50	8,68	7,27
2	3	28,00	8,89	9,80	4,96	5,67
2	4	13,00	7,80	5,14	11,18	8,99
3	1	10,18	15,47	6,44	11,40	6,84
3	2	18,13	10,63	8,24	8,48	14,65
3	3	16,06	15,85	8,30	11,13	11,06
3	4	15,00	9,68	4,92	6,88	10,29
4	1	12,04	10,07	11,21	10,98	8,52
4	2	18,24	15,27	12,74	14,28	7,31
4	3	13,57	8,08	8,89	9,66	8,87
4	4	20,00	10,52	4,77	20,12	11,44

**Anexo 4. Fotografías de la investigación**



**Foto 1:** Recepción de las unidades experimentales.



**Foto 2:** Proceso de identificación de las unidades experimentales



**Foto 3:** Distribución de las unidades experimentales.



**Foto 4:** Pesaje inicial de las unidades experimentales.



**Foto 5:** Pesaje inicial de las unidades experimentales.



**Foto 6:** Maceración y preparación de las soluciones de ajo.



**Foto 7:** Administración inicial de los tratamientos.



**Foto 8:** Administración secundaria de los tratamientos.



**Foto 9:** Última administración de los tratamientos.



**Foto 10:** Registro de las variables productivas de las unidades experimentales.



**Foto 11:** Registro de las variables productivas de las unidades experimentales.



**Foto 12:** Registro de las variables productivas de las unidades experimentales.



**Foto 13:** Colecta de muestras de heces para análisis coproparasitario



**Foto 14:** Procesamiento de las muestras de heces en el laboratorio.



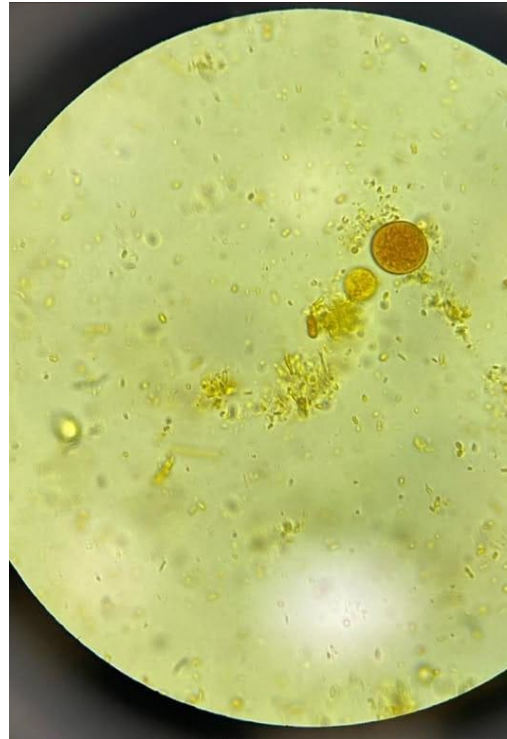
**Foto 15:** Observación inicial de los coproparasitológicos.



**Foto 16:** Observación de *Paraspidodera uncinata*.



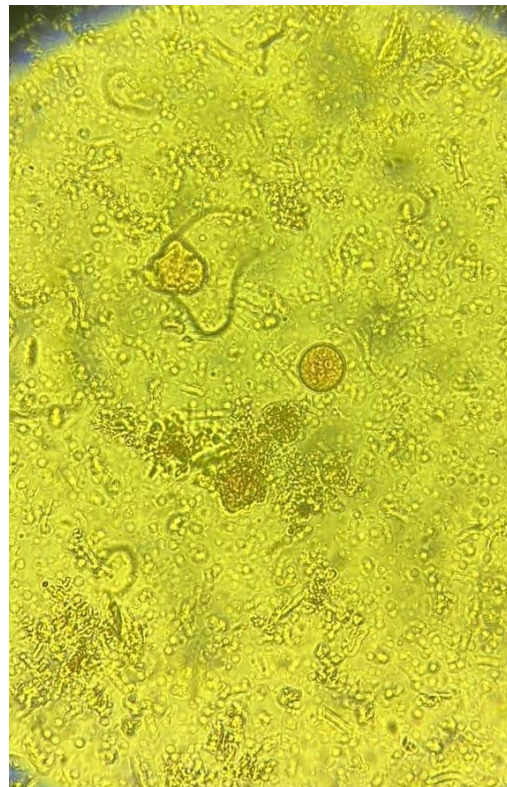
**Foto 17:** Observación de *Eimeria sp*



**Foto 18:** Observación de quistes *Entamoeba caviae*



**Foto 19:** Observación de quistes *Entamoeba caviae*.



**Foto 20:** Observación de quistes *Entamoeba caviae*.



**Foto 21:** Observación de huevo de *Trichuris triichiura*.



**Foto 22:** Observación de huevos de *Trichuris triichiura*



**Foto 23:** Proceso de defensa de las actividades de campo.



**Foto 24:** Proceso de defensa de las actividades de campo.

## **Anexo 5.** *Glosario de términos*

**Alicina:** Compuesto organosulfurado inestable formado por la conversión de la aliína mediante la enzima aliinasa; responsable de la actividad antimicrobiana y antiparasitaria del ajo.

**Aliinasa:** Enzima catalizadora que convierte la aliína en alicina al romperse las células del ajo, desencadenando su efecto biológico.

**Análisis coprológico:** Evaluación microscópica de muestras fecales para determinar la presencia, tipo y cantidad de estructuras parasitarias.

**Anthelmíntico:** Sustancia química o natural capaz de eliminar o inhibir el desarrollo de helmintos en el organismo hospedador.

**Biotransformación:** Proceso metabólico mediante el cual los compuestos activos son modificados en el organismo para su activación o eliminación.

**Cestodiasis:** Infección intestinal provocada por cestodos o tenias, caracterizada por la absorción de nutrientes del huésped.

**Coccidiosis:** Enfermedad intestinal causada por protozoos del género *Eimeria* o *Isospora*, que produce diarreas y reducción del crecimiento.

**Compuesto organosulfurado:** Molécula que contiene azufre y carbono, presente en el ajo, con propiedades antioxidantes, antibacterianas y antiparasitarias.

**Copromicroscopía cuantitativa:** Técnica parasitológica utilizada para estimar el número de huevos o quistes por gramo de heces (hpg), indicador de la intensidad de infección.

**Eficacia antiparasitaria:** Capacidad de un tratamiento para reducir significativamente la carga parasitaria en un huésped infectado.

**Endoparasitosis:** Infección provocada por parásitos que habitan en el interior del cuerpo del huésped, especialmente en el tubo digestivo.

**Enteroparásito:** Organismo parásito que coloniza el intestino del huésped y se nutre de su contenido o tejidos intestinales.

**Fitofármaco:** Producto terapéutico derivado de plantas medicinales con principios activos estandarizados y comprobada acción biológica.

**Fitometabolito:** Sustancia bioactiva generada por el metabolismo secundario de las plantas, involucrada en mecanismos de defensa química.

**Fitotoxicidad:** Efecto adverso de un extracto vegetal sobre tejidos biológicos debido a la sobredosificación de sus compuestos activos.

**Helmintofauna:** Conjunto de especies de helmintos presentes en un ecosistema o en un huésped determinado.

**Inmunomodulación:** Regulación de la respuesta inmunitaria mediante agentes naturales o sintéticos, que puede potenciar la resistencia frente a infecciones.

**Larvicida:** Sustancia capaz de destruir o inhibir el desarrollo de las larvas de parásitos intestinales.

**Metabolito secundario:** Compuesto vegetal no esencial para el crecimiento, pero con funciones ecológicas o defensivas, como alcaloides, flavonoides y terpenos.

**Micromorfología parasitaria:** Estudio de las estructuras microscópicas de los parásitos que permite su identificación taxonómica.

**Nematodiasis:** Enfermedad causada por nematodos gastrointestinales, responsables de pérdidas productivas y desbalances nutricionales.

**Ovocisto esporulado:** Forma infectante y resistente de ciertos protozoos intestinales, capaz de sobrevivir en el ambiente hasta ser ingerido por un nuevo huésped.

**Parasitocenosis:** Conjunto de especies parasitarias que coexisten simultáneamente en un mismo huésped.

**Quiste parasitario:** Estructura de los protozoos y helmintos durante su ciclo biológico, caracterizada por una pared gruesa que protege al parásito frente a condiciones ambientales adversas o respuestas inmunitarias del huésped.

**Saponina:** Grupo de compuestos vegetales con propiedades tensoactivas y potencial efecto antelmíntico y antibacteriano.

**Xenobiótico:** Sustancia ajena al metabolismo normal del organismo, que puede ser natural (como extractos vegetales) o sintética (como fármacos).