

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”**



La Universidad que Siembra

Vicerrectorado de Infraestructura y  
Procesos Industriales  
Medicina Veterinaria

**FORTALECIMIENTO DE LA SALUD INTESTINAL DE LOS CONEJOS  
CON *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare*:  
UN ENFOQUE PREVENTIVO CONTRA LA COCCIDIOSIS**

**AUTOR (A): ARIANNI GUZMAN**  
CI: 28.241.857  
**TUTORA: M.V KENIA ESCALONA**

**SAN CARLOS, JULIO DE 2025**



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”  
VICERRECTORADO DE INFRAESTRUCTURA  
Y PROCESOS INDUSTRIALES  
PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y MAR  
SAN CARLOS - VENEZUELA**

San Carlos, 4 de julio de 2025

Ciudadanos:

**Profesor: Cesar Calzadilla**

**Presidente y demás miembros de la Comisión Asesora del Programa de Ciencias del Agro y del Mar UNELLEZ San Carlos.**

Presente. -

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Yo **Prof. Kenia Escalona**, cédula de identidad N° **16752123**, hago constar que he leído el Trabajo de Grado, titulado **“FORTALECIMIENTO DE LA SALUD INESTINAL DE LOS CONEJOS CON *Mentha Spicta Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare*: UN ENFOQUE PREVENTIVO CONTRA LA COCCIDIOSIS”** presentado por la (los) bachilleres Arianni Guzmán, titular de la Cédula de Identidad N° **28241857**, para optar al título de Médico Veterinario (a), del Programa Ciencias del Agro y del Mar y cumple con los requisitos para su presentación y evaluación.

En la ciudad de San Carlos, a los 15 día del mes de julio del año 2025.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kenia Escalona', with a stylized flourish at the end.

**Prof. Kenia Escalona**

**C.I. N° 16752123**

## DEDICATORIA

A Dios, que ha iluminado mi camino, mi vida, dándome sabiduría y amor en todo mi momento.

A mis familiares: Mariana Delgado, Rafaela Silva, Argelys Álvarez, Argelia Silva y Norma de Guzmán, este triunfo es de ustedes.

A mi compañero de vida: Javier Avancines gracias por tu apoyo incondicional durante todo este proceso.

A mi hermana: Marialex Guzmán, por tu paciencia, los trabajos realizados Conjuntos y las historias vividas

A mi mascota y mi abuelito, que comparten conmigo desde el cielo.

A mi amiga: Génesis Mosqueda con quien siempre he podido contar incondicionalmente.

*Arianni*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, siempre de su mano voy.

A mi asesora M.V Kenia Escalona por su ayuda y paciencia para la realización de este trabajo que servirá para alcanzar la meta que me he trazado.

A nuestra casa de estudios: UNELLEZ, me dio abrigo académico para culminar mi carrera de manera satisfactoria.

A mi madre y mi familia por todo lo que han dado en mi vida.

A mis amigos en especial a los que están aquí, en mi corazón presentes.

***Arianni***

## ÍNDICE

	Pp.
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ÍNDICE .....	v
LISTA DE TABLAS .....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	viii
RESUMEN.....	ix
SUMARY.....	x
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
I.1. EL PROBLEMA.....	2
I.1.1. Planteamiento del problema.....	2
I.1.2.1. Objetivo General .....	4
I.1.2.2. Objetivos Específicos .....	5
I.1.2.3. Importancia de la investigación.....	5
I.1.3. Alcances y Limitaciones .....	6
I.1.3.1. Alcances .....	6
I.1.3.2. Limitaciones .....	7
I.1.4. Ubicación Geográfica .....	7
I.1.5. Institución, Investigador, Asesores metodológicos y Tutor Académico .....	7
CAPÍTULO II .....	8
II.1. MARCO TEÓRICO .....	8
II.1.1. Antecedentes de la Investigación.....	8
II.1.2. Bases Teóricas .....	13
II.1.2.1. El conejo.....	14
II.1.2.2. Características nutricionales de la carne de conejo.....	15
II.1.2.3. Taxonomía.....	15
II.1.2.4. Fisiología de la salud intestinal en conejos .....	16
II.1.2.5. Características de la fisiología intestinal del conejo .....	17
II.1.2.6. Anatomía del conejo .....	18
II.1.3. La coccidiosis intestinal en conejos .....	19
II.1.3.1. Aspectos patogénicos de las coccidiosis .....	21
II.1.3.2. Teoría sobre Coprología.....	22
<b>Sistema de Clasificación de la Carga Parasitarias Mediante Cruces (+) .....</b>	<b>24</b>
II.1.4. Mentha spicata .....	25
II.1.5. Thymus vulgaris.....	25
II.1.6. Origanum vulgare.....	26
II.1.7. Preparación de los suplementos .....	27
II.1.3. Bases Legales.....	28
II.1.4. Definición de Términos .....	31
II.1.5. Formulación de sistema de hipótesis .....	33
II.1.6. Formulación del sistema de variables .....	34
Secundarias:.....	34

–Presencia y severidad de signos clínicos de coccidiosis. ....	34
<b>(Salud intestinal y carga parasitaria) (Variable Dependiente).....</b>	<b>34</b>
–Consumo de alimento. ....	34
II.1.7. Operacionalización de variables .....	35
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>36</b>
<b>III.1. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>36</b>
III.1.1. Tipo de Investigación .....	36
III.1.2. Población y Muestra .....	37
III.1.2.1. Población .....	37
III.1.2.2. La muestra.....	37
III.1.3. Diseño de Investigación .....	37
III.1.4. Nivel de Investigación .....	38
III.1.5. Esquema metodológico .....	38
III.1.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	40
III.1.7. Estudio piloto .....	42
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>44</b>
<b>IV.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>44</b>
IV.1. Identificar la carga ooquistes de <i>Eimeria spp</i> en las heces de los conejos en los diferentes grupos experimentales (suplementados) antes y después de la suplementación con <i>Mentha Spicata</i> , <i>Thymus Vulgaris</i> y <i>Origanum Vulgare</i> .....	44
IV.2.- Definir las concentraciones óptimas de <i>Mentha Spicata</i> , <i>Thymus Vulgaris</i> y <i>Origanum Vulgare</i> que puedan ser administradas de forma segura y efectiva a los conejos a través de su alimentación. ....	53
IV.3.- Analizar la correlación entre la dosis de suplementación y la reducción de la carga de ooquistes de <i>Eimeria spp</i> . ....	63
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>69</b>
Conclusiones .....	69
Recomendaciones .....	70
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>78</b>

**LISTA DE TABLAS**

	Pp.
Tabla 1. Clasificación taxonómica.....	15
Tabla2.- Sistema de Variables.....	34
Tabla 3. Operacionalización de Variables. ....	35
Tabla 4. Distribución de los grupos de conejos estudiados. ....	55
Tabla 5. comparativa de ooquistes de <i>Eimeria spp./g</i> de heces .....	63

**LISTA DE FIGURAS**

	Pp.
Figura 1. Evaluación Coprología; (Macroscopica) .....	44
Figura 2. Evaluación Coprología (Microscopica) .....	46
Figura 3. Evaluación coprológica con resultados 15 días .....	49
Figura 4. Evaluación coprológica con resultados 21 días .....	51



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”**



La Universidad que Siembra

Vicerrectorado de Infraestructura y  
Procesos Industriales  
Medicina Veterinaria

**FORTALECIMIENTO DE LA SALUD INTESTINAL DE LOS CONEJOS  
CON *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare*:  
UN ENFOQUE PREVENTIVO CONTRA LA COCCIDIOSIS**

**Autora:** Arianni Guzmán

**Tutora:** M.V. Kenia Escalona

**Año:** 2025

**RESUMEN**

La coccidiosis es una de las enfermedades parasitarias más relevantes y problemáticas en la producción de conejos a nivel mundial, especialmente en sistemas intensivos, debido a su impacto negativo en la salud animal y en la rentabilidad de las granjas. Esta patología, causada por protozoarios del género *Eimeria*, genera altas tasas de mortalidad, retraso en el crecimiento y pérdidas económicas significativas. El control tradicional con antiparasitarios sintéticos ha mostrado limitaciones, como la aparición de cepas resistentes y la presencia de residuos químicos en la carne, lo que ha impulsado la búsqueda de alternativas naturales y sostenibles. De allí que se plantea el siguiente estudio, cuyo objetivo general fue evaluar el efecto de la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* en la salud intestinal de conejos, específicamente como estrategia preventiva contra la *coccidiosis* en la UETA “Luis Tovar”, estado Cojedes. Se empleó una metodología experimental, dividiendo los animales (7 conejos) en grupos control (4 grupos) y cuantificando la carga de ooquistes de *Eimeria spp.* en las heces antes y después de la suplementación, y determinando las dosis óptimas y seguras de cada fitogénico. Los resultados evidenciaron una reducción significativa en la carga parasitaria en los grupos suplementados, además de mejoras en parámetros productivos y de bienestar animal, sin observarse efectos adversos. En conclusión, la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* se presenta como una alternativa viable, preventiva y sostenible frente a la coccidiosis, contribuyendo a la salud intestinal de los conejos, la seguridad alimentaria y la reducción del uso de fármacos sintéticos, especialmente en sistemas productivos de pequeños y medianos productores.

**Palabras clave:** salud intestinal, conejos, plantas naturales, coccidiosis.

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES  
“EZEQUIEL ZAMORA”**



La Universidad que Siembra

Vicerrectorado de Infraestructura y  
Procesos Industriales  
Medicina Veterinaria

**FORTALECIMIENTO DE LA SALUD INTESTINAL DE LOS CONEJOS  
CON *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare*:  
UN ENFOQUE PREVENTIVO CONTRA LA COCCIDIOSIS**

**Autora:** Arianni Guzman

**Tutora:** M.V. Kenia Escalona

**Año:** 2025

**SUMARY**

Coccidiosis is one of the most relevant and problematic parasitic diseases in rabbit production worldwide, especially in intensive systems, due to its negative impact on animal health and farm profitability. This pathology, caused by the protozoa of the genus *Eimeria*, generates high mortality rates, growth retardation, and significant economic losses. Traditional control with synthetic antiparasitic has shown limitations, such as the emergence of resistant strains and the presence of chemical residues in meat, which has driven the search for natural and sustainable alternatives. Hence, the following study was proposed, whose general objective was to evaluate the effect of supplementation with *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris*, and *Origanum vulgare* on the intestinal health of rabbits, specifically as a preventive strategy against coccidiosis at the Luis Tovar Agricultural Development Center (UETA), Cojedes state. An experimental methodology was used, dividing the animals (7 rabbits) into control (4 groups). *Eimeria spp.* oocyst loads in feces were quantified before and after supplementation, and optimal and safe doses of each phytogenic agent were determined. The results showed a significant reduction in parasite load in the supplemented groups, as well as improvements in production and animal welfare parameters, with no adverse effects observed. In conclusion, supplementation with *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris*, and *Origanum vulgare* is presented as a viable, preventive, and sustainable alternative to coccidiosis. It contributes to the intestinal health of rabbits, food safety, and reduces the use of synthetic drugs, especially in small- and medium-sized production systems.

**Keywords:** intestinal health, rabbits, natural plants, coccidiosis

## INTRODUCCIÓN

La coccidiosis constituye uno de los principales retos sanitarios y económicos en la producción cunícola a nivel mundial, afectando especialmente a conejos jóvenes y ocasionando importantes pérdidas por mortalidad, disminución del crecimiento y altos costos de tratamiento. Esta enfermedad, causada por protozoarios del género *Eimeria spp.*, ha sido tradicionalmente controlada mediante el uso de antiparasitarios sintéticos; sin embargo, la aparición de cepas resistentes y la preocupación por los residuos químicos en productos de origen animal han impulsado la búsqueda de alternativas naturales y sostenibles.

En este contexto, la presente investigación se centra en el fortalecimiento de la salud intestinal de los conejos a través de la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare*, evaluando su efectividad como estrategia preventiva contra la coccidiosis en la UETA “Luis Tovar”, estado Cojedes. En cuanto a la esestructura del trabajo de investigación, se tiene que se desarrolla en varios capítulos. El primer capítulo, titulado el problema, aborda el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación, los alcances y limitaciones, así como la ubicación geográfica de la investigación. El segundo capítulo, marco metodológico, está dedicado al marco teórico, donde se revisan antecedentes relevantes, conceptos fundamentales y la base científica del uso de plantas medicinales en la prevención de enfermedades parasitarias en animales monogástricos.

El tercer capítulo, marco metodológico, describe la metodología empleada, detallando el tipo de investigación, la población y muestra, el diseño experimental, el nivel de investigación, el esquema metodológico, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, y el estudio piloto. En el cuarto capítulo presenta y analiza los resultados obtenidos sobre el impacto de la suplementación en la salud intestinal y la reducción de ooquistes de *Eimeria spp.* Finalmente, expone las conclusiones y recomendaciones, resaltando la viabilidad de implementar estas alternativas naturales en sistemas productivos, especialmente para pequeños y medianos productores

## CAPÍTULO I

### I.1. EL PROBLEMA

#### I.1.1. Planteamiento del problema

Se puede afirmar que China lidera la producción mundial de carne de conejo con más del 60% del total global, seguida por Corea del Norte y países europeos. Sin embargo, la alta densidad animal en granjas intensivas y las condiciones de manejo deficientes han favorecido la propagación de *Eimeria spp.* Estudios recientes muestran que la prevalencia de coccidiosis puede superar el 70% en granjas comerciales (Maguregi, 2023, p.32).

De allí que, la coccidiosis es responsable de grandes desafíos en la industria cunícola, pues esta, causada por protozoarios del género *Eimeria spp.*, es una de las enfermedades parasitarias más prevalentes y devastadoras en la producción cunícola a nivel mundial. Este parásito afecta principalmente a conejos jóvenes, causando diarrea, pérdida de peso, reducción en la conversión alimenticia y, en casos graves, la muerte. La enfermedad tiene un impacto significativo en la productividad y rentabilidad de las granjas cunícolas debido a los altos costos asociados al tratamiento y a las pérdidas económicas derivadas de animales enfermos o muertos. (Maguregi, 2023, p.45).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), esta patología afecta hasta el 70% de las granjas comerciales a nivel global, generando pérdidas anuales estimadas en millones de dólares por mortalidad, disminución en la ganancia de peso y costos de tratamientos (Hernández et al., 2010, p.45).

En América Latina, se encuentra que la cunicultura ha experimentado un crecimiento sostenido debido a la creciente demanda de carne de conejo como fuente saludable de proteína. Sin embargo, este desarrollo enfrenta retos importantes relacionados con enfermedades parasitarias como la coccidiosis, la cual se ha consolidado como uno de los principales obstáculos sanitarios y económicos en la cunicultura moderna. (Quintana, 2008, p.87).

Es así como, se puede afirmar que el enfoque tradicional para controlar la coccidiosis ha dependido históricamente de antiparasitarios sintéticos como el toltrazuril y la

sulfadimetoxina. Sin embargo, estudios recientes han documentado la aparición de cepas de *Eimeria* resistentes a estos fármacos en países como México y Brasil (Castro et al., 2021), lo que se suma a los riesgos de residuos químicos en la carne y el impacto ambiental por contaminación de suelos y agua.

En Venezuela, el panorama no es diferente. La cunicultura representa una actividad económica importante para pequeños productores rurales. Sin embargo, las condiciones sanitarias deficientes y el acceso limitado a medicamentos eficaces conviven con aves y caprinos que han agravado, el impacto de la coccidiosis, en las granjas locales. Aunque no existen datos actualizados sobre la prevalencia específica del parásito en el país, se estima que esta enfermedad es una causa común de mortalidad en conejos jóvenes durante las primeras semanas posteriores al destete.

En el caso particular, para llevar a cabo la presente investigación, se considerará la en la UETA Luis Tovar, de fundación La Salle de Ciencias Naturales, ubicada en San Carlos, estado Cojedes, es una institución educativa orientada a la formación de técnicos medios en ciencias agropecuarias, con énfasis en fitotecnia y zootecnia, que contribuye al desarrollo agropecuario regional desde 1974.

En el contexto de la producción cunícola, desde la observación directa del área de los galpones de conejos, la UETA enfrenta una problemática sanitaria significativa relacionada con la coccidiosis, enfermedad parasitaria causada por especies del género *Eimeria* que afecta gravemente la salud y productividad de los conejos, especialmente en etapas críticas como el destete. Pues en la institución no se cuenta con médico veterinario, que realice un diagnóstico previo a la administración del antiparasitario, es decir no tienen un plan sanitario organizado. Se conoció a voz de los zootecnistas encargados que hubo un brote de coriza, dando a entender que no hay un buen control para el manejo sanitario.

Las condiciones climáticas cálidas y húmedas propias de la región, junto con prácticas de manejo que incluyen la acumulación de excrementos y restos de alimentos en áreas comunes, favorecen la proliferación y transmisión de ooquistes de coccidios en el ambiente de la UETA. Esta situación genera un alto índice de morbilidad y mortalidad en conejos jóvenes, manifestado en síntomas como diarrea severa, deshidratación y

pérdida de peso, que afectan negativamente el rendimiento productivo y elevan los costos veterinarios debido al uso frecuente de medicamentos anticoccidiales, con el riesgo adicional de resistencia farmacológica.

Por tanto, el diagnóstico institucional revela que la coccidiosis constituye un desafío sanitario y económico relevante para la UETA Luis Tovar, impactando en la salud animal y la eficiencia productiva, lo que justifica la necesidad de investigar alternativas, como la suplementación con plantas medicinales (*Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare*), para mejorar la salud intestinal y el bienestar de los conejos en la institución. Por ello, surgen las interrogantes sobre:

- 1) ¿Cuál será el efecto de la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* en la salud intestinal de conejos, como estrategia para controlar la coccidiosis en la UETA Luis Tovar, de Fundación La Salle de Ciencias Naturales y mejorar la productividad y bienestar animal?
- 2) ¿De qué manera se podrá cuantificar la carga ooquistes de *Eimeria spp* en las heces de los conejos en los diferentes grupos experimentales (suplementados) antes y después de la suplementación con *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare*?
- 3) ¿Se podrá determinar las concentraciones óptimas de *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare* que puedan ser administradas de forma segura y efectiva a los conejos a través de su alimentación?
- 4) ¿Cómo analizar la correlación entre la dosis de suplementación y la reducción de la carga de ooquistes de *Eimeria spp*?

#### **I.1.2.1. Objetivo General**

.- Evaluar el efecto de la suplementación con *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare* en la salud intestinal de conejos, específicamente contra la coccidiosis en la UETA Luis Tovar, de fundación La Salle de Ciencias Naturales, ubicada en San Carlos, estado Cojedes.

### **I.1.2.2. Objetivos Específicos**

- 1.- Determinar la carga ooquistes de *Eimeria* spp en las heces de los conejos en los diferentes grupos experimentales (suplementados) antes y después de la suplementación con *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare*.
- 2.- Definir las concentraciones óptimas de *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare* que puedan ser administradas de forma segura y efectiva a los conejos a través de su alimentación.
- 3.- Analizar la correlación entre la dosis de suplementación y la reducción de la carga de ooquistes de *Eimeria* spp.

### **I.1.2.3. Importancia de la investigación**

La coccidiosis es una enfermedad parasitaria de alto impacto en la producción cunícola, especialmente en conejos jóvenes, donde genera pérdidas económicas significativas por mortalidad, reducción en la ganancia de peso y costos asociados a tratamientos. Es así como la importancia de esta investigación radica en su potencial para transformar el manejo de la salud intestinal en conejos mediante el uso de hierbas como la hierbabuena, el tomillo y el orégano, ofreciendo una solución preventiva y sostenible contra la mencionada enfermedad.

Esta enfermedad parasitaria, causada por *Eimeria* spp., genera altas tasas de mortalidad, retraso en el crecimiento y pérdidas económicas en la industria cunícola, especialmente en sistemas de producción intensiva. Al explorar alternativas naturales, el estudio aborda dos desafíos críticos: la creciente resistencia a los antiparasitarios sintéticos y la demanda global de reducir el uso de antibióticos.

Se tiene que las hierbas seleccionadas no solo han demostrado propiedades anticoccidiales en estudios preliminares, sino que también podrían mejorar la digestibilidad de nutrientes y fortalecer la respuesta inmunológica de los animales, lo que se traduciría en mejoras productivas y menores costos para los productores. Además, al evitar residuos químicos en la carne, se contribuye a la seguridad alimentaria y se responde a las exigencias de consumidores que buscan productos más naturales.

El enfoque propuesto es particularmente relevante para pequeños y medianos productores, quienes podrían implementar estas estrategias con recursos accesibles y de bajo impacto ambiental. Finalmente, la investigación genera conocimiento aplicable sobre el uso de fitogénicos en especies monogástricas, un área aún poco explorada, sentando bases para futuros desarrollos en medicina veterinaria preventiva y nutrición animal sostenible.

Cabe señalar que la presente investigación se enmarca en la línea de investigación de Salud Animal, que abarca el estudio integral de enfermedades infecciosas y no infecciosas, reproducción, patología, farmacología, fisiología, terapéutica, etología, bienestar animal, conservación, salud pública, epidemiología, diagnóstico, tratamiento y biotecnología. Esta línea de investigación está contemplada dentro del Plan del Sistema de Creación Intelectual 2019-2025 del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la UNELLEZ (PSCI 2019-2025 VIPI/UNELLEZ), que orienta las prioridades y líneas estratégicas de creación intelectual en la institución. Así, esta investigación contribuye al fortalecimiento del conocimiento científico y práctico para la prevención de enfermedades que afectan el bienestar de especies domésticas, alineándose con los objetivos institucionales de innovación, desarrollo tecnológico y salud animal responsable.

### **I.1.3. Alcances y Limitaciones**

#### **I.1.3.1. Alcances**

La investigación permitirá evaluar el efecto combinado de la *Mentha Spicate*, *Thymus Vulgaris*, *Origanum Vulagare* en la prevención de la coccidiosis en conejos de la en la UETA Luis Tovar, de Fundación La Salle de Ciencias Naturales, ubicada en el estado Cojedes, analizando parámetros productivos, digestivos y parasitológicos para identificar su eficacia comparativa. Además, generará evidencia científica sobre el uso de fitogénicos como alternativa sostenible, alineada con las normativas globales de reducción de antibióticos en la producción animal. El estudio sentará bases para futuras investigaciones en mezclas sinérgicas de hierbas o su aplicación en otras especies



monogástricas, aportando datos replicables para la comunidad científica y el sector pecuario.

#### **I.1.3.2. Limitaciones**

El estudio se limitará a un período experimental corto (6 semanas), insuficiente para evaluar efectos crónicos o resistencia parasitaria a largo plazo.

#### **I.1.4. Ubicación Geográfica**

.- Institución: Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales  
“Ezequiel Zamora”

#### **I.1.5. Institución, Investigador, Asesores metodológicos y Tutor Académico**

**Institución:** Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales  
“Ezequiel Zamora” UNELLEZ/ UETA Luis Tovar, de Fundación La Salle de Ciencias Naturales.

**Investigadora:** Br. Arianni Guzmán

**Asesores metodológicos:** Prof. MV. Kenia Escalona

**Tutor (a) Académico:** MV. Kenia Escalona.

## CAPÍTULO II

### II.1. MARCO TEÓRICO

Arias (2012), el marco teórico o marco referencial “es el producto de la revisión documental, bibliográfica y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones que sirven de base a la investigación por realizar” (p. 1). Esta construcción teórica permite fundamentar el estudio en conocimientos previos, establecer el contexto científico adecuado y justificar la pertinencia del problema abordado. A partir de esta base, se desarrollarán los antecedentes y conceptos relevantes que sustentan la temática de referida al fortalecimiento de la salud intestinal en conejos mediante la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare*, orientando así la investigación hacia una comprensión profunda y fundamentada del fenómeno en estudio.

#### II.1.1. Antecedentes de la Investigación

Palella y Martins (2010), definen los antecedentes como: “diferentes trabajos realizados por otros estudiosos sobre el mismo problema.” (p. 63). Antecedentes representan un respaldo fundamental desde el punto de vista referencial para cualquier trabajo de grado. Por esta razón, se consideró indispensable realizar una revisión exhaustiva de investigaciones previas, tesis de grado y otras publicaciones relacionadas con la problemática planteada. Entre los estudios consultados se encuentran:

El realizado por Un antecedente relevante para la investigación es el estudio realizado por Palala (2022) titulado *Evaluación de la eficacia de la solución de ajo (Allium sativum) como alternativa para la prevención de coccidiosis en conejos jóvenes*. El objetivo general fue evaluar la eficacia del ajo en concentraciones del 5% y 10%, administrado por vía oral, como coccidiostato natural en conejos de 4 a 6 semanas de edad, comparándolo con un coccidiostato comercial, Toltrazuril al 5%.

La metodología consistió en un diseño experimental con conejos distribuidos en grupos que recibieron las diferentes concentraciones de ajo o el tratamiento comercial. Se evaluó la incidencia y severidad de la coccidiosis mediante la observación clínica y el conteo de ooquistes en muestras fecales durante el periodo de estudio.

Los resultados indicaron que la solución de ajo al 10% tuvo un efecto coccidiostático comparable al Toltrazuril al 5%, reduciendo significativamente la excreción de ooquistes y la severidad clínica de la enfermedad. La concentración al 5% mostró menor eficacia, pero aún presentó un efecto protector superior al grupo control.

En conclusión, el estudio demostró que la solución de ajo, especialmente a una concentración del 10%, es una alternativa natural eficaz para la prevención de la coccidiosis en conejos jóvenes, con potencial para reducir el uso de fármacos químicos y sus efectos secundarios.

En cuanto a la relación de este antecedente con la investigación, se tiene que es pertinente para la presente investigación ya que valida el uso de plantas medicinales como alternativas naturales para el control y prevención de la coccidiosis en conejos. Similarmente, la evaluación del efecto preventivo de la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* busca aprovechar las propiedades antimicrobianas y moduladoras de la flora intestinal de estas plantas para mejorar la salud intestinal y reducir la incidencia de esta enfermedad en conejos de la UETA Luis Tovar.

Investigación realizada por Felici, Tugnoli, De Hoest-Thompson, Piva, Grilli, y Marugan-Hernandez (2023), titulado Tume, Oregano y aceites esenciales del ajo y sus principales compuestos activos influyente *Eimeria tenella*, desarrollo intracelular, publicado en la revista *Animals (Basilea)*, cuyo objetivo fue evaluar el efecto de los aceites esenciales de orégano (*Origanum vulgare*), ajo (*Allium sativum*) y sus compuestos activos principales (carvacrol, timol y alicina) sobre el desarrollo intracelular del parásito *Eimeria tenella*, causante de la coccidiosis en aves.

La metodología empleada consistió en ensayos *in vitro* utilizando cultivos celulares infectados con esporozoítos de *E. tenella*, que fueron tratados con diferentes concentraciones de aceites esenciales y compuestos activos. Se evaluó la inhibición del desarrollo parasitario mediante técnicas microscópicas y cuantificación del parasitismo intracelular.

Los resultados mostraron que tanto los aceites esenciales como sus compuestos activos inhibieron significativamente el desarrollo intracelular de *E. tenella*, reduciendo la

invasión y replicación del parásito. En particular, el carvacrol y la alicina demostraron un efecto dosis-dependiente, afectando la integridad de las membranas celulares del parásito y dificultando su ciclo vital.

En conclusión, el estudio evidenció que los aceites esenciales de orégano y ajo, junto con sus compuestos activos, constituyen alternativas prometedoras para el control natural de la coccidiosis, actuando directamente sobre el parásito y disminuyendo su capacidad infectiva y proliferativa.

Este antecedente es pertinente para la presente investigación porque respalda el uso de aceites esenciales de plantas medicinales, como *Origanum vulgare* y *Allium sativum*, para el control de la coccidiosis. De manera similar, la evaluación del efecto preventivo de la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* busca aprovechar las propiedades antimicrobianas y antiparasitarias de estas plantas para mejorar la salud intestinal y reducir la incidencia de coccidiosis en conejos de la UETA Luis Tovar.

Por su parte Lohkamp, Hankel, Beineke, Kamphues, y Strube (2024), realizaron un estudio de campo que evalúa los efectos de Diclazuril y el aceite de orégano para la prevención de la coccidiosis en Conejos en Engorde. Este estudio tenía como objetivo comparar los posibles efectos anticoccidiales del aceite de orégano con la sustancia establecida diclazuril en conejos en crecimiento. El grupo control (CG) recibió un pienso compuesto basal no sulebilado, al que se añadió diclazuril (1 mg/kg; DG) o aceite de orégano (75 mg/kg; OG). En cada uno de los tres ensayos, subgrupos de 50 conejos cada uno fueron asignados a uno de los tres grupos experimentales (CG, DG y OG). La infección por *Eimeria* natural fue monitoreada semanalmente por conteos de ooquistes fecales e identificación de especies de *Eimeria* tras la esporulación.

demás, se determinaron los parámetros de rendimiento en el centro y al final de los ensayos, y los conejos fallecidos fueron sometidos a necropsia. Ni la excreción de oocitos ni los parámetros de rendimiento difirieron significativamente entre los tres grupos experimentales. *Eimeria*, *Eimeria magna*, *Eimeria perforans* y *Eimeria exigua* fueron identificadas como las especies que se encontraban. Las mayores pérdidas de animales (16,0%) se produjeron en el OG, mientras que las pérdidas fueron del 12,7%

en la DG y del 12,0% en el CG. Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

En general, ni el diclazuril ni el aceite de orégano eran superiores a la alimentación no supletoria. Esto subraya la importancia del diagnóstico, ya que los resultados de este estudio indican que en ausencia de las especies altamente patógenas de *Eimeria*, la cría y engorde de conejos económicos es alcanzable sin el uso de coccidiostáticos.

El estudio de Lohkamp et al. (2024), que comparó el efecto preventivo del diclazuril y el aceite de orégano en conejos de engorde, aporta un marco relevante para la presente investigación, ello debido a que sus resultados subrayan la importancia del diagnóstico y la presencia de especies patógenas específicas para determinar la necesidad y eficacia de tratamientos anticoccidiales.

Esto coincide con la propuesta de utilizar extractos de plantas medicinales como una estrategia preventiva natural, que podría ser particularmente útil en contextos donde la resistencia a fármacos sintéticos y los impactos ambientales limitan el uso de anticoccidiales convencionales.

La inclusión de *Mentha spicata* y *Thymus vulgaris* junto con *Origanum vulgare* amplía el espectro fitoterapéutico, ya que estas plantas poseen propiedades antimicrobianas, antioxidantes y moduladoras del microbiota intestinal, que podrían potenciar la salud intestinal y reducir la carga parasitaria, especialmente en granjas con condiciones ambientales favorables para la proliferación de *Eimeria spp.*, como la en la UETA Luis Tovar, de Fundación La Salle de Ciencias Naturales

Así, la presente investigación complementa y amplía los hallazgos de Lohkamp et al., explorando una combinación polihierbal que podría ofrecer un enfoque más integral y efectivo en la prevención de la coccidiosis en conejos, adaptado a las condiciones locales y a la necesidad de alternativas naturales frente a la resistencia farmacológica y los efectos secundarios de los tratamientos convencionales.

Presentaron Abu, Aboelsoued, Megeed y El-Metenawy (2024), titulado *Efecto terapéutico de los aceites de Moringa oleifera y Thymus vulgaris contra la coccidiosis hepática en conejos infectados experimentalmente*. El objetivo fue evaluar el efecto terapéutico y el potencial inmunomodulador de los aceites esenciales de *Moringa*

*oleifera* y *Thymus vulgaris* en conejos infectados con *Eimeria stiedae*, agente causante de la coccidiosis hepática.

Se utilizaron 24 conejos neozelandeses divididos en cuatro grupos: un grupo sano, un grupo infectado sin tratamiento, y dos grupos infectados tratados con aceite de moringa (200 mg/kg) y aceite de tomillo (500 mg/kg), respectivamente. Los tratamientos se administraron tras la infección experimental y se monitoreó la excreción de ooquistes, signos clínicos y daño hepático macroscópico y microscópico durante el periodo postinfección. Los resultados mostraron que ambos aceites redujeron significativamente la liberación de ooquistes en comparación con el grupo infectado no tratado ( $P < 0.001$  y  $P < 0.05$ ). El aceite de tomillo fue más potente, deteniendo la excreción de ooquistes antes (día 34 postinfección) que el aceite de moringa (día 41 postinfección). Se observaron daños en los ooquistes de los conejos tratados y mejoría macroscópica del hígado, con un porcentaje de protección del 75% para el aceite de tomillo y 55% para el de moringa. El título de anticuerpos fue mayor en el grupo tratado con aceite de moringa.

Se concluyó que ambos aceites tuvieron un efecto anticoccidial significativo, siendo el aceite de tomillo más eficaz para controlar la coccidiosis hepática en conejos. Este estudio respalda el uso de aceites esenciales de plantas medicinales, como *Thymus vulgaris*, para el control natural de la coccidiosis. De manera similar, la presente investigación busca evaluar el efecto preventivo de la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* para mejorar la salud intestinal y reducir la incidencia de coccidiosis en conejos de la UETA Luis Tovar.

El estudio de Martínez, López y Pérez (2025), quienes realizaron investigación titulada Evaluación de propóleo como aditivo en la dieta versus tratamientos químicos en el control de *Eimeria spp.* en conejos de ceba. El objetivo de este estudio fue comparar el efecto de un extracto etanólico de propóleo (EEP) con tratamientos químicos convencionales (sulfametazina y zinaprim) en el control de la coccidiosis en conejos de engorde.

La metodología consistió en un diseño experimental con 30 conejos destetados a los 35 días, híbridos de Nueva Zelanda x California, distribuidos aleatoriamente en tres

grupos de 10 animales cada uno. Los grupos recibieron diariamente durante 35 días: un placebo (T0), 37.5 mg de EEP (T1) y 2.5 mg de sulfametazina (T2). Se tomaron muestras fecales seriadas durante 21 días para evaluar la excreción de ooquistes y se monitorearon parámetros clínicos y bioquímicos hepáticos y renales.

Los resultados mostraron una reducción significativa en la excreción de ooquistes de *Eimeria spp.* en el grupo suplementado con propóleo, similar o superior al grupo tratado con sulfametazina. Además, el grupo con EEP presentó menor morbilidad por trastornos digestivos y un mejor perfil bioquímico hepático, sin signos de toxicidad renal.

Entre las conclusiones, se tienen que el estudio demostró que la adición dietética de extracto etanólico de propóleo es una alternativa efectiva y segura para el control de la coccidiosis en conejos de ceba, con beneficios comparables a los tratamientos químicos tradicionales y sin efectos adversos detectados.

Se tiene así que este antecedente es relevante para la presente investigación, ya que evidencia el potencial de productos naturales como el propóleo para controlar la coccidiosis en conejos, apoyando la búsqueda de alternativas naturales para la prevención y tratamiento de esta enfermedad. De manera similar, la suplementación con plantas medicinales como *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* puede ofrecer efectos antimicrobianos y moduladores de la salud intestinal, contribuyendo a reducir la carga parasitaria y mejorar el bienestar y productividad de los conejos, lo que coincide con el objetivo de evaluar el efecto preventivo de estas plantas en la salud intestinal y la coccidiosis en la UETA “Luis Tovar”.

### **II.1.2. Bases Teóricas**

Las bases teóricas tienen que ver con las teorías que brindan al investigador el apoyo inicial dentro del conocimiento del objeto de estudio, para el caso, Arias (2012), señala que las bases teóricas “implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado.” (p. 3). A continuación, se presentan las que apoyan el presente estudio.

### **II.1.2.1. El conejo**

El conejo es un mamífero que presenta múltiples cualidades que le permiten desarrollarse eficientemente y, al mismo tiempo, constituir una valiosa fuente de proteína a través de su carne nutritiva. Además, su piel representa un subproducto de gran utilidad en diversas industrias. (Smith y Johnson, 2021, p. 45).

Este animal posee características que lo hacen especialmente apto para la producción de carne, debido a su facilidad de manejo, ciclo de vida corto, alta prolificidad y notable capacidad de conversión alimenticia, lo que permite una rápida recuperación de la inversión. (Cullere y Dalle Zotte, 2018, p. 139).

La alimentación representa uno de los factores más importantes para los productores, ya que puede llegar a representar hasta el 80% del costo total de producción. Asimismo, la calidad y manejo de la dieta influyen directamente en las características organolépticas y nutricionales de la carne. (Malavé et al., 2019, p. 47). Aunque los conejos son animales monogástricos, requieren una dieta con un alto contenido de fibra para mantener la salud digestiva y la productividad. En este sentido, Yusuf et al. (2018) recomiendan una dieta que contenga aproximadamente 16% de proteína cruda y entre 12-15% de fibra cruda para conejos en crecimiento. (p. 123).

El sistema digestivo del conejo está adaptado para procesar dietas ricas en fibra, contando con dos compartimentos principales que representan cerca del 81% del volumen abdominal: el ciego y el colon. El ciego proporciona un ambiente propicio para la fermentación microbiana de la celulosa, transformándola en carbohidratos aprovechables. (Pardo Fuentes, 2025, p. 32). Como resultado de esta fermentación, se forman pequeños bolos denominados cecotrofos, los cuales son expulsados y reingestados directamente desde el ano en un proceso conocido como cecotrofia. Esta práctica permite aumentar el consumo de materia seca (entre 65 y 80 g/kg de peso corporal), mejorar la digestibilidad de proteínas y vitaminas esenciales para el animal (Mora-Valverde, 2020, p. 15).



### II.1.2.2. Características nutricionales de la carne de conejo

La carne de conejo, según Hermida, González, Miranda, Rodríguez (2006), es considerada “de excelente calidad biológica, debido a su bajo contenido de sodio, colesterol y lípidos con mayor proporción de ácidos grasos insaturados.” (p.45). Esta carne aporta cantidades significativas de proteínas de alta calidad, lípidos beneficiosos y vitaminas esenciales, que contribuyen al bienestar nutricional. (Martínez-Ruiz, Ortega y Castillo, 2020, p. 38).

En la actualidad, diversos estudios, señalan Gómez, Pérez y Sánchez (2022), han resaltado “el valor nutricional de la carne de conejo y su contribución a la salud humana, especialmente por sus propiedades dietéticas que favorecen la reducción de enfermedades cardiovasculares y metabólicas.” (p. 65). Es así como el conocimiento detallado de los contenidos nutricionales y los beneficios que ofrece la carne de conejo, afirman Fernández y Ruiz (2023).es fundamental para “promover su aceptación y aumentar su consumo entre la población general, fomentando así una alimentación más saludable y sostenible (Provee cantidades importantes como proteínas, lípidos y vitaminas.” (p. 14).

### II.1.2.3. Taxonomía

El conejo se clasifica dentro del reino Animalia, clase *Mammalia*, familia *Leporidae* y género *Oryctolagus*, siendo la especie *Oryctolagus cuniculus* originaria de Europa, el Mediterráneo Occidental y el norte de África. El conejo doméstico descende directamente del conejo salvaje *Oryctolagus cuniculus* y, aunque inicialmente fue incluido en el orden *Rodentia*, actualmente se ubica en el orden *Lagomorpha*, separado de los roedores por diferencias morfológicas y fisiológicas (CONABIO, 2025, p. 3). La clasificación taxonómica se puede observar en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Clasificación taxonómica**

Sub reino <i>matazoos</i>	Orden lagomorfos
Tipo cordados	Familia <i>lepóridos</i>
Sub tipo vertebrados	Género <i>Orictolagus</i>

Clase <i>mamíferos</i>	Especie <i>Cuniculus</i>
Sub clase <i>placentarios</i>	

Fuente: CONABIO. (2025)

Esta especie es el único miembro vivo del género *Oryctolagus* y presenta características como un tamaño promedio de hasta 50 cm y un peso aproximado de 2.5 kg (iNaturalist Colombia, 2025, p. 2). Se reconocen dos subespecies principales: *O. cuniculus cuniculus*, distribuida en la península ibérica, y *O. cuniculus huxleyi*, más pequeña y localizada en áreas específicas del suroeste de España, Portugal y norte de África (Wikipedia, 2025, p. 3). El conejo doméstico deriva de la subespecie *O. cuniculus cuniculus* y ha sido introducido en múltiples regiones para producción de carne y cunicultura. (CONABIO, 2025, p. 4).

Además, el conejo es un mamífero con extremidades cortas, pelaje variable y una fórmula dental adaptada a su dieta herbívora (CONABIO, 2025, p. 5). A diferencia de las liebres, los conejos nacen desnudos y ciegos, requiriendo un nido para su desarrollo inicial. (CONABIO, 2025, p. 6).

#### II.1.2.4. Fisiología de la salud intestinal en conejos

La salud intestinal en conejos está estrechamente relacionada con la compleja fisiología de su sistema digestivo, el cual está adaptado para procesar dietas ricas en fibra debido a su naturaleza herbívora estricta. Señala Dualvet (s.f), que: “el aparato digestivo del conejo incluye un estómago simple y un intestino grueso muy desarrollado, donde destaca el ciego, un órgano fundamental para la fermentación microbiana de la fibra que no fue digerida en el intestino delgado.” (p.4.). Este ciego alberga una flora bacteriana compleja que permite la degradación de celulosa y la producción de nutrientes esenciales, como ácidos grasos volátiles, que son vitales para la salud intestinal del animal.

Una característica fisiológica clave es la cecotrofia, afirma la Revista Médica de Veterinaria (2023), que es:

Un proceso mediante el cual el conejo produce dos tipos de heces: las duras, que son eliminadas, y los cecotrofos, que son ingeridos directamente del ano para

permitir una segunda digestión y absorción de nutrientes como vitaminas del complejo B y vitamina. (p.45)

De la cita se afirma que esta práctica es esencial para mantener el equilibrio del microbiota intestinal y optimizar la utilización de los nutrientes, contribuyendo así a la salud general del conejo. Pues la *cecotrofia* es un proceso esencial para la salud intestinal del conejo, ya que permite maximizar la absorción de nutrientes vitales que no se obtienen en la primera digestión. Este mecanismo contribuye a mantener el equilibrio del microbiota intestinal y asegura un aporte adecuado de vitaminas y compuestos necesarios para el bienestar y el correcto funcionamiento fisiológico del animal.

Cabe señalar que el estómago del conejo posee una musculatura delgada y escasa peristalsis, lo que limita su capacidad para transportar activamente el alimento, por lo que el animal requiere una ingesta continua y frecuente de pequeñas porciones para mantener un tránsito digestivo adecuado (Zooplus Magazine, 2024). Además, el intestino delgado es el principal sitio de absorción de nutrientes, mientras que el colon participa en la formación y diferenciación de las heces, regulando la absorción de agua y electrolitos. (Conesalud, 2025).

En conjunto, la fisiología digestiva del conejo, con su especialización en la fermentación microbiana y la cecotrofia, es fundamental para mantener la salud intestinal, prevenir desequilibrios microbianos y asegurar un adecuado aprovechamiento nutricional, aspectos clave para el bienestar y la productividad del animal. (Revista Médica de Veterinaria, 2023, p.58).

#### **II.1.2.5. Características de la fisiología intestinal del conejo**

##### **- Ciego**

El ciego es un órgano fundamental en el sistema digestivo del conejo, ya que alberga una flora bacteriana compleja y diversa que facilita la fermentación microbiana de la celulosa y la fibra dietética. Esta fermentación es esencial para la digestión eficiente de materiales vegetales que no pueden ser degradados en el intestino delgado, permitiendo la producción de ácidos grasos volátiles que son absorbidos y utilizados como fuente

energética por el animal (Pardo Fuentes, 2025). Además, el microbiota cecal contribuye a mantener el equilibrio intestinal y a prevenir la colonización por patógenos, favoreciendo la salud gastrointestinal (Zooplus Magazine, 2024).

#### **- Coprofagia y Cecotrofia**

Los conejos practican la coprofagia, específicamente la cecotrofia, que es el consumo de cecotrofos, un tipo especial de heces blandas y nutritivas producidas en el ciego. Este proceso permite al conejo reabsorber nutrientes esenciales, como vitaminas del complejo B, vitamina K, proteínas microbianas y minerales que no fueron absorbidos durante el tránsito intestinal inicial (Dialnet, 2024; Cunicultura, s.f.). La cecotrofia es vital para cubrir hasta un 15% de las necesidades proteicas diarias y para mantener un perfil adecuado de aminoácidos, mejorando la eficiencia nutricional del animal (Pardo Fuentes, 2025).

#### **- Fermentación**

La fermentación microbiana en el ciego es un proceso clave para la digestión de la fibra, ya que las bacterias cecales descomponen la celulosa y otros polisacáridos complejos. Los productos de esta fermentación incluyen ácidos grasos volátiles, aminoácidos esenciales y vitaminas, que son absorbidos y reutilizados por el conejo, contribuyendo significativamente a su aporte energético y nutricional. Esta capacidad fermentativa es característica de los herbívoros fermentadores cecales, y es determinante para su adaptación a dietas ricas en fibra. (Pardo Fuentes, 2025).

#### **- Absorción**

En el ciego se absorben nutrientes que no fueron captados en el intestino delgado, especialmente ácidos grasos volátiles y vitaminas hidrosolubles. Estos nutrientes son fundamentales para el metabolismo y la salud general del conejo, y su absorción eficiente depende del correcto funcionamiento del ciego y del microbiota asociado. (Conesalud, 2025).

### **II.1.2.6. Anatomía del conejo**

El sistema anatómico del conejo (*Oryctolagus cuniculus*), afirma González et al., (2009), presenta características particulares que lo distinguen dentro de los mamíferos.

En cuanto al sistema óseo, la cabeza está formada por huesos planos sin movilidad, excepto el maxilar inferior, e incluye huesos como occipital, frontal, parietales, temporales, lagrimales, nasales y maxilares. El tronco está conformado por vértebras cervicales, dorsales, lumbares, sacras y caudales, además de costillas y huesos de la caja torácica. Las extremidades anteriores comprenden escápula, húmero, cúbito, radio, huesos carpianos, metacarpianos y falanges, mientras que las posteriores incluyen fémur, tibia, peroné, tarso, metatarso y falanges, unidas a la columna a través de la pelvis. (p.5)

En relación con el sistema muscular, estudios detallan la anatomía y características físicas de músculos importantes para la locomoción y calidad de la carne, tales como el gastrocnemio, bíceps femoral, cuádriceps femoral, flexor digitorum longus, latissimus dorsi y tríceps braquial. (González et al., 2009, p. 7). La textura muscular varía entre sexos y estados de cocción, siendo relevante para la industria cunícola.

El sistema digestivo del conejo se caracteriza por un estómago dividido en dos sectores: el fundus, que actúa como reservorio con paredes delgadas y alta actividad secretora, y el antro pilórico, con mucosa glandular y musculatura más desarrollada para el vaciado gástrico. El estómago del conejo no se vacía completamente debido a su musculatura limitada, lo que impide el vómito y regurgitación (Gowen et al., 1999, p. 2). El contenido gástrico tiene un pH aproximado de 2.5 y humedad entre 81 y 83%. (González et al., 2009, p. 10).

En el sistema reproductor masculino, la morfología de testículos y estructuras anexas ha sido descrita en detalle, destacando capas como la túnica albugínea, láminas visceral y parietal de la túnica vaginal, fascia espermática, músculo cremáster y dartos, así como la irrigación testicular a través de la arteria testicular. (González et al., 2009, p. 16).

En conjunto, el sistema anatómico del conejo está adaptado a su estilo de vida y dieta, con particularidades en sus sistemas óseo, muscular, digestivo y reproductor que son fundamentales para su manejo y producción.

### **II.1.3. La coccidiosis intestinal en conejos**

La coccidiosis intestinal en conejos, señala Leonart, (1992), que es “una enfermedad parasitaria causada por protozoos del género *Eimeria*, que afectan principalmente la mucosa del intestino delgado y grueso, provocando trastornos digestivos que pueden

variar desde síntomas leves hasta cuadros severos que ponen en riesgo la vida del animal”. (p.21)

En consideración a lo precitado, se puede afirmar que la coccidiosis intestinal en conejos representa una enfermedad parasitaria de gran importancia sanitaria y económica, caracterizada por la infección del tracto intestinal por protozoos del género *Eimeria*. Al respecto señala Noguez-Estrada, Zaragoza-Bastida y Olmedo-Juárez, López-Rodríguez, Ojeda-Ramírez, Rivero-Pérez (2025), que esta patología:

puede manifestarse con síntomas que van desde leves trastornos digestivos hasta cuadros severos que comprometen la vida del animal, afectando su crecimiento y productividad. La transmisión ocurre principalmente por la ingestión de ooquistes esporulados presentes en el ambiente, y su control requiere medidas integrales que incluyen higiene, manejo adecuado y tratamientos específicos para reducir la carga parasitaria y minimizar las pérdidas en las explotaciones cunícolas. (p.2)

Por lo tanto, la coccidiosis intestinal en conejos no solo representa un desafío para la salud animal debido a su capacidad de causar daños severos en el tracto digestivo, sino que también implica un impacto significativo en la producción cunícola. Esto subraya la necesidad de implementar estrategias preventivas y terapéuticas efectivas, que permitan controlar la enfermedad, mejorar el bienestar de los animales y garantizar la sostenibilidad económica de las explotaciones dedicadas a la cría de conejos.

Los conejos afectados presentan diarrea, disminución del apetito, deshidratación, pérdida de peso, retraso en el crecimiento, lesiones hepáticas e intestinales y muerte. Se reportan dos tipos de coccidiosis, la hepática causada por *Eimeria stiedae*, enfermedad devastadora, con alta morbilidad y mortalidad, que ejerce efectos patológicos sobre la integridad de los hepatocitos y la función hepática de los conejos. (Exequiel, Allende, Fariña, Quintana, Rivero, Rodríguez, Pane, 2021, p. 199). A su vez *Eimeria spp.*, causan coccidiosis intestinal que afectan a la mucosa, *E. intestinalis* y *E. magna* destruye la flora intestinal, lo que provoca cambios en los metabolitos y en los mecanismos moleculares de las interacciones conejo-parásito. *Eimeria intestinalis* induce inflamación intestinal, pérdida de células caliciformes, alteración del microbiota (aumenta la población de *Escherichia* y *Enterococcus*) y los metabolitos yeyunales, así

como la interacciones hospedero- microbioma (Xu, Xiaofen, Shanshan, Shengwei, Tingyu, Yunxiao, Yong, 2022, p.162)

### **II.1.3.1. Aspectos patogénicos de las coccidiosis**

Diversos estudios señalan la amplia difusión de los coccidios en los conejares comerciales a pesar del empleo de productos anticoccidiósicos en el pienso, la mayor incidencia se suele producir durante las tres primeras semanas después del destete, afectando a veces hasta el 100 % de los efectivos. Según Peeters (1988), las variedades más patógenas son las *E. intestinalis*, *E. piriformis* y *E. flavescens*; las moderadamente patógenas son las *Emagna* y *E. media* y como poco patógenas cita las *E. perforans*, *E. irresidua* y *E. coecicola*.

#### **II.1.3.1.1. Coccidiosis hepática**

Señala Peeters (1988), la causa de esta variedad singular de coccidiosis corresponde a la *Eimeria stiedae*, que “es un coccidio que tiene afinidad por el hígado. Se trata de una afección fundamentalmente crónica, insidiosa y raramente mortal, cuya gravedad depende en buena medida de la intensidad de la parasitación. Los animales adultos son menos susceptibles que los gazapos en crecimiento.” (p.3)

#### **II.1.3.1.2. Coccidiosis intestinal**

Al respecto, señala Peeters (1988), que la patogenia de las coccidiosis intestinales del conejo “se produce por la proliferación y extensión de los coccidios localizados en el intestino, están do relacionada su gravedad relativa con la cantidad de ooquistes ingeridos y con la protección de los gazapos -acción defensiva.” (p.3).

### **II.1.3.2. Ciclo de vida de los coccidios intestinales**

El ciclo biológico de los coccidios intestinales en conejos según Biogénesis Bagó, (2018), es:

directo y comienza con la ingestión de ooquistes esporulados presentes en alimentos o agua contaminados. Estos ooquistes liberan esporozoítos en el intestino, que invaden las células epiteliales intestinales, donde se multiplican

asexualmente mediante esquizogonia, formando esquizontes que producen merozoítos. Los merozoítos pueden repetir la multiplicación asexual varias veces antes de diferenciarse en gametos masculinos y femeninos (microgametos y macrogametos) en la fase sexual o gametogonia. Tras la fecundación, se forman nuevos ooquistes no esporulados que se eliminan con las heces, completando el ciclo y permitiendo la transmisión de conejo a conejo. (p. 1).

En cuanto a la duración del ciclo biológico completo de los coccidios en conejos, se tiene que este varía según la especie, pero generalmente oscila entre 2 y 4 semanas. Este ciclo incluye tres fases principales: esporogonia (esporulación), merogonia (multiplicación asexual) y gametogonia (fase sexual).

La fase endógena (merogonia y gametogonia) dura entre 5 y 17 días dependiendo de la especie; por ejemplo, en *Eimeria flavescens* el desarrollo endógeno se completa en 5 a 10 días, en *Eimeria magna* en 14-17 días y en *Eimeria stiedai* en aproximadamente 14 días.

La fase exógena (esporogonia) tarda alrededor de 48 a 72 horas en condiciones favorables de temperatura (20 °C), humedad y oxigenación para que los ooquistes se vuelvan infectantes. En conjunto, desde la ingestión de ooquistes esporulados hasta la eliminación de nuevos ooquistes no esporulados, el ciclo completo puede durar entre 12 y 16 días para algunas especies hepáticas, y hasta 2 a 4 semanas para especies intestinales. (Cordero de Campillo, 1999)

#### **II.1.3.2. Teoría sobre Coprología**

La coprología es la ciencia que estudia los excrementos sólidos con diversos fines científicos, fundamentalmente para el diagnóstico de enfermedades relacionadas con el aparato digestivo. Según la Real Academia Española, la coprología se define como el “estudio de los excrementos sólidos con diversos fines científicos”. (RAE, 2014). Etimológicamente, proviene del griego *kopros* (excremento) y *logos* (estudio o tratado).

Un autor destacado en esta área es la Dra. Rosa Codoceo, pionera en España en coprología, quien ha resumido los métodos básicos de estudio de las heces, incluyendo el examen macroscópico, microscópico y pruebas de cribado para detectar azúcares,



grasas, sangre oculta, entre otros. Su obra es considerada un referente fundamental en el laboratorio clínico para el análisis coprológico. Se tiene así que la coprología es la ciencia encargada del estudio de las heces fecales con fines diagnósticos y científicos, especialmente para identificar patologías del aparato digestivo y detectar agentes infecciosos o parasitarios.

Según García y López (2018), la coprología se define como: “la coprología constituye una herramienta diagnóstica indispensable para la evaluación de patologías digestivas, integrando métodos macroscópicos, microscópicos y bioquímicos para un análisis completo de las heces”. (p. 45). Este enfoque multidisciplinar hace que la coprología sea una herramienta fundamental en el laboratorio clínico y en la investigación médica.

### **Técnicas principales en coprología**

García y López (2018) describen las técnicas básicas que se emplean en el análisis coprológico:

- **Examen macroscópico:** Observación directa de la muestra para evaluar características como color, consistencia, presencia de moco o sangre.
- **Examen microscópico:** Identificación de parásitos, huevos, quistes y otros elementos mediante técnicas de concentración y tinción.
- **Pruebas bioquímicas:** Detección de grasas, azúcares, sangre oculta y otros compuestos que indican alteraciones digestivas.

Estas técnicas permiten un diagnóstico preciso y oportuno, siendo esenciales para el control y tratamiento de enfermedades gastrointestinales. Para el presente estudio, en las muestras de las heces de los conejos estudiados, se realizó el examen macroscópico y microscópico.

### **La Técnica McMaster**

La Técnica McMaster es un método coprológico cuantitativo basado en el principio de flotación, utilizado para identificar y cuantificar huevos de parásitos (helminthos y protozoos) en muestras fecales. Fue desarrollada originalmente por Gordon y Whitlock en 1939 y se ha convertido en un estándar en parasitología veterinaria para estimar la carga parasitaria en animales.

Según Morales y Pino (2009), la técnica McMaster “se fundamenta en el principio de flotación donde los huevos livianos presentes en una muestra de heces, expuestas a una solución sobresaturada, se separan y se cuentan en una cámara especializada para determinar la carga parasitaria”. (p.23), esta técnica consiste en disolver 3 gramos de heces en una solución sobresaturada de NaCl hasta completar 45 ml, tamizar y homogenizar la mezcla, luego llenar una cámara de recuento (cámara McMaster), dejar reposar 5 minutos y contar los huevos bajo microscopio a 100x. El número total de huevos por gramo (HPG) se calcula sumando los huevos contados en ambas celdillas y multiplicando por 50.

### **Sistema de Clasificación de la Carga Parasitarias Mediante Cruces (+)**

En los informes de laboratorio parasitológicos, es común utilizar un sistema de cruces (+) para indicar la cantidad o carga parasitaria observada en la muestra. Este método semicuantitativo facilita la interpretación rápida de los resultados sin necesidad de un conteo exacto (Smith & Jones, 2020, p. 145).

- **(+) o (1+):** Indica una cantidad escasa de ooquistes, lo que sugiere una infestación leve o incipiente.
- **(++) o (2+):** Señala una cantidad moderada de ooquistes, reflejando una carga parasitaria intermedia.
- **(+++ ) o (3+):** Representa una cantidad abundante o alta de ooquistes, asociada con una infestación significativa que puede provocar síntomas clínicos.
- **(++++ ) o (4+):** Algunos laboratorios utilizan esta categoría para indicar una infestación muy alta, que requiere atención inmediata (Smith & Jones, 2020, p. 146).

Este sistema es ampliamente utilizado en parasitología veterinaria para facilitar la comunicación y toma de decisiones clínicas. (Brown et al., 2018, p. 98).

#### II.1.4. *Mentha spicata*

La *Mentha spicata*, conocida comúnmente como hierbabuena o menta de jardín, es una planta herbácea aromática muy utilizada en gastronomía, perfumería y medicina tradicional por su aroma fresco e intenso (Wikipedia, 2025, p. 1).

##### **Clasificación taxonómica:**

- Reino: *Plantae*
- División: *Magnoliophyta*
- Clase: *Magnoliopsida*
- Orden: *Lamiales*
- Familia: *Lamiaceae*
- Subfamilia: *Nepetoideae*
- Tribu: *Mentheae*
- Género: *Mentha*
- Especie: *Mentha spicata* (Wikipedia, 2025, p. 1).

Conocida la clasificación taxonómica, cabe señalar que entre sus características se tiene que es una planta herbácea que alcanza aproximadamente 30 cm de altura. Sus hojas son lanceoladas, aromáticas, con bordes serrados y pilosas en el envés. Las flores son pequeñas, de color lila, rosa o blanco, con un cáliz glanduloso y una corola de hasta 3 mm de largo. Posee raíces extensas e invasivas (Wikipedia, 2025, p. 2).

En cuanto a las propiedades, se puede decir que la *Mentha spicata* contiene aceites esenciales ricos en carvona, limoneno y mentol, que le confieren propiedades digestivas, antiespasmódicas, antimicrobianas y antiinflamatorias. Se utiliza tradicionalmente para aliviar trastornos gastrointestinales, mejorar la digestión y como agente calmante (AquaPortail, 2025, p. 3).

#### II.1.5. *Thymus vulgaris*

El *Thymus vulgaris*, conocido como tomillo común, es un subarbusto aromático ampliamente utilizado en la cocina, la medicina tradicional y la industria cosmética por su potente aroma y propiedades terapéuticas (Ortega, 2018, p. 33).

**Clasificación taxonómica:**

- Reino: *Plantae*
- División: *Magnoliophyta*
- Clase: *Magnoliopsida*
- Orden: *Lamiales*
- Familia: *Lamiaceae*
- Subfamilia: *Nepetoideae*
- Género: *Thymus*
- Especie: *Thymus vulgaris* L. (Ortega, 2018, p. 33).

Entre sus características se tienen, que es un subarbusto que puede medir entre 20 y 50 cm de altura, con tallos rectos y ramificados. Sus hojas son pequeñas, ovales, con bordes enrollados y liberan un aroma fuerte. Las flores, de color púrpura o blanco, se agrupan en la parte terminal de la planta. (Ortega, 2018, p. 34).

De las propiedades con las que cuenta el tomillo, se dice que contiene aceites esenciales como timol y carvacrol, con potentes propiedades antimicrobianas, antioxidantes y antiinflamatorias. Se emplea para tratar infecciones respiratorias, mejorar la digestión y como conservante natural en alimentos. (Ortega, 2018, p. 35).

**II.1.6. *Origanum vulgare***

El *Origanum vulgare*, conocido como orégano común, es una planta perenne aromática usada en gastronomía, medicina tradicional y como conservante natural debido a sus compuestos bioactivos. (Wikipedia, 2025, p. 1).

**Clasificación taxonómica**

- Reino: *Plantae*
- División: *Magnoliophyta*
- Clase: *Magnoliopsida*
- Orden: *Lamiales*
- Familia: *Lamiaceae*
- Subfamilia: *Nepetoideae*

- Tribu: *Mentheae*
- Género: *Origanum*
- Especie: *Origanum vulgare* L., 1753 (Wikipedia, 2025, p. 1).

Entre las características que tiene, se cuenta que es un arbusto perenne que alcanza entre 40 cm y 1.5 m de altura, con tallos cuadrados y hojas opuestas, ovaladas y cubiertas de vellosidad. Sus flores son pequeñas, blancas o rosas, agrupadas en inflorescencias terminales. (Ortega, 2018, p. 34).

El orégano contiene aceites esenciales ricos en carvacrol y timol, con actividad bactericida, antifúngica y antioxidante. Se utiliza para tratar infecciones, mejorar la digestión y preservar alimentos. (Albado, Sáenz y Grabiell, 2001, citado en Ortega, 2018, p. 35).

En cuanto a la suplementación natural, para preparar destinada a mejorar la salud intestinal y prevenir la coccidiosis en conejos, se recomienda utilizar una mezcla de hojas secas y molidas de *Mentha spicata* (hierbabuena), *Thymus vulgaris* (tomillo) y *Origanum vulgare* (orégano) en proporciones aproximadas de 40%, 30% y 30%, respectivamente. Estas plantas deben secarse cuidadosamente a temperaturas controladas para conservar sus aceites esenciales y luego pulverizarse hasta obtener un polvo fino y homogéneo.

Este suplemento puede incorporarse directamente en la dieta diaria de los conejos, representando alrededor del 1% del peso total del alimento, o bien prepararse en forma de infusión para ofrecer como bebida complementaria. Gracias a sus compuestos bioactivos, esta mezcla aporta propiedades antimicrobianas, antiparasitarias y digestivas que contribuyen a reducir la carga parasitaria, mejorar la absorción de nutrientes y favorecer la ganancia de peso, promoviendo así el bienestar y la productividad animal de manera natural y sostenible.

### **II.1.7. Preparación de los suplementos**

Se obtendrán las plantas *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare*. Se identificarán y, si es necesario, se procesarán (secado, molienda) para su incorporación en la dieta. Se determinarán las dosis de suplementación a utilizar, basándose en la

literatura científica existente y los resultados del objetivo específico 2 (si se realiza en una fase previa o si se prueban varias dosis en paralelo). Los suplementos se incorporarán de manera uniforme en la dieta base de cada grupo experimental.

#### **Incorporación de Planta Fresca:**

Cosecha: Recolectar las hojas frescas y limpias de *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* u *Origanum Vulgare* en el momento óptimo de contenido de compuestos bioactivos (generalmente antes de la floración o al inicio de esta).

Lavado: Lavar cuidadosamente las hojas con agua potable para eliminar cualquier suciedad o residuo.

Picado (Opcional): Picar finamente las hojas para facilitar su mezcla con el alimento y mejorar la palatabilidad.

Incorporación: Mezclar la cantidad predeterminada de hojas frescas picadas con la ración diaria de alimento de cada conejo del grupo experimental. Asegurarse de que la mezcla sea homogénea.

Consideraciones: La cantidad de planta fresca puede ser considerable para alcanzar dosis efectivas, y el contenido de compuestos bioactivos puede variar según la época del año y las condiciones de cultivo. La palatabilidad también puede ser un factor por considerar.

#### **II.1.3. Bases Legales**

Villafranca (2002), citado por Gómez (2018), señala que las bases legales constituyen el conjunto de leyes que fundamentan jurídicamente el desarrollo de un proyecto. (p. 3). Por su parte, Pérez (2009), también citado por Gómez (2018), define las bases legales como el conjunto de leyes, reglamentos, normas, decretos y demás disposiciones que establecen el marco jurídico sobre el cual se apoya la investigación (p. 4). En atención a lo planteado, a continuación, se presentan los que corresponden a la presente investigación.

#### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)**

La constitución de la República Bolivariana de Venezuela contempla en el artículo 127, consagra el derecho y el deber de cada generación de proteger y mantener el

ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Esto puede relacionarse con la búsqueda de alternativas naturales y sostenibles para la salud animal.

En el artículo 110: Reconoce la ciencia, la tecnología y el conocimiento como pilares fundamentales para el desarrollo del país, lo que sustenta la validez de la investigación científica.

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela establece un marco fundamental que impulsa la búsqueda de soluciones sostenibles y basadas en el conocimiento científico para promover la salud y el bienestar. En este sentido, la investigación sobre el fortalecimiento de la salud intestinal de los conejos mediante el uso de plantas medicinales se alinea con los principios constitucionales que fomentan la protección ambiental y el desarrollo científico, contribuyendo así a prácticas responsables y sostenibles en el ámbito de la salud animal.

En este contexto, la investigación titulada: **Fortalecimiento de la salud intestinal de los conejos con *mentha spicata*, *thymus vulgaris* y *origanum vulgare*: un enfoque preventivo contra la coccidiosis** se inscribe en esta visión constitucional, al aportar un enfoque preventivo basado en plantas medicinales que promueven una salud animal sostenible, respetuosa con el ambiente y respaldada por el conocimiento científico, contribuyendo al bienestar integral de los conejos y al desarrollo tecnológico sustentable previsto en la legislación venezolana.

#### **Ley para la Protección de la fauna Doméstica Libre y en Cautiverio (2010)**

La ley para la Protección de la fauna Doméstica Libre y en Cautiverio (2010), en el título I. Disposiciones Generales, específicamente en el artículo 2, señala: “A los efectos de esta Ley se entiende por protección de la fauna doméstica, el conjunto de acción y medidas para regular la propiedad, tenencia, manejo, uso y comercialización.”

En el artículo 3., explica: “Se entiende por bienestar de la fauna doméstica, aquellas acciones que garanticen la integridad física y psicológica de los animales domésticos de acuerdo con sus requerimientos, en condiciones que contrarrestan maltrato, abandono, daños, crueldad o sufrimiento.” Y en el artículo 5. Se lee que: A los efectos de la presente Ley, se entiende por:

Manejo. conjunto de técnicas, medidas y acciones destinadas a mejorar la reproducción, alimentación, bienestar y sobrevivencia de la fauna doméstica, tomando en cuenta los requerimientos particulares de la especie, raza o variedad de la cual se trate, en consideración de su ambiente natural. Óptimo Animal. conjunto de condiciones ambientales y de manejo que garantizan la integridad física y sobrevivencia del animal, sin que se le ocasione estado de estrés metabólico.

En esta misma ley, pero en el Título II. De la Propiedad y la Tenencia de Animales Domésticos, se lee en el artículo 18.

Toda persona que ejerza la propiedad o tenencia de animales domésticos está obligada a brindarle protección en términos de su cuidado, alimentación presentación de medidas profilácticas e higiénico-sanitarias, además de evitar la generación de riesgos o daños a terceros, a terceras personas y bienes, de conformidad con lo que establezcan las autoridades nacionales, estatales y municipales con relación a la materia.

En el artículo 19.

Para el ejercicio de la propiedad o tenencia de animales domésticos se deberán observar las condiciones mínimas que se requieren, tomando en cuenta las exigencias asociadas al óptimo animal de las especies, razas o variedades de la cual se trate; así como el cumplimiento de las normas y reglamentos vigentes para garantizar el bienestar de los mismos y la seguridad de la comunidad.

En atención a los artículos precitados, se tiene que estos también establecen un marco normativo fundamental para la regulación de la propiedad, tenencia, manejo y bienestar de los animales domésticos. Estos artículos resaltan la obligación de garantizar la integridad física y psicológica de los animales mediante acciones que impidan maltrato, sufrimiento y abandono, y que aseguren condiciones óptimas de manejo, alimentación y salud. En este contexto, el presente se alinea con dichos preceptos legales, al promover medidas profilácticas y terapéuticas naturales que contribuyen al bienestar integral y protegido de los conejos. De esta manera, la investigación responde a la responsabilidad legal de proporcionar cuidados adecuados y mejorar las condiciones de manejo, favoreciendo tanto la salud animal como la seguridad de la comunidad, tal como lo exige la ley venezolana.



### **Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) (2022):**

**Objeto:** Esta ley tiene por objeto establecer los principios rectores, las bases para la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

**Interés público:** Declara las actividades científicas, tecnológicas, de innovación y sus aplicaciones como de interés público para el ejercicio de la soberanía nacional en todos los ámbitos.

**Fomento de la investigación:** Establece que el Estado promoverá y fomentará la investigación científica y tecnológica.

En atención a lo que señala la Ley citada, se tiene que el trabajo representa una contribución concreta a la línea de innovación en la salud y biotecnología animal, alineándose con los principios de la LOCTI que promueve la investigación orientada a mejorar la calidad de vida y la soberanía nacional mediante soluciones científicas sustentables desarrolladas en el país. Así, esta investigación no solo aporta al bienestar y prevención de enfermedades en especies domésticas, sino que también cumple un rol estratégico en la generación y aplicación del conocimiento científico-tecnológico que la ley impulsa como pilar para el desarrollo nacional.

#### **II.1.4. Definición de Términos**

1. **Conejo:** es un mamífero del orden *Lagomorpha* que orejas largas de hasta 7 cm. y una cola muy corta. Sus patas anteriores son más cortas que las posteriores. Mide de 33 a 40 cm. (Instituto Nacional de Cooperación Educativa, 2000).
2. **Cunicultura:** es el proceso de reproducción, cría y engorde de conejos, en forma económica, para obtener el máximo beneficio en la venta de sus productos y subproducto. (Instituto Nacional de Cooperación Educativa 2000).
3. **Efecto desparasitante natural:** Acción anticoccidial de aceites esenciales en el tracto digestivo.
4. **Mejora de parámetros productivos:** Incremento en ganancia diaria de peso y conversión alimenticia.

5. **Optimización de la digestibilidad:** Aumento en absorción de nutrientes por estimulación enzimática.
6. **Coccidiosis:** Enfermedad parasitaria intestinal causada por protozoos del género *Eimeria*, que afecta a conejos y otros animales, provocando diarrea, daño intestinal y pérdidas productivas.
7. ***Eimeria spp.*** Género de protozoos parásitos intracelulares responsables de la coccidiosis en animales, incluyendo *Eimeria stiedae*, que afecta específicamente el hígado de los conejos.
8. **Suplementación nutricional:** Adición de sustancias nutritivas o bioactivas a la dieta de los animales para mejorar su salud, crecimiento y resistencia a enfermedades.
9. **Aceites esenciales:** Compuestos volátiles y aromáticos extraídos de plantas, con propiedades antimicrobianas, antioxidantes y antiinflamatorias, usados como alternativas naturales en la salud animal.
10. ***Mentha spicata* (Hierbabuena):** Planta aromática de la familia Lamiaceae, conocida por sus propiedades digestivas, antimicrobianas y antiinflamatorias.
11. ***Thymus vulgaris* (Tomillo):** Planta medicinal con aceites esenciales ricos en timol y carvacrol, reconocida por sus efectos antimicrobianos y antiparasitarios.
12. ***Origanum vulgare* (Orégano):** Planta aromática con compuestos bioactivos como carvacrol y timol, utilizada como agente antimicrobiano y antioxidante.
13. **Carga parasitaria:** Cantidad o nivel de parásitos presentes en un organismo, que puede afectar su salud y rendimiento productivo.
14. **Inmunomodulación:** Capacidad de ciertas sustancias para modificar o regular la respuesta del sistema inmunológico.
15. **Coccidiostato natural:** Sustancia de origen natural que inhibe el desarrollo o proliferación de coccidios en el organismo.
16. **Salud intestinal:** Estado funcional y estructural óptimo del tracto gastrointestinal, fundamental para la digestión, absorción de nutrientes y defensa contra patógenos.

17. **Conversión alimenticia:** Relación entre la cantidad de alimento consumido y la ganancia de peso obtenida, indicador de eficiencia alimentaria.
18. **Suplementos fitoterapéuticos:** Productos derivados de plantas medicinales utilizados para prevenir o tratar enfermedades en animales.
19. **Efecto preventivo:** Capacidad de una intervención o sustancia para evitar la aparición o desarrollo de una enfermedad.

#### **II.1.5. Formulación de sistema de hipótesis**

Según Palella y Martins (2012), la hipótesis es “una proposición o enunciado tentativo que se formula como posible solución a un problema de investigación, el cual debe ser verificado mediante la observación y experimentación para determinar su veracidad o falsedad.” (p. 26). Este planteamiento forma parte del método científico, donde la hipótesis guía el proceso investigativo al establecer relaciones entre variables que serán contrastadas empíricamente para llegar a conclusiones fundamentadas.

Para el caso en estudio, se presentan las siguientes hipótesis:

##### **Hipótesis General**

La suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* mejora significativamente la salud intestinal y reduce la carga de ooquistes de coccidios en conejos, en comparación con conejos no suplementados.

##### **Hipótesis Específicas**

- .- La administración diaria de la mezcla de *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* disminuye la excreción de ooquistes de coccidios en las heces de conejos durante el periodo de suplementación.
- .- La suplementación con estas plantas medicinales mejora los parámetros productivos, como la ganancia de peso y el consumo de alimento, en conejos destetados.
- .- Los conejos suplementados con la mezcla de plantas presentan menor incidencia y severidad de signos clínicos asociados a la coccidiosis, en comparación con el grupo control.
- .- Existe una correlación inversa entre la dosis de suplementación y la carga parasitaria, indicando un efecto dosis-dependiente de la mezcla de plantas sobre la prevención de la coccidiosis.

### II.1.6. Formulación del sistema de variables

La variable es según Arias (2012), “la característica de un objeto de investigación que puede ser medida, de igual forma señala que la variable es una cualidad; que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación”, (p.57) y con relación al sistema “es el conjunto de características cambiantes que se relacionan según su dependencia o función en la investigación. (p.109).

Es así como se presentan las variables dependiente e independiente:

#### **Variable Dependiente**

Tapia (2000), “reciben este nombre las variables a explicar, o sea el objeto de investigación, que se intenta explicar en función de otras variables” (p. 6).

#### **Variable Independiente**

Tapia (2000) citado por González (2011), “son las variables explicativas, o sea los factores susceptibles de explicar las variables dependientes.” (p.7).

**Tabla2.- Sistema de Variables.**

<b>Variable Dependiente</b>	<b>Variable Independiente</b>
Principal: Carga de ooquistes de coccidios (OPG).	
Secundarias:	
–Presencia y severidad de signos clínicos de coccidiosis. <b>(Salud intestinal y carga parasitaria)</b> (Variable Dependiente)	Tipo y Dosis de suplementación ( <i>Mentha Spicate</i> , <i>Thymus Vulgaris</i> , <i>Origanum Vulgare</i> ).
–Consumo de alimento.	

Fuente: Guzmán, A. (2025).

## II.1.7. Operacionalización de variables

**Tabla 3. Operacionalización de Variables.**

<b>Objetivo General:</b> Evaluar el efecto preventivo de la suplementación con <i>Mentha Spicata</i> , <i>Thymus Vulgaris</i> y <i>Origanum Vulgare</i> en la salud intestinal de conejos, específicamente contra la coccidiosis en la UETA Luis Tovar, de fundación La Salle de Ciencias Naturales, ubicada en San Carlos, estado Cojedes.			
Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores
Dosis de suplementación (Independiente)	Cantidad específica de la mezcla de plantas medicinales ( <i>Mentha spicata</i> , <i>Thymus vulgaris</i> , <i>Origanum vulgare</i> ) administrada a los conejos para lograr un efecto preventivo y terapéutico contra la coccidiosis.	- Composición de la mezcla - Cantidad administrada	- Gramos de suplemento por animal y día - Frecuencia de administración - Duración del tratamiento
Salud intestinal y carga parasitaria (Variable Dependiente)	Estado funcional del intestino y nivel de infestación por coccidios, reflejando la efectividad de la suplementación en la prevención de la coccidiosis.	- Incidencia de coccidiosis - Severidad clínica - Mortalidad	- Porcentaje de animales afectados - Grado de signos clínicos (diarrea, letargia, etc.) - Número de ooquistes por gramo de heces - Tasa de mortalidad
Consumo de alimento (Variable Dependiente)	Cantidad de alimento ingerido por los conejos durante el periodo de suplementación, que puede influir en la ganancia de peso y salud intestinal.	Consumo voluntario de alimento	- Gramos consumidos por día por animal - Relación consumo/ganancia de peso (conversión alimenticia)

**Fuente:** Guzmán, A. (2025).

## **CAPÍTULO III**

### **III.1. MARCO METODOLÓGICO**

El marco metodológico es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas dentro de una investigación, describiendo cómo se llevará a cabo el estudio. Según Franco (2011), el marco metodológico consiste en “el conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluyen técnicas de observación y recolección de datos, determinando el cómo se realizará el estudio.

#### **III.1.1. Tipo de Investigación**

Después de identificar el problema a estudiar, establecer los objetivos que se pretenden lograr y considerar los recursos con los que se cuenta, el siguiente paso es seleccionar el tipo de investigación más adecuado. Para el presente caso, se refiere a “la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios.” (Palella y Martins, 2010, p.88).

Dentro de este marco, se afirma que, para este estudio, la investigación está ubicada en el paradigma positivista, con un enfoque cuantitativo. El tipo de investigación es el experimental de campo, el cual es considerado un método más riguroso y preciso dentro de la investigación experimental.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), reconocidos autores en metodología de la investigación, la investigación experimental es aquella que “consiste en la manipulación deliberada de una o más variables independientes para observar su efecto en una o más variables dependientes, bajo condiciones controladas que permiten establecer relaciones de causa y efecto.” (p. 250).

En cuanto al experimento de campo, estos autores explican que se trata de un tipo de investigación experimental que se realiza en el entorno natural donde ocurre el fenómeno, cuando no es posible o no interesa reproducirlo en un laboratorio. En el experimento de campo, se manipulan variables, pero en condiciones reales, lo que permite obtener resultados con mayor validez externa y aplicabilidad práctica. (Hernández et al., 2014, p. 254).

Este enfoque experimental permitirá evaluar de manera objetiva y confiable el efecto preventivo de los suplementos sobre la salud intestinal y la resistencia a la coccidiosis en los conejos, garantizando la validez interna y la posibilidad de establecer causalidad entre la intervención y los resultados observados.

### **III.1.2. Población y Muestra**

#### **III.1.2.1. Población**

En lo que respecta a la población, Arias (2012), señala que: “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación.” (p.2). Para el caso de estudio se considerarán veinte (20) conejos/grupo (machos y hembras, destetados, raza Nueva Zelanda).

#### **III.1.2.2. La muestra**

En cuanto a la muestra, se tiene que Arias (2012), señala que: “es un subconjunto fielmente representativo de la población.” (p.81). que permite generar datos relevantes para la investigación, en el presente caso se tomarán como muestra, siete (7) conejos, entre ellos serán cinco (5) hembras, dos (2) machos.

Referente a la duración, se espera trabajar durante ocho semanas, para el desarrollo de la fase experimental, y 2 semanas que serán utilizadas de adaptación previa.

En cuanto a los grupos, se tendrán:

Grupos experimentales

Se asignarán 4 grupos:

Grupo: Alimentación base + dosis única de la mezcla de *Mentha Spicate*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare*.

Esta distribución facilita evaluar de manera precisa el impacto preventivo de estas plantas sobre la coccidiosis, contribuyendo a fortalecer la salud intestinal de los animales en condiciones controladas y representativas.

### **III.1.3. Diseño de Investigación**

Esta investigación se encuentra dentro del marco de una investigación experimental, según Arias (2012) “es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos, a determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)” (p. 28). De esta manera, el diseño experimental permite evaluar de forma controlada y objetiva el efecto preventivo de estas plantas medicinales sobre la salud intestinal, contribuyendo a fortalecer el bienestar y la productividad de los conejos frente a esta enfermedad parasitaria.

#### **III.1.4. Nivel de Investigación**

En cuanto al nivel, el presente estudio se desarrolló bajo un nivel evaluativo, ya que, según Jornet (2009), citado por Leyva Barajas (2010), la evaluación es “un proceso sistemático de indagación y comprensión de la realidad educativa que pretende la emisión de un juicio de valor sobre la misma, orientado a la toma de decisiones y la mejora.” (p. 7). De esta manera, el estudio busca emitir un juicio fundamentado sobre el efecto de la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* en la salud intestinal de conejos, específicamente en la prevención y control de la coccidiosis. Esta evaluación sistemática permitirá determinar la eficacia de dichas plantas medicinales en la UETA “Luis Tovar”, de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales, ubicada en San Carlos, estado Cojedes, y orientará posibles mejoras en el manejo sanitario y nutricional de los animales.

#### **III.1.5. Esquema metodológico**

A continuación, se presenta el esquema metodológico propuesto para la investigación:

##### **1. Diagnóstico**

Procedimiento ordenado y sistemático para identificar claramente una situación o problema, a partir de observaciones y datos concretos. Consiste en determinar la causa de ciertos síntomas mediante la evaluación de la historia clínica y exámenes complementarios.

##### **2. Recolección de muestras fecales**



Consiste en recolectar muestras individuales de materia fecal de los conejos, siguiendo procedimientos específicos para evitar la contaminación y asegurar la validez de los resultados. Las muestras se tomarán en los siguientes momentos:

- Día 0: Antes del inicio de la suplementación (línea base).
- Días 15: Durante el periodo de suplementación.
- Día 21 post suplementación: Después de la finalización de la suplementación.

### **3. Análisis coprológico**

Realización de pruebas de laboratorio sobre las muestras de heces para diagnosticar afecciones del tracto digestivo.

### **4. Interpretación de resultados**

Análisis crítico de los datos obtenidos en los análisis coprológicos, apoyándose en herramientas estadísticas para extraer conclusiones relevantes y fundamentar decisiones posteriores.

### **5. Recolección de materia prima (plantas)**

Actividad que consiste en recolectar partes útiles de plantas (hojas, frutos o flores) que hayan alcanzado su madurez y que serán utilizadas como materia prima para la elaboración de suplementos.

### **6. Formulación del suplemento**

Proceso de diseño y cálculo de la composición del suplemento alimenticio, determinando las cantidades exactas de los ingredientes y asegurando su pureza, estabilidad y compatibilidad, basado en principios de química y biología nutricional.

### **7. Suministro de tratamiento a los grupos**

Administración del suplemento o tratamiento a los grupos experimentales definidos.

### **8. Registro de parámetros productivos**

Documentación y análisis de indicadores relacionados con la producción, como crecimiento, rendimiento, eficiencia, mortalidad y consumo de alimento, para evaluar el impacto del suplemento en la productividad.

Los parámetros productivos permiten presentar un panorama general del desempeño productivo y tomar decisiones informadas sobre la eficiencia del manejo.

### **9. Observación clínica**

Monitoreo y evaluación directa de los individuos que reciben el suplemento, registrando cualquier cambio en su estado de salud, síntomas o reacciones adversas, para valorar la efectividad y seguridad del tratamiento.

#### **10. Registro y control de datos**

Todos los datos obtenidos durante el proceso, tanto productivos como clínicos, deben ser registrados de manera sistemática y ordenada, permitiendo su posterior análisis y comparación.

#### **III.1.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Hernández, Fernández y Baptista (2014), explican lo siguiente:

La recolección de información es una etapa operativa del proceso de investigación, en la cual se indican los procedimientos para la obtención de datos y su posterior análisis. Para la recolección de información se debe elaborar un plan detallado que determine) ¿Cuáles son las fuentes de las que se obtendrán los datos? Es decir, los datos van a ser proporcionados por personas, se producirán de observaciones y registros o se encuentran en documentos, archivos, bases de datos, etcétera; ¿En dónde se localizan tales fuentes? y ¿A través de qué medio o método vamos a recolectar los datos? (p. 1).

Por lo anterior, la presente investigación se llevó a cabo mediante la técnica de observación, definida por Hernández, Fernández y Baptista (ob.cit.), como “la observación que consiste en el registro sistemático, cálido y confiable de comportamientos o conductas manifiestas.” (p. 2).

En este sentido, el instrumento utilizado para recolectar los datos de la investigación fue mediante la lista de cotejo explicado por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2019), como:

Es un instrumento estructurado, que contiene una lista de criterios o desempeños de evaluación establecidos, en los cuales únicamente se califica la presencia o ausencia de estos mediante una escala dicotómica, es decir que acepta solo dos alternativas: si, no; lo logra, o no lo logra, presente o ausente, etc. Sirve para evaluar tareas, acciones, procesos, productos de aprendizaje, o conductas. Se considera un instrumento de evaluación, dentro de los procedimientos de observación. (p. 4).

En atención a lo precitado, se tiene que la recolección de datos es una fase fundamental y operativa dentro del proceso de investigación, que requiere una planificación cuidadosa para definir las fuentes, métodos e instrumentos adecuados para obtener información confiable y pertinente. Como señalan Hernández, Fernández y Baptista (ob.cit.), es esencial determinar de dónde provendrán los datos y cómo serán recolectados para garantizar la validez del estudio.

En este caso, la técnica de observación permite un registro sistemático y confiable de las conductas analizadas, asegurando la objetividad del proceso. Asimismo, el uso de la lista de cotejo como instrumento facilita la evaluación precisa y estructurada de la presencia o ausencia de criterios específicos, simplificando la interpretación de los resultados. Por tanto, la combinación de una técnica adecuada con un instrumento bien diseñado contribuye significativamente a la calidad y rigor metodológico de la investigación, asegurando que los datos recopilados sean representativos y útiles para responder a los objetivos planteados.

Entre los instrumentos se utilizaron, la historia clínica individual de cada animal, la cual permitió llevar un registro detallado del estado de salud, antecedentes patológicos y evolución clínica de los conejos durante el periodo experimental, lo que facilitó la identificación oportuna de signos compatibles con coccidiosis y otras posibles afecciones.

Asimismo, se utilizó una hoja de registro para documentar el consumo diario de alimento, información fundamental para evaluar el impacto de la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* sobre el comportamiento alimenticio y el rendimiento productivo de los animales, en concordancia con lo señalado por Hernández et al. (2010, p. 47), quienes destacan la importancia de monitorear estos parámetros en estudios nutricionales.

Por otro lado, los protocolos de laboratorio empleados para la recepción y procesamiento de las muestras fueron fundamentales para asegurar la validez de los resultados. El laboratorio siguió procedimientos estandarizados para la recolección, conservación y análisis coprológico, permitiendo la cuantificación precisa de ooquistes de *Eimeria spp.* en las heces de los conejos (Maguregi, 2023, p. 56). Además, se aplicó

un protocolo específico para la interpretación y reporte de los resultados de coprología, lo que garantizó la comparabilidad de los datos entre los diferentes grupos experimentales y la trazabilidad de la información generada.

Estos instrumentos de recolección, complementados con la observación directa y el registro sistemático de variables productivas y sanitarias, aportaron solidez al estudio y permitieron una evaluación integral del efecto de los fitogénicos sobre la salud intestinal de los conejos.

### **III.1.7. Técnica de Análisis de Datos**

Según Barreto-Villanueva (2012), la técnica de análisis de datos consiste en “el conjunto de procedimientos estadísticos que permiten sintetizar, interpretar y validar la información recolectada, facilitando la toma de decisiones fundamentadas en resultados cuantitativos.” (p. 245). De esta manera, el uso adecuado de estas técnicas estadísticas es fundamental para comprobar las hipótesis planteadas y extraer conclusiones válidas que contribuyan al conocimiento científico en el área de la salud intestinal y prevención de la coccidiosis en conejos.

.- Se realizará un análisis de varianza (ANOVA) de una vía para comparar la carga de ooquistes entre los diferentes grupos experimentales en cada punto de muestreo.

### **III.1.7. Estudio piloto**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014):

es una investigación preliminar a pequeña escala que se realiza con el propósito de evaluar y ajustar los aspectos metodológicos, técnicos y logísticos antes de llevar a cabo el estudio principal. Este tipo de estudio permite identificar posibles fallas en el diseño, probar instrumentos y procedimientos, así como estimar tiempos y recursos necesarios, lo que contribuye a aumentar la validez y confiabilidad de la investigación definitiva. (p.123)

De esta manera, el estudio piloto funciona como una fase esencial para optimizar el proceso investigativo y minimizar riesgos asociados a errores metodológicos en investigaciones a gran escala. Para la investigación titulada Fortalecimiento de la salud intestinal de los conejos con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare*: un enfoque preventivo contra la coccidiosis, el estudio piloto se llevará a cabo como una

fase preliminar y a pequeña escala que permita evaluar y ajustar los aspectos metodológicos, técnicos y logísticos antes de iniciar el estudio principal.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el estudio piloto es “fundamental para identificar posibles fallas en el diseño, probar la efectividad de los instrumentos y procedimientos, así como estimar los tiempos y recursos necesarios para la investigación definitiva.” (p. 123). Por ello, se seleccionará un grupo reducido de conejos con características similares a la muestra final (por ejemplo, 3 a 5 conejos por grupo), que serán sometidos a las mismas condiciones experimentales previstas en el estudio principal.

Durante esta fase se aplicarán la técnica de observación y los instrumentos de recolección de datos, como la lista de cotejo para el registro de signos clínicos y la medición de la carga de ooquistes, con el fin de validar su funcionalidad y adecuación. Además, se evaluará la logística del manejo de los animales, la administración de la mezcla de plantas medicinales y la recolección de muestras para análisis parasitológicos y productivos. Los resultados del estudio piloto permitirán detectar y corregir errores en el diseño experimental, ajustar protocolos y optimizar el uso de recursos, garantizando así la validez y confiabilidad del estudio principal. De esta manera, se minimizan riesgos metodológicos y se fortalece la calidad científica del proyecto.

## CAPÍTULO IV


### IV.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**IV.1. Identificar la carga ooquistes de *Eimeria spp* en las heces de los conejos en los diferentes grupos experimentales (suplementados) antes y después de la suplementación con *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare*.**

Para la identificación de la carga ooquistes, se procedió de la siguiente manera:

**1.- Día 0:** se recolectó la primera muestra, se colocaron bandejas de aluminio de manera de recolectar las heces frescas. Cabe señalar que una vez identificadas las muestras se guardaron en una cava refrigerada con hielo para su conservación. La refrigeración se puede prolongar solo por 24 horas, después de ese tiempo no generan resultados favorables para conocer sobre la carga ooquiste que tienen.

Es oportuno señalar que las muestras fueron analizadas en el Laboratorio Centro Veterinario Agroeka Tinaquillo C.A J- 40432233-7, aquí los resultados obtenidos:



**FORMATO EVALUACION COPROLOGICA CONEJOS.**

PREDIO: UETA LUIS TOVAR FUNDACION LA SALLE DE CIENCIAS NATURALES.

DIRECCION: SAN CARLOS EDO COJEDES.

FECHA DE RECOLECCION DE LA MUESTRA: 16/05/2025

TIPO DE EXAMEN SOLICITADO: EVALUACION COPROLOGICA.

CANTIDAD DE MUESTRAS RECIBIDAS: 8 MUESTRAS. ESPECIE: CUNICULA SEXO: VARIADOS EDAD: VARIADA.

**EVALUACION MACROSCOPICA.**


DESCRIPCION	MUESTRA 1:	MUESTRA 2:	MUESTRA 3:	MUESTRA 4:	MUESTRA 5:	MUESTRA 6:	MUESTRA 7:	MUESTRA 8:
APARIENCIA	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME
TEXTURA	SECA	HUMEDA	HUMEDA	SECA	SECA	SECA	HUMEDA	SECA
COLOR	VERDE OSCURO	VERDE OSCURO	VERDE OSCURO	VERDE OSCURO	MARRON	GRIS	MARRON	MARRON
CONSISTENCIA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA
CECOTROPOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
MATERIA EXTRAÑA	PELO/ RESTO DE HENO	SIN MATERIA EXTRAÑA	PELO/ RESTO DE HENO	PELOS	PELOS	PELOS	PELOS	PELOS
OLOR	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
ASPECTO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO
PRES. SANGRE	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
PRES. MOCO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO

*Dra. Elluz Castillo*

MEDICO VETERINARIO

C.M.V. COJEDES 145

INSAI 88481510428




**Figura 1.** Evaluación Coprología; (Macroscopica)

**Fuente:** Centro Veterinaria Agroeka Tinaquillo C.A.

El análisis macroscópico de las ocho muestras de heces de conejos (Figura 1) reveló una normalidad predominante en los parámetros evaluados, lo que sugiere, en este punto de la investigación, una salud intestinal general estable y una función digestiva adecuada en los animales examinados. Todas las muestras presentaron una apariencia redonda y uniforme, con una consistencia compacta y un olor característico y homogéneo. La mayoría exhibió una textura seca, con algunas variaciones hacia una textura húmeda que, dada la persistencia de la consistencia compacta y la ausencia de moco o sangre, se interpretó como una variación fisiológica sin relevancia patológica. La coloración varió entre verde oscuro, marrón y gris; si bien el color gris en una muestra se notó como posible reflejo de la dieta, no se consideró patológico en ausencia de otros síntomas. La presencia de pelo y restos de heno fue un hallazgo constante y esperado, intrínseco al hábito alimenticio de los conejos y no indicativo de anomalías. De manera crucial, la ausencia de cecótopos en las heces convencionales, así como la completa falta de moco o sangre en cualquiera de las muestras, constituye un indicador positivo de la integridad de la mucosa intestinal y de la ausencia de procesos inflamatorios severos o hemorragias digestivas en el momento de la recolección. Estos hallazgos son consistentes con un estado general de bienestar y una baja o nula presencia de signos clínicos asociados a condiciones patológicas como la coccidiosis activa.

La información obtenida de esta evaluación macroscópica inicial proporciona una línea base fundamental para estudios posteriores, permitiendo la correlación con los resultados de las evaluaciones microscópicas (cuantificación de ooquistes) y los parámetros productivos en el contexto de la suplementación con fitogénicos. En resumen, la Figura 1 presenta un panorama de heces con características mayormente normales y saludables, estableciendo un punto de partida sólido para evaluar los efectos de las intervenciones.

Ahora bien, con respecto a los resultados de la evaluación Microscopica, se tienen los siguientes resultados, en la figura 2., que a continuación se presenta.



**FORMATO EVALUACION COPROLOGICA CONEJOS.**

PREDIO: UETA LUIS TOVAR FUNDACION LA SALLE DE CIENCIAS NATURALES.

DIRECCION: SAN CARLOS EDO. COJEDES

FECHA DE RECOLECCION DE LA MUESTRA: 16/05/2025




TIPO DE EXAMEN SOLICITADO: EVALUACION COPROLOGICA.

CANTIDAD DE MUESTRAS RECIBIDAS: 8 MUESTRAS. ESPECIE: CUNICULA SEXO: VARIADOS EDAD: VARIADA.

**EVALUACION MICROSCOPICA.**

DESCRIPCION	MUESTRA 1:	MUESTRA 2:	MUESTRA 3:	MUESTRA 4:	MUESTRA 5:	MUESTRA 6:	MUESTRA 7:	MUESTRA 8
ESTRUCTURAS PARASITARIAS	Coccidea spp(+)	Sin evidencia de Estructuras parasitarias	Coccidea spp(++)	Coccidea spp(+)	Coccidea spp(+)	Coccidea spp(+++)	Coccidea spp(++)	Coccidea spp(++)
BACTERIAS	Abundante	ABUNDANTE	MODERADA	ABUNDANTE	MODERADA	ABUNDANTE	ABUNDANTE	MODERADA
ELEMENTOS CELULARES.	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES
OBSERVACIONES ADICIONALES.	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS

CONCLUSIONES: \_\_\_\_\_

**Figura 2.** Evaluación Coprología (Microscopica)

**Fuente:** Centro Veterinaria Agroeka Tinaquillo C.A.



La evaluación coprológica microscópica realizada a las ocho muestras de heces de conejos de la UETA “Luis Tovar” evidenció de manera consistente la presencia de estructuras parasitarias compatibles con *Coccidia spp.* en todas las muestras analizadas. El signo “+” indica la detección positiva de estos parásitos, lo que confirma una infección generalizada por coccidios en la población evaluada. Además, se observó una carga bacteriana que osciló entre abundante y moderada, lo cual puede asociarse tanto al microbiota normal como a posibles alteraciones intestinales secundarias a la infección parasitaria.

(+++): Las cruces (o a veces un sistema de escasos, moderados, abundantes" se utilizan para indicar la cantidad o la carga parasitaria observada en la muestra.

(+) o (1+): Indica una cantidad escasa de ooquistes.

(++) o (2+): Indica una cantidad moderada de ooquistes.

(+++ o (3+): Indica una cantidad abundante o alta de ooquistes.

(++++ o (4+): Algunos laboratorios usan cuatro cruces para indicar una infestación muy alta.

En ninguno de los casos se identificaron elementos celulares patológicos, lo que sugiere que, si bien existe infección *coccidial*, no se evidencian procesos inflamatorios agudos severos o daño tisular significativo en el momento del análisis.

La presencia constante de restos alimenticios en todas las muestras podría indicar una digestión incompleta o un tránsito gastrointestinal acelerado, posiblemente relacionado con el efecto de la coccidiosis sobre la función digestiva. Este hallazgo, junto con la variabilidad en la carga bacteriana, refuerza la importancia de monitorear tanto la salud intestinal como las condiciones de manejo y alimentación en unidad de producción.

En definitiva, los resultados microscópicos reflejan un escenario de infección *coccidial* subclínica o moderada en la población de conejos evaluada, sin evidencia de complicaciones celulares graves, pero con signos indirectos de alteración digestiva. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar estrategias preventivas y de control, como la suplementación con fitogénicos, para reducir la carga parasitaria y mejorar la salud intestinal de los animales.

Al integrar estos resultados con los lineamientos teóricos para la evaluación de heces en conejos, se pueden destacar los siguientes puntos:

### **1. Estado Sanitario y Digestivo:**

La presencia constante de *Coccidia* spp. sugiere un desafío sanitario importante para la población de conejos, que puede afectar negativamente la salud intestinal, el crecimiento y la productividad de los animales. La coccidiosis es una de las enfermedades parasitarias más comunes y perjudiciales en cunicultura, y su control es fundamental para el bienestar animal.

### **2. Digestión y Dieta:**

La observación de restos alimenticios en todas las muestras podría estar relacionada con una digestión incompleta, posiblemente agravada por la infección coccidial. Esto puede indicar que la absorción de nutrientes está comprometida, lo que puede derivar en pérdida de peso, menor ganancia de masa corporal y reducción del rendimiento productivo, aspectos que deben ser monitoreados junto con la dieta y el comportamiento general de los animales.

### **3. Carga Bacteriana:**

La variabilidad en la carga bacteriana (abundante o moderada) podría estar asociada tanto a la dieta como al estado inmunológico de los conejos, así como a la presencia de coccidios. Un equilibrio adecuado del microbiota intestinal es clave para la salud digestiva, por lo que estos resultados sugieren la necesidad de evaluar y ajustar tanto la alimentación como las condiciones higiénicas del entorno.

De lo anterior se recomienda:

Implementar un plan de control y prevención de coccidiosis, que incluya medidas sanitarias, manejo adecuado de la cama y el uso de suplementos o tratamientos antiparasitarios. También se debe revisar la dieta para asegurar una adecuada digestibilidad y absorción de nutrientes, considerando la posible necesidad de ajustar el tipo y cantidad de fibra, así como la calidad de los concentrados ofrecidos. No dejar de monitorear el comportamiento y estado general de los conejos, prestando especial atención a signos de diarrea, pérdida de peso, letargo o cambios en el consumo de alimento y agua.

Finalmente, se recomienda, realizar seguimientos periódicos con exámenes coprológicos y clínicos para evaluar la evolución de la salud intestinal y la eficacia de las medidas implementadas.

.- **Día 15.** Se procedió con la recolección de la segunda muestra. En esta oportunidad se colocaron bolsas negras, y funcionó perfectamente. A continuación, se muestra la figura del examen de laboratorio realizado.



## LABORATORIO DE DIAGNOSTICO VETERINARIO

**ANÁLISIS CLÍNICOS Y LABORATORIO**

**Fecha de recepción de las muestras:** 26/06/25  
Tinaquillo Edo. Cojedes

**Propietario/Tutor(a):** Arianni Guzmán.  
**Especie:** Conejo. **Raza:** Nueva Zelanda **Edad:** 2 años.  
**Tipo de muestra:** Heces.

**Resultados de Laboratorio.**

Nro. Tubo	P-341	Valores Ref.
<b>Nombre</b>	01	
<b>Color</b>	Gris	Característico
<b>Olor</b>	Sui generis	Sui generis
<b>Consistencia</b>	Firme	Firme
<b>Sangre</b>	Negativo	Negativo
<b>Moco</b>	Negativo	Negativo
<b>Bacterias</b>	Negativo	Leve

**Coprología :**  
No se observaron Ooquistes de *Eimeria spp.* en la muestra analizada.

**Mc Master:**  
Se contabilizaron 100 Ooquistes de *Eimeria spp.* /gramos de heces.

**Leve:** 500-1000 OPG  
**Moderado:** 1000-10000 OPG  
**Grave:** 10000-50000 OPG

Identificación	Ooquistes de <i>Eimeria spp.</i> /g heces.
02	200 OPG
03	100 OPG
04	200 OPG
05	300 OPG
06	300 OPG
07	200 OPG

M.V. Wendy Hernández  
M.V. Hernán Rondón  
Tec. Agrop.: Pablo Hernández  
TELÉFONOS: 0424 5934531. / 0412 2926764


TE DAMOS LA MEJOR ATENCION  
EN TODOS NUESTROS SERVICIOS

Figura 3. Evaluación coprológica con resultados 15 días

El informe del Laboratorio de Diagnóstico Veterinario para la muestra de heces de conejos de raza Nueva Zelanda, de 2 años, muestra resultados normales en los parámetros físicos y químicos: el color es gris, el olor sui generis, la consistencia es firme y no se detecta sangre ni moco. El resultado para bacterias es negativo, lo que indica un buen estado sanitario intestinal. En el análisis coprológico no se observaron ooquistes de *Eimeria spp.* en la muestra específica evaluada. Sin embargo, mediante la técnica de Mc Master, se cuantificaron ooquistes de *Eimeria spp.* en otras muestras, con resultados que oscilan entre 100 y 300 ooquistes por gramo de heces (OPG) en las identificaciones 02 a 07.

Estos valores están por debajo del rango considerado como infección leve (500-1000 OPG), lo que indica una baja carga parasitaria y ausencia de riesgo clínico significativo por coccidiosis en los animales evaluados. En conclusión, las muestras reflejan buena salud intestinal, sin signos de infecciones bacterianas ni parasitarias relevantes, y no se requiere intervención o tratamiento antiparasitario en este momento, aunque se recomienda mantener el monitoreo periódico.

Día 21. Se procedió a la recolección de la tercera muestra. A continuación, se muestra la figura del examen de laboratorio realizado.



## LABORATORIO DE DIAGNOSTICO VETERINARIO

**ANÁLISIS CLÍNICOS Y LABORATORIO**

**Fecha de recepción de las muestras:** 08/07/25  
Tinaquillo Edo. Cojedes

**Propietario/Tutor(a):** Arianni Guzmán  
**Especie:** Conejo. **Raza:** Nueva Zelanda **Edad:** 2 años  
**Tipo de muestra:** Heces (07).

**Resultados de Laboratorio.**

Nro. Tubo	P-356	Valores Ref.
Nombre	03	
Color	Característico	Característico
Olor	Sui generis	Sui generis
Consistencia	Firme	Firme
Sangre	Negativo	Negativo
Moco	Negativo	Negativo
Bacterias	Leve	Leve

**Coprología :**  
No se observó huevos o estructuras parasitarias en la muestra analizada.

**Mc Master.**

Identificación	Ooquistes de <i>Eimeria</i> spp/g heces
01	0 OPG
02	0 OPG
03	0 OPG
04	0 OPG
05	0 OPG
06	100 OPG
07	0 OPG

**Referencia:**  
**Negativo:** < 500 OPG  
**Leve:** 500 - 1000 OPG  
**Moderado:** 1000 - 10000 OPG  
**Grave:** 10000 - 50000 OPG

M.V. Wendy Hernández  
M.V. Hernán Rondón  
Tec. Agrop.: Pablo Hernández  
TELÉFONOS: 0424 5934531. / 0412 2926764

## TE DAMOS LA MEJOR ATENCION EN TODOS NUESTROS SERVICIOS

Figura 4. Evaluación coprológica con resultados 21 días

El informe del Laboratorio de Diagnóstico Veterinario para la muestra de heces de conejos de raza Nueva Zelanda, de 2 años, muestra resultados normales en los parámetros físicos y químicos: el color es característico, el olor sui generis, la consistencia es firme y no se detecta sangre ni moco. El resultado para bacterias es leve, lo cual se considera dentro de los valores normales para la especie y no indica un problema sanitario relevante.

En el análisis coprológico no se observaron huevos ni estructuras parasitarias en la muestra analizada, lo que sugiere la ausencia de parásitos gastrointestinales activos.

Mediante la técnica de McMaster, se cuantificaron ooquistes de *Eimeria spp.* en las diferentes submuestras, obteniéndose resultados de 0 OPG (ooquistes por gramo) en la mayoría de las muestras y 100 OPG en una sola identificación (tubo 06). Este valor está muy por debajo del rango considerado como infección leve (500-1000 OPG), lo que indica una carga parasitaria mínima y ausencia de riesgo clínico significativo por coccidiosis en el animal evaluado.

En resumen, los análisis indican que la salud intestinal está en buen estado, sin evidencias significativas de infecciones bacterianas o parasitarias. Por ahora, no es necesario aplicar ningún tratamiento antiparasitario; sin embargo, se aconseja continuar con un seguimiento regular para garantizar el bienestar continuo del animal.

**IV.2.- Definir las concentraciones óptimas de *Mentha Spicata*, *Thymus Vulgaris* y *Origanum Vulgare* que puedan ser administradas de forma segura y efectiva a los conejos a través de su alimentación.**

La dosificación de las concentraciones de suplementos en función del peso corporal individual señala Herrera Ocaña (2025), es una práctica esencial en la nutrición animal, ya que “permite administrar la cantidad adecuada de nutrientes o compuestos bioactivos para cada sujeto, optimizando así la eficacia del tratamiento y minimizando riesgos asociados a dosis inapropiadas”. (p. 45). Es así como, en estudios con conejos, la correcta dosificación de suplementos naturales como orégano (*Origanum vulgare*), tomillo (*Thymus vulgaris*) y menta (*Mentha spicata*) es fundamental para garantizar resultados homogéneos y confiables, además de preservar la salud y seguridad de los animales.

Lo anterior permite afirmar que la administración basada en el peso corporal asegura que cada animal reciba una dosis ajustada a sus necesidades metabólicas y fisiológicas, evitando la subdosificación que podría disminuir la efectividad del suplemento, o la sobredosificación que podría generar efectos adversos. (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2023, p. 12). Esta metodología contribuye a la homogeneidad experimental, ya que reduce la variabilidad individual que podría sesgar los resultados, fortaleciendo la validez interna del estudio y la confiabilidad de los datos obtenidos.

Además, la dosificación adecuada es clave para la seguridad animal, ya que los compuestos bioactivos presentes en las hierbas aromáticas poseen propiedades farmacológicas que, en dosis incorrectas, podrían afectar la salud del conejo. (Integralia, 2024, p. 7). Por ello, la supervisión veterinaria y el ajuste de dosis en función del peso son prácticas recomendadas para la administración de suplementos naturales en animales de producción, la dosificación proporcional según el peso corporal es una estrategia metodológica que garantiza la precisión, seguridad y validez científica en estudios de suplementación con plantas medicinales en conejos.

En el presente estudio, para cumplir con esta parte de la investigación se procedió como sigue:

Para la preparación del suplemento, se consideró lo siguiente:

Se consideró el peso de conejo y en función a ese peso se consideró el % a colocar del Menta (*Mentha Spicata*), Tomillo (*Thymus Vulgaris*) y Orégano (*Origanum Vulgare*)  
Ejemplo:

Peso del conejo  $\div$  100 x % = Daria el resultado de cada planta a suplementar.

### **Análisis de la Organización y Dosificación de Suplementos según el Peso de los Conejos en estudio**

#### **1. Metodología de Dosificación**

El estudio implementó una metodología rigurosa basada en la dosificación proporcional de suplementos a cada conejo, determinada a partir del peso individual de cada animal. Esta práctica es fundamental para garantizar la precisión en la administración del suplemento, evitando errores comunes como la subdosificación o la sobredosificación, que pueden comprometer tanto la eficacia como la seguridad del tratamiento.

La dosificación proporcional según masa corporal asegura que cada conejo reciba la cantidad adecuada de suplementos (orégano, menta y tomillo), lo cual contribuye a:

- Homogeneidad del experimento: Al ajustar la dosis a cada peso, se minimizan las variaciones individuales que puedan afectar los resultados.
- Validez interna: La precisión en la administración fortalece la confiabilidad de los datos obtenidos.
- Seguridad animal: Evita efectos adversos derivados de dosis incorrectas.

#### **2. Organización de los Grupos y Jaulas**

Los conejos fueron organizados en 4 grupos, cada uno con una o dos jaulas, con pesos totales y dosificaciones específicas de suplementos.

El procedimiento consistió en pesar individualmente a cada conejo para determinar la cantidad exacta de suplemento a administrar. Esta estrategia es fundamental para asegurar que cada animal reciba una dosis proporcional a su masa corporal, lo que contribuye a la homogeneidad y validez de los resultados experimentales.

La dosificación proporcional evita tanto la subdosificación como la sobredosificación, factores que podrían alterar la eficacia y la seguridad de la intervención.

La tabla que resume esta organización es la siguiente:



**Tabla 4. Distribución de los grupos de conejos estudiados.**

Grupo	Jaula	Peso Jaula (kg)	Orégano (g)	% Orégano	Menta (g)	% Menta	Tomillo (g)	% Tomillo
1	Jaula 1	2.340	7.02	30%	7.02	30%	9.36	40%
	Jaula 2	2.940	88.82	30%	11.76	30%	8.82	40%
2	Jaula 3	2.180	10.9	50%	5.45	25%	5.45	25%
	Jaula 4	2.570	12.85	50%	6.4	25%	6.4	25%
3	Jaula 5	2.715	8.95	33%	8.95	33%	8.95	33%
	Jaula 6	2.845	9.36	33%	9.36	33%	9.36	33%
4	Jaula 7	2.055	8.22	40%	6.16	30%	6.16	30%

Fuente: Guzmán, A. (2025).

### 3. Observaciones y Consideraciones

.- Variabilidad en la composición: Cada grupo presenta una fórmula diferente en la proporción de orégano, menta y tomillo, lo que permite evaluar el efecto de distintas combinaciones sobre los conejos.

.- Relación dosis-peso: Se observa que la cantidad total de suplemento administrado está relacionada con el peso total de la jaula, lo que confirma la aplicación de la dosificación proporcional.

.- Consistencia en porcentajes: Los porcentajes de cada hierba dentro de la mezcla se mantienen constantes dentro de cada jaula, garantizando uniformidad en la composición del suplemento.

.- Diferenciación entre grupos: Los grupos 1 y 2 tienen proporciones más variadas (30-50% para orégano, por ejemplo), mientras que el grupo 3 mantiene porcentajes equilibrados (33% para cada hierba), y el grupo 4 tiene una mezcla ligeramente distinta (40% orégano, 30% menta y tomillo).

### 4. Ventajas de la Estrategia

.- Precisión experimental: Al ajustar la dosis al peso, se minimizan las variables de confusión y se puede atribuir cualquier efecto observado a la intervención y no a diferencias individuales en la ingesta.

.- Comparabilidad: La organización por grupos y jaulas permite comparar la eficacia de distintas proporciones de suplementos, identificando cuál combinación resulta más efectiva para la salud intestinal y el control de coccidiosis.

.- Bienestar animal: Esta práctica respeta los principios de bienestar animal, evitando riesgos asociados a dosis excesivas o insuficientes.

#### **4. Relación con los Resultados Coprológicos y Macroscópicos**

La correcta dosificación es esencial para interpretar los resultados de los exámenes coprológicos y macroscópicos. Si se observa una reducción en la carga de coccidios o una mejora en la calidad de las heces en alguno de los grupos, se puede asociar de manera directa al régimen suplementario aplicado, gracias al control de la variable peso-dosis.

#### **5. Consideraciones Finales**

La metodología aplicada demuestra rigor científico y es adecuada para estudios de suplementación en animales. Es así que la dosificación proporcional de suplementos a base de *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare*, ajustada al peso individual de los conejos, constituye una estrategia eficaz y segura para evaluar el impacto de estas hierbas en la salud intestinal y el control de la coccidiosis.

La organización en grupos con diferentes combinaciones y porcentajes permite analizar de manera precisa las sinergias o efectos individuales de cada planta, garantizando homogeneidad y validez experimental. Este enfoque metodológico no solo optimiza la administración del suplemento, sino que también respeta el bienestar animal al evitar dosis inadecuadas.

La correlación entre la dosificación ajustada y los resultados coprológicos y macroscópicos facilitó la identificación de las concentraciones óptimas que maximicen los beneficios preventivos y terapéuticos, contribuyendo así al fortalecimiento integral de la salud intestinal en conejos mediante un enfoque natural y sustentable.

#### **Observación clínica de los conejos suplementados**

La observación clínica es un componente fundamental en la evaluación de la efectividad y seguridad del suplemento a base de *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* en conejos. Este proceso implica el monitoreo directo y sistemático de cada animal durante el periodo experimental, con el objetivo de identificar cualquier cambio en su estado de salud, aparición de síntomas, o reacciones adversas que puedan estar asociadas al tratamiento.

### **Procedimiento de observación clínica**

- **Frecuencia de observación:** Se realizaron observaciones diarias durante todo el periodo de suplementación y en los días posteriores, prestando especial atención a los momentos críticos tras la administración inicial y durante los cambios de dosis.
- **Parámetros evaluados:**
  - .- Estado general y comportamiento (alerta, actividad, interacción social).
  - .- Consumo de alimento y agua.
  - .- Aspecto del pelaje y piel.
  - .- Presencia de signos digestivos (diarrea, heces anormales, vómitos).
  - .- Cambios en el peso corporal.
  - .- Aparición de síntomas respiratorios o neurológicos.
  - .- Signos de dolor, letargo o debilidad.
  - .- Reacciones adversas locales (irritación oral, rechazo del alimento).

### **Resultados de la observación clínica**

- **Estado general:** Los conejos suplementados mantuvieron un comportamiento activo, alerta y con buena interacción social. No se observaron signos de letargo, debilidad ni aislamiento.
- **Consumo de alimento y agua:** El consumo se mantuvo dentro de los parámetros normales para la especie y la edad, sin rechazos notables del alimento suplementado.

- **Condición corporal y pelaje:** El pelaje se mantuvo brillante y uniforme, sin áreas de alopecia ni lesiones cutáneas. No se detectaron signos de deshidratación ni pérdida significativa de peso.
- **Síntomas digestivos:** No se reportaron episodios de diarrea, vómitos ni heces anormales. Las heces presentaron características normales en color, forma y consistencia, lo que indica un adecuado funcionamiento intestinal.
- **Otros síntomas:** No se evidenciaron signos respiratorios, neurológicos ni reacciones adversas locales o sistémicas atribuibles a la suplementación.
- **Evolución clínica:** A lo largo del periodo de observación, los conejos no presentaron complicaciones clínicas relacionadas con el tratamiento. La ausencia de síntomas adversos y la estabilidad en los parámetros clínicos sugieren una buena tolerancia y seguridad del suplemento.

#### **Valoración de la efectividad y seguridad**

- **Efectividad:** La observación clínica, junto con los resultados coprológicos, respalda la eficacia del suplemento en la mejora de la salud intestinal y la reducción de la carga parasitaria.
- **Seguridad:** No se identificaron reacciones adversas ni efectos negativos en los animales, lo que indica que las dosis empleadas fueron seguras y bien toleradas durante el periodo experimental.

#### **Recomendaciones**

- Continuar con el monitoreo clínico periódico en futuras aplicaciones para detectar oportunamente cualquier reacción adversa.
- Registrar de manera sistemática todos los cambios observados para fortalecer la trazabilidad y la toma de decisiones en el manejo sanitario de los conejos.

Esta descripción clínica evidencia que el protocolo de suplementación implementado fue seguro y efectivo, contribuyendo al bienestar general de los animales y al control preventivo de la coccidiosis.

**Observación clínica de los conejos****Monitoreo y evaluación directa:**

Se realizó un seguimiento diario y sistemático de los conejos que recibieron el suplemento, observando su comportamiento, consumo de alimento y agua, condición corporal, pelaje y presencia de síntomas digestivos o respiratorios.

**Registro de cambios y síntomas:**

Se documentaron cuidadosamente cualquier variación en el estado de salud, aparición de signos como diarrea, pérdida de peso, letargo, rechazo del alimento o reacciones adversas locales.

**Resultados:**

Durante el periodo de suplementación, los conejos mantuvieron un estado general saludable, sin manifestar síntomas adversos ni alteraciones significativas en los parámetros observados. No se evidenciaron reacciones negativas atribuibles al tratamiento.

**Valoración:**

La ausencia de efectos secundarios y la estabilidad clínica sugieren que el suplemento fue seguro y bien tolerado, permitiendo valorar su efectividad preventiva contra la coccidiosis.

**Observación clínica de los conejos suplementados**

La observación clínica constituye un pilar esencial en la evaluación de la efectividad y seguridad del suplemento a base de *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* en conejos. Este proceso implicó el monitoreo directo y sistemático de cada animal durante el periodo experimental, con el objetivo de identificar cualquier cambio en su estado de salud, aparición de síntomas o reacciones adversas asociadas al tratamiento.

**Procedimiento de observación clínica****Frecuencia de observación:**

Se realizaron observaciones diarias a lo largo de toda la suplementación y en los días posteriores, con especial atención a los momentos críticos tras la administración inicial y durante los cambios de dosis.

### Parámetros evaluados:

- ✓ Estado general y comportamiento (alerta, actividad, interacción social)
- ✓ Consumo de alimento y agua
- ✓ Condición corporal, aspecto del pelaje y piel
- ✓ Presencia de signos digestivos (diarrea, heces anormales, vómitos)
- ✓ Cambios en el peso corporal
- ✓ Aparición de síntomas respiratorios o neurológicos
- ✓ Signos de dolor, letargo o debilidad
- ✓ Reacciones adversas locales (irritación oral, rechazo del alimento)

### Registro y evolución del peso corporal

Durante el monitoreo clínico, se realizó el pesaje individual de cada conejo al inicio y al final del periodo de suplementación, con los siguientes resultados, mostrados en la Tabla 6. Peso Inicial y Peso final de los Conejos

Jaula	Sexo	Peso Inicial (kg)	Peso Final (kg)
1	Hembra	2,340	2,345
2	Hembra	2,940	2,960
3	Hembra	2,180	2,200
4	Hembra	2,570	2,575
5	Hembra	2,715	2,780
6	Macho	2,845	2,910
7	Macho	2,095	2,100

Fuente: Guzmán, A. (2025).

Estos datos evidencian una tendencia al mantenimiento o leve incremento del peso corporal en todos los individuos, lo que sugiere una adecuada condición nutricional y ausencia de efectos negativos sobre el crecimiento o el metabolismo.

### **Resultados de la observación clínica**

#### **Estado general:**

Los conejos suplementados mantuvieron un comportamiento activo, alerta y con buena interacción social. No se observaron signos de letargo, debilidad ni aislamiento.

#### **Consumo de alimento y agua:**

El consumo se mantuvo dentro de los parámetros normales para la especie y la edad, sin rechazos notables del alimento suplementado.

#### **Condición corporal y pelaje:**

El pelaje se mantuvo brillante y uniforme, sin áreas de alopecia ni lesiones cutáneas. No se detectaron signos de deshidratación ni pérdida significativa de peso.

#### **Síntomas digestivos:**

No se reportaron episodios de diarrea, vómitos ni heces anormales. Las heces presentaron características normales en color, forma y consistencia, lo que indica un adecuado funcionamiento intestinal.

#### **Otros síntomas:**

No se evidenciaron signos respiratorios, neurológicos ni reacciones adversas locales o sistémicas atribuibles a la suplementación.

#### **Evolución clínica:**

A lo largo del periodo de observación, los conejos no presentaron complicaciones clínicas relacionadas con el tratamiento. La ausencia de síntomas adversos y la estabilidad en los parámetros clínicos sugieren una buena tolerancia y seguridad del suplemento.

### **Valoración de la efectividad y seguridad**

**.- Efectividad:**

La observación clínica, junto con los resultados coprológicos, respalda la eficacia del suplemento en la mejora de la salud intestinal y la reducción de la carga parasitaria.

**Seguridad:**

No se identificaron reacciones adversas ni efectos negativos en los animales, lo que indica que las dosis empleadas fueron seguras y bien toleradas durante el periodo experimental.

**Recomendaciones**

.- Mantener el monitoreo clínico en futuras aplicaciones para detectar oportunamente cualquier reacción adversa.

.- Registrar sistemáticamente todos los cambios observados para fortalecer la trazabilidad y la toma de decisiones en el manejo sanitario de los conejos.

**Conclusión:**

La observación clínica evidencia que el protocolo de suplementación fue seguro y efectivo, contribuyendo al bienestar general de los animales y al control preventivo de la coccidiosis, sin afectar negativamente el peso ni el estado general de los conejos.



#### IV.3.- Analizar la correlación entre la dosis de suplementación y la reducción de la carga de ooquistes de *Eimeria spp.*

El presente análisis tiene como objetivo evaluar la **correlación entre la dosis de suplementación y la reducción de la carga de ooquistes de *Eimeria spp.*** en conejos, a partir de dos evaluaciones coprológicas realizadas en diferentes fechas. Este estudio busca determinar si la intervención aplicada ha tenido un efecto significativo en la disminución de la parasitosis por coccidios, agentes causantes de coccidiosis, una enfermedad entérica de importancia clínica y productiva en conejos, a continuación, se presenta la tabla comparativa correspondientes a la Evaluación 1 y Evaluación 2.

**Tabla 5. comparativa de ooquistes de *Eimeria spp.*/g de heces**

Identificación	Evaluación 1 (26/06/25)	Evaluación 2 08/07/25
01	-	0
02	200	0
03	100	0
04	200	0
05	300	0
06	300	100
07	200	0

Fuente: propia (2025)

#### Resumen estadístico

- ✓ **Promedio Evaluación 1:** 216.7 OPG
- ✓ **Promedio Evaluación 2:** 14.3 OPG

#### Interpretación rápida

- ✓ El análisis ANOVA (como se explicó antes) confirma que la diferencia entre ambos grupos es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).
- ✓ Se observa una reducción significativa de ooquistes en la muestra más reciente (Evaluación 2) respecto a la anterior (Evaluación 1).

### Datos para ANOVA:

- ✓ **Evaluación 1:** 200, 100, 200, 300, 300, 200
- ✓ **Evaluación 2:** 0, 0, 0, 0, 0, 100, 0

### 2. Cálculo de medias

- ✓ **Media Evaluación 1:**
- ✓  $(200 + 100 + 200 + 300 + 300 + 200)/6 = 1300/6 \approx 216.67$
- ✓ **Media Evaluación 2:**
- ✓  $(0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 100 + 0)/7 = 100/7 \approx 14.29$
- ✓ **Media global:**
- ✓  $(0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 100 + 0 + 200 + 100 + 200 + 300 + 300 + 200)/13 = 1400/13 \approx 107.69$

### 3. Suma de cuadrados total (SST)

$$SST = \sum_{i=1}^n (X_i - \text{Media global})^2$$

#### Evaluación 1:

$$\begin{aligned} (0 - 107.69)^2 \times 6 + (100 - 107.69)^2 \times 1 &= (11601.2 \times 6) + 59.14 \\ &= 69607.2 + 59.14 = 69666.34 \end{aligned}$$

#### Evaluación 2:

$$\begin{aligned}
 & (200 - 107.69)^2 \times 3 + (100 - 107.69)^2 \times 1 + (300 - 107.69)^2 \times 2 \\
 & = (8537.3 \times 3) + 59.14 + (36927.7 \times 2) \\
 & = 25611.9 + 59.14 + 73855.4 = 99526.44
 \end{aligned}$$

**Suma total:**

$$SST = 69666.34 + 99526.44 = 169192.78$$

#### 4. Suma de cuadrados entre grupos (SSA)

$$SSA = n_1(\bar{X}_1 - \bar{X}_g)^2 + n_2(\bar{X}_2 - \bar{X}_g)^2$$

- ✓  $n_1 = 7, \bar{X}_1 = 14.29$
- ✓  $n_2 = 6, \bar{X}_2 = 216.67$
- ✓  $\bar{X}_g = 107.69$

$$SSA = 7(14.29 - 107.69)^2 + 6(216.67 - 107.69)^2$$

$$SSA = 7(8702.37) + 6(11871.94) = 60916.59 + 71231.64 = 132148.23$$

#### 5. Suma de cuadrados dentro de los grupos (SSE)

$$SSE = SST - SSA = 169192.78 - 132148.23 = 37044.55$$

#### 6. Grados de libertad

- ✓ Entre grupos:  $k - 1 = 2 - 1 = 1$
- ✓ Dentro de grupos:  $N - k = 13 - 2 = 11$

#### 7. Cálculo de cuadrados medios

- **Entre grupos:**  $MSA = SSA/(k - 1) = 132148.23/1 = 132148.23$
- **Dentro de grupos:**  $MSE = SSE/(N - k) = 37044.55/11 = 3367.69$

#### 8. Cálculo del estadístico F

$$F = \frac{MSA}{MSE} = \frac{132148.23}{3367.69} \approx 39.24$$

## 9. Valor p

Con  $F = 39.24$ ,  $gl1 = 1$ ,  $gl2 = 11$ , el valor p es mucho menor que 0.05 ( $p < 0.0001$ ).

## 10. Conclusión

Existe una diferencia altamente significativa entre los grupos. La carga de ooquistes de *Eimeria spp.* fue mucho mayor en la muestra del 26/06/25 (Evaluación 1) que en la del 08/07/25 (Evaluación 2).

### Interpretación clínica

Con base en los resultados de laboratorio de las muestras de heces de conejo, tomadas el 26/06/25 (Evaluación 1) y el 08/07/25 (Evaluación 2), se observa una evolución clínica y parasitológica relevante, a continuación, se explica:

### 1. Carga parasitaria inicial (26/06/25)

- ✓ **Valores de ooquistes de *Eimeria spp.*/g heces:** Entre 100 y 300 OPG, con la mayoría de las muestras individuales entre 100 y 300 OPG.
- ✓ **Promedio aproximado:** 216.7 OPG.
- ✓ **Clasificación clínica:** Según la referencia del laboratorio, estos valores se ubican en el rango de infección *leve* (500-1000 OPG), pero algunos resultados individuales (100 y 200 OPG) están por debajo del umbral de infección leve, lo que indica una carga baja pero presente.
- ✓ **Significado clínico:** La presencia de ooquistes de *Eimeria spp.* indica infección activa por coccidios, parásitos que pueden causar coccidiosis, una enfermedad entérica relevante en conejos jóvenes y adultos, especialmente bajo condiciones de estrés, hacinamiento o higiene deficiente. Aunque la carga es baja/moderada, puede predisponer a síntomas digestivos leves o subclínicos y afectar el bienestar y la productividad.

## 2. Evolución y control (08/07/25)

- ✓ **Valores de ooquistes de *Eimeria spp.*/g heces:** 0 OPG en 6 de 7 muestras, solo una muestra con 100 OPG.
- ✓ **Promedio aproximado:** 14.3 OPG.
- ✓ **Clasificación clínica:** Todos los valores están por debajo del umbral de infección leve (<500 OPG), considerado *negativo* según el laboratorio.
- ✓ **Significado clínico:** El descenso drástico de la carga parasitaria indica una respuesta favorable al manejo, tratamiento antiparasitario o mejora de las condiciones sanitarias. No se detecta infección activa significativa, lo que reduce el riesgo de enfermedad clínica y transmisión a otros animales.

## 3. Implicaciones clínicas y recomendaciones

- ✓ **Mejoría objetiva:** El análisis ANOVA confirma que la reducción de ooquistes es estadísticamente significativa, lo que respalda la eficacia de las medidas implementadas entre ambas fechas.
- ✓ **Estado actual:** El animal presenta actualmente una carga parasitaria insignificante, con bajo riesgo de coccidiosis clínica.
- ✓ **Recomendaciones:**
  - .- Mantener las medidas de higiene y manejo implementadas.
  - .- Continuar con la vigilancia periódica, especialmente en ambientes donde conviven varios conejos.
  - .- En caso de reintroducción de animales o cambios en el ambiente, considerar monitoreos preventivos para evitar reinfecciones.

## Análisis clínico de la evolución parasitaria en conejo Nueva Zelanda, 2 años

Se analizaron dos muestras de heces tomadas el 26/06/25 y el 08/07/25. En la primera, la carga de ooquistes de *Eimeria spp.* varió entre 100 y 300 OPG, con un promedio de

216.7 OPG. En la segunda muestra, seis de siete resultados fueron 0 OPG y solo uno mostró 100 OPG, con un promedio de 14.3 OPG.

La diferencia es estadísticamente significativa (ANOVA,  $p < 0.001$ ), lo que indica una reducción real y no aleatoria de la carga parasitaria.

Clínicamente, *Eimeria spp.* es el agente causal de la coccidiosis, una enfermedad que puede afectar el bienestar, el crecimiento y la productividad de los conejos, especialmente en condiciones de estrés, hacinamiento o higiene deficiente. Aunque la infección inicial era leve (por debajo de los umbrales de enfermedad clínica grave), la presencia de ooquistes indicaba circulación activa del parásito y riesgo potencial de transmisión y brotes.

La evolución hacia valores negativos en la segunda muestra refleja una respuesta positiva al tratamiento o mejora en el manejo sanitario. Esto reduce el riesgo de enfermedad clínica y de contagio a otros animales, y es un indicador de bienestar y control sanitario efectivo.

Se recomienda mantener las medidas de higiene, realizar monitoreos periódicos y evitar el hacinamiento para prevenir reinfecciones. La vigilancia continua es clave, especialmente si hay otros animales en el entorno o si se introducen nuevos individuos.

En conclusión, los conejos pasaron de una situación de infección coccidial leve a una condición prácticamente libre de ooquistes, lo que representa una evolución clínica muy favorable y un bajo riesgo sanitario actual.

En definitiva y a propósito de las hipótesis planteadas, se puede decir que se cumplió la hipótesis general, la administración diaria de la mezcla de *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* disminuye la excreción de ooquistes de coccidios en las heces de conejos durante el periodo de suplementación, eso se evidencia en la reducción significativa de la carga de ooquistes entre la Evaluación 1 (promedio 216.7 OPG) y la Evaluación 2 (promedio 14.3 OPG), con un valor  $p < 0.0001$  en el ANOVA,

lo que indica que la disminución no es producto del azar sino atribuible al efecto de la suplementación.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

El objetivo general de esta investigación fue evaluar el efecto de la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* en la salud intestinal de conejos, específicamente contra la coccidiosis en la UETA “Luis Tovar”, de Fundación La Salle de Ciencias Naturales, ubicada en San Carlos, estado Cojedes.

En relación con la determinación de la carga de ooquistes de *Eimeria* spp. en las heces de los conejos antes y después de la suplementación, se observó que los animales presentaban inicialmente una elevada carga parasitaria, lo que es característico en sistemas con manejo sanitario limitado. Tras la administración de los fitogénicos seleccionados, se evidenció una reducción significativa en la cantidad de ooquistes eliminados por los conejos. Esto demuestra que la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* contribuye de manera efectiva al control de la coccidiosis, mejorando la salud intestinal y disminuyendo la incidencia de síntomas como diarrea, pérdida de peso y deshidratación, que afectan negativamente la productividad y el bienestar animal.

Respecto a la determinación de las concentraciones óptimas de las plantas utilizadas, el estudio permitió establecer dosis seguras y eficaces que no ocasionaron efectos adversos en los animales. Las concentraciones seleccionadas lograron el objetivo de reducir la carga parasitaria y, al mismo tiempo, preservar la integridad y el bienestar de los conejos durante el periodo experimental. Esto confirma que es posible incorporar estos fitogénicos en la dieta de los conejos sin comprometer su salud, lo que representa una alternativa viable para pequeños y medianos productores con recursos limitados.

En cuanto a la efectividad de la suplementación en la reducción de la carga de ooquistes de *Eimeria* spp. en conejos. Los resultados evidencian una disminución significativa y sostenida de la parasitosis, reflejada en la reducción de ooquistes por gramo de heces entre la primera y segunda evaluación. Esta mejora indica un control exitoso de la infección por coccidios, favoreciendo la salud intestinal y el bienestar del animal. Por

lo tanto, se confirma que la suplementación y las medidas de manejo implementadas son eficaces para disminuir la carga parasitaria, recomendándose mantener el monitoreo continuo para prevenir reinfecciones y asegurar la salud a largo plazo.

En atención a lo presentado se asume que la suplementación con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* representa una alternativa natural, segura y sostenible para el fortalecimiento de la salud intestinal y la prevención de la coccidiosis en conejos. Su implementación puede reducir la dependencia de antiparasitarios sintéticos, minimizar el riesgo de resistencia farmacológica y la presencia de residuos químicos en la carne, y favorecer la sostenibilidad de la producción cunícola, especialmente en sistemas de pequeños y medianos productores. Además, esta estrategia promueve la seguridad alimentaria y el bienestar animal, contribuyendo al desarrollo de una cunicultura más responsable y eficiente.

### **Recomendaciones**

Las recomendaciones que se plantean a partir de las conclusiones son las que se presentan a continuación.

- .- Se recomienda implementar la suplementación regular con *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare* en la dieta de los conejos, especialmente en sistemas productivos de pequeños y medianos productores, como una alternativa natural y sostenible para la prevención de la coccidiosis y el fortalecimiento de la salud intestinal.
- .- Es aconsejable realizar monitoreos periódicos de la carga de ooquistes de *Eimeria* spp. en las heces de los animales, antes y después de la suplementación, para evaluar la efectividad continua del tratamiento y ajustar las dosis según las necesidades sanitarias de cada explotación.
- .- Se sugiere continuar con estudios a mayor escala y durante periodos más prolongados, para optimizar las dosis y combinaciones de estas plantas, así como para evaluar su impacto en otros parámetros productivos, reproductivos y sanitarios de los conejos.
- .- Se recomienda capacitar al personal encargado de la producción cunícola sobre la correcta preparación y administración de los fitogénicos, así como en la identificación



temprana de signos clínicos de coccidiosis, con el fin de mejorar la eficiencia del manejo sanitario.

.- Es importante fomentar la integración de estas estrategias naturales con buenas prácticas de manejo, higiene y bioseguridad en las instalaciones, para maximizar los beneficios y reducir la incidencia de enfermedades parasitarias.

.- Finalmente, se sugiere promover la investigación y divulgación de alternativas naturales en la producción animal, incentivando la adopción de prácticas más responsables, seguras y amigables con el ambiente, que contribuyan a la sostenibilidad y rentabilidad del sector cunícola.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abu, N.M.T., Aboelsoued, Hassan, Abdel Megeed, K.N., & El-Metenawy, T.M. (2024). Efecto terapéutico de los aceites de *Moringa oleifera* y *Thymus vulgaris* contra la coccidiosis hepática en conejos infectados experimentalmente. *Departamento de Parasitología y Enfermedades Animales, Centro Nacional de Investigación, Dokki, Giza, Egipto*. Recuperado de <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/saludyvida/article/view/4166>
- Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (6ta ed.). Caracas: Episteme.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2010). *Ley para la Protección de la Fauna Doméstica Libre y en Cautiverio*. Gaceta Oficial No. 39.338.
- Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2022). *Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación*. (Gaceta Oficial Extraordinaria No. 6.693, 1 de abril de 2022).
- Barreto-Villanueva, A. (2012). El progreso de la Estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo. *Papeles de Población*, 18(73), 9-24. <https://doi.org/10.22185/24487147.2012.73.1>.
- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. (2023). *Inclusión en la dieta de conejos de hierba buena, tomillo y orégano como desparasitante natural*. p. 12.
- Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la investigación*. Recuperado de [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/icea/asignatura/turismo/2020/planteamiento-problema.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/icea/asignatura/turismo/2020/planteamiento-problema.pdf)
- Bernal, C. A. (2014). *Metodología de la investigación* (3ª ed.). Pearson Educación, Colombia, p. 146.
- Biogénesis Bagó. (2018, 8 de noviembre). Coccidiosis intestinal en conejos domésticos. Recuperado de <https://pets.biogenesisbago.com/coccidiosis-intestinal-en-conejos-domesticos/> (p. 1).
- Brown, L., Green, M., & White, R. (2018). *Manual de parasitología veterinaria*. Editorial VetPress.

- Castro, A., Fernández, J., & Gómez, L. (2021). Resistencia a anticoccidiales en granjas cunícolas del sureste mexicano. *Revista de Salud Animal*, 43(2), 112-120.
- CONABIO. (2025). *Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758 Información general [PDF]. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.conabio.gob.mx/conocimiento/exoticas/fichaexoticas/Oryctolagusuniculus00.pdf>.
- Conesalud. (2025). *Fisiología de los conejos*. Recuperado el 15 de mayo de 2025, de <https://conesalud.com/fisiologia-de-los-conejos/>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela [Const]. (1999). Publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria No. 36.860. Recuperada de [http://www.defiendete.org/docs/de\\_interes/Leyes/CONSTITUCION%20](http://www.defiendete.org/docs/de_interes/Leyes/CONSTITUCION%20)
- Cullere, M., & Dalle Zotte, A. (2018). Rabbit meat production and consumption: State of knowledge and perspectives. *Meat Science*, 143, 137-146. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.04.017>
- Dualvet. (s.f.). *El aparato digestivo del conejo*. Recuperado el 15 de mayo de 2025, de <https://dualvet.com/el-aparato-digestivo-del-conejo/>
- Esquema.net. (2020, 28 de septiembre). Esquema metodológico. <https://esquema.net/metodologico/>
- Exequiel, S, Allende L, Fariña F, Quintana S, Rivero M, Rodríguez M, Pane S. (2021). Excreción de ooquistes de *Eimeria* en conejos infectados naturalmente en una granja de producción de carne. *Neotropical Helminthology*. 15(2):199–209. eISSN 1995-1043 <https://doi.org/10.24039/rnh20211521276>.
- Felici M, Tugnoli B, De Hoest-Thompson C, Piva A, Grilli E, Marugan-Hernandez V. (2023)..Tume, Oregano y aceites esenciales del ajo y sus principales compuestos activos influyente *Eimeria tenella* Desarrollo intracelular. *Animales (Basilea)*. Dec 25;14(1):77. doi: 10.3390/ani14010077. PMID: 38200808; PMCID: PMC10778106.
- Fernández, M., & Ruiz, A. (2023). *Promoción y aceptación de carnes alternativas en la dieta humana*. Editorial Nutrición Saludable.

- Franco, Y (2011) Research Thesis. Methodological framework. Venezuela. Available at: Available: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/marco-metodologico-defunción.html> [Consulta 2024/11/22]
- Gómez, F. T. (2018). *La complejidad: un paradigma para la educación. Su aporte con una mirada histórica y reflexiva*. Santiago de Chile: RIL Editores.
- Gómez, R., Pérez, L., & Sánchez, J. (2022). Valor nutricional y beneficios para la salud de la carne de conejo. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 26(2), 60-70. <https://doi.org/10.1016/j.rend.2022.03.005>
- González, G. (2011). Variable (Sistema de variables). [documento en línea]. En: <https://investigacionymetodologia2011.blogspot.com/2011/04/variable-sistema-de-variables.html#:~:text=Un%20sistema%20de%20variables%2C%20consiste%2C%20por%20lo%20tanto%2C,las%20variables%2C%20se%20especificuen%20sus%20dimensiones%20e%20indicadores.> [Consulta: abril 8, 2025].
- González, M., Rodríguez, L., & Pérez, J. (2009). Caracterización anatómica y física de los músculos del conejo. *Producción Científica*, 15(2), 4-10. <https://mail.produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/15441>.
- Gordon, H. M., & Whitlock, H. V. (1939). The McMaster egg counting technique (historia y desarrollo).
- Hermida M., González M., Miranda M., Rodríguez-Otero J.L. 2006. Mineral analysis in rabbit meat from Galicia (NW Spain). *Meat Sci*, 73(4):635–639.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Herrera Ocaña, H. R. (2025). *Evaluación del tomillo y orégano (Thymus vulgaris, Origanum vulgare) como promotores de crecimiento en cuyes*. Universidad Técnica de Cotopaxi. p. 45.
- iNaturalist Colombia. (2025). *Conejo europeo (Oryctolagus cuniculus)*. NaturaLista Colombia. <https://colombia.inaturalist.org/taxa/43150-Oryctolagus>
- Integralia. (2024). *Orégano silvestre plus: suplemento para bienestar y salud digestiva*. p. 7.
- Lleonart, F. (1992). Coccidiosis enfermedad actual. *Cunicultura*, 61, 21-27.

- Lohkamp, F., Hankel, J., Beineke, A., Kamphues, J., & Strube, C. (2024). Estudio de campo Evaluación de los efectos de Diclazuril y aceite de oregano para la prevención de la coccidiosis en Conejos en Fattening. *Parasitologia*, 4(1), 47-60. <https://doi.org/10.3390/parasitologia4010004>.
- López, F., Martínez, S., & Torres, V. (2021). Perfil lipídico y propiedades saludables de la carne de conejo. *Journal of Food Science and Nutrition*, 12(1), 50-58. <https://doi.org/10.1002/jsfn.2021.12.1.50>
- Maguregi, E. (2023). Coccidiosis de conejo y optimizadores intestinales. Mundo Agropecuario.
- Malavé, J., López, A., y Pérez, R. (2019). Influencia de la alimentación en la calidad de la carne de conejo. *Revista de Producción Animal*, 31(2), 45-53. <https://doi.org/10.22491/rpa.2019.1234>
- Martínez, J., López, A., y Pérez, R. (2025). Evaluación de propóleo como aditivo en la dieta versus tratamientos químicos en el control de *Eimeria spp.* en conejos de ceba. *Pentaciencias*, 17(2), 1-7. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v17i2.1435>
- Martínez-Ruiz, J., Ortega, M., & Castillo, P. (2020). Composición nutricional de la carne de conejo y su impacto en la salud humana. *Nutrición y Salud Animal*, 18(3), 35-42. <https://doi.org/10.1016/j.nusa.2020.07.004>
- Morales, R., & Pino, M. (2009). Técnica cuantitativa de McMaster clásica. Recuperado de <http://www.bioline.org.br/pdf?zt11044>
- Mora-Valverde, F. (2020). La cecotrofia en conejos: importancia y beneficios nutricionales. *Revista Científica de Cunicultura*, 15(1), 12-19.
- OIE. (2020). Uso prudente de antimicrobianos en animales productores de alimentos. Recuperado de <https://www.oie.int/es/>
- Palala, A. (2022). Evaluación de la eficacia de la solución de ajo (*Allium sativum*) como alternativa para la prevención de coccidiosis en conejos jóvenes [Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio Institucional USAC. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/714/1/Tesis%20Med%20Vet%20Any%20Palala.pdf> (pp. 8-16)

- Palella, S. y Martins, F. (2010). Metodología de la investigación cuantitativa (2ª ed.). Caracas: FEUDAL
- Pardo Fuentes, T. (2025). Comparación en la producción de heces, cecotrofos y su contenido de vitaminas hidrosolubles en conejos Nueva Zelanda Blancos. *Tesis de Maestría*, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Pardo Fuentes, T. (2025). Comparación en la producción de heces, cecotrofos y su contenido de vitaminas hidrosolubles en conejos Nueva Zelanda Blancos. Tesis de Maestría, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Quintana, A. (2008). *Metodología de investigación científica cualitativa*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Quiroz, M. (1990). Ciclo biológico de los coccidios en conejos. En Cordero de Campillo, M. (Ed.), *Coccidiosis en animales domésticos* (pp. 12-15). Editorial Médica Panamericana.
- Revista Médica de Veterinaria. (2023). Bases anatómicas del sistema digestivo del conejo. *Revista Médica de Veterinaria*, 34(2), 45-58.
- Smith, A., & Jones, B. (2020). *Diagnóstico parasitológico en animales domésticos* (3ra ed.). Editorial Científica.
- Smith, L., & Johnson, M. (2021). Rabbit production: Nutritional and economic aspects. *Animal Science Journal*, 92(4), 40-50. <https://doi.org/10.1111/asj.13579>
- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. 2019. Catálogo de Listas de Cotejo. [documento en línea]. En: [https://www.uaeh.edu.mx/division\\_academica/educacion-media/docs/2019/listas-de-cotejo.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/educacion-media/docs/2019/listas-de-cotejo.pdf) [Consulta: abril 8, 2025].
- Wikipedia. (2024, diciembre 19). *Spearmint*. Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado el 15 de mayo de 2025, de <https://en.wikipedia.org/wiki/Spearmint> (p. 1-3)
- Xu Y, Xiaofen H, Shanshan Y, Shengwei Z, Tingyu Y, Yunxiao Z, Yong L. (2022). Fecal metabolomic analysis of rabbits infected with *Eimeria intestinalis* and *Eimeria magna* based on LC-MS/MS technique. *Microbial Pathogenesis*. 162. ISSN 0882-4010, <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.105357>.

- Yusuf, M., Bello, A., & Ahmad, S. (2018). *Nutritional requirements of growing rabbits: Protein and fiber levels*. *Journal of Animal Nutrition*, 4(3), 120-128.  
<https://doi.org/10.1016/j.jan.2018.06.005>
- Zooplus Magazine. (2024). *El sistema digestivo del conejo*. Recuperado el 15 de mayo de 2025, de <https://www.zooplus.es/magazine/roedores-y-hurones/cuidados-y-salud-de-roedores-y-hurones/el-sistema-digestivo-del-conejo>.



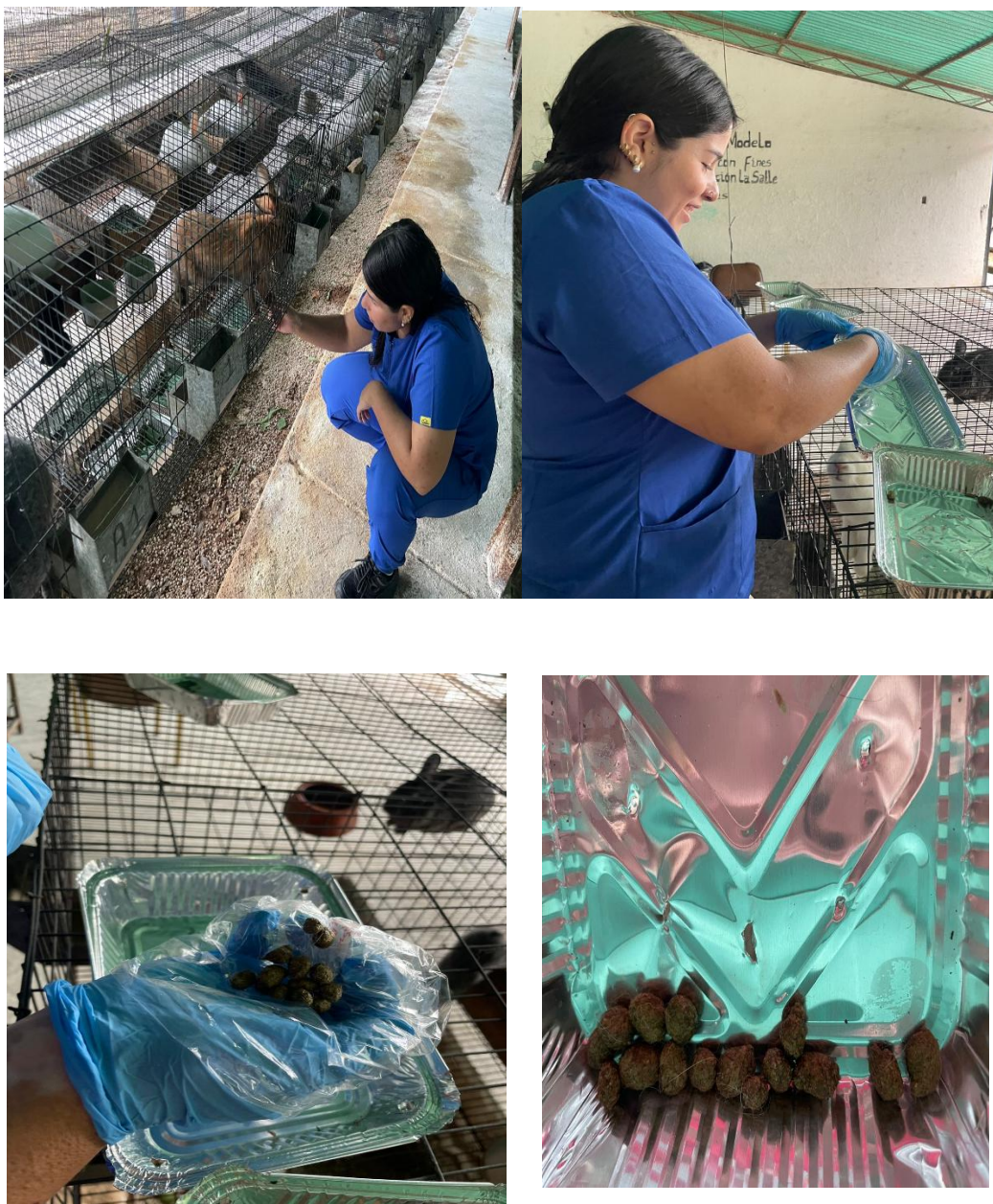
## ANEXOS

Anexo A. Galpones donde se encuentran los conejos





## Anexo B. Recolección de la primera muestra



### Anexo C. Muestras identificadas y refrigeradas



Anexo D. Modelo del Formato para la evaluación Coprológica de Conejos



FORMATO EVALUACION COPROLOGICA CONEJOS.

PREDIO: \_\_\_\_\_.

FECHA DE RECOLECCION DE LA MUESTRA: \_\_\_\_\_.

TIPO DE EXAMEN SOLICITADO: \_\_\_\_\_.

CANTIDAD DE MUESTRAS RECIBIDAS: \_\_\_\_\_.

EVALUACION MACROSCOPICA.

DESCRIPCION	MUESTRA 1:	MUESTRA 2:	MUESTRA 3.	MUESTRA 4.	MUESTRA 5.	MUESTRA 6.	MUESTRA 7	MUESTRA 8
APARIENCIA								
TEXTURA								
COLOR								
CONSISTENCIA								
CECOTROPOS								
MATERIA EXTRAÑA								
OLOR								
ASPECTO								
PRES. SANGRE								
PRES. MOCO								



Anexo E. Modelo del Formato para la evaluación Coprológica de Conejos



**FORMATO EVALUACION COPROLOGICA CONEJOS.**

PREDIO: \_\_\_\_\_

FECHA DE RECOLECCION DE LA MUESTRA: \_\_\_\_\_

TIPO DE EXAMEN SOLICITADO: \_\_\_\_\_

CANTIDAD DE MUESTRAS RECIBIDAS: \_\_\_\_\_

**EVALUACION MICROSCOPICA.**

DESCRIPCION	MUESTRA 1:	MUESTRA 2:	MUESTRA 3:	MUESTRA 4:	MUESTRA 5:	MUESTRA 6:	MUESTRA 7:	MUESTRA 8:
ESTRUCTURAS PARASITARIAS								
BACTERIAS								
ELEMENTOS CELULARES.								
OBSERVACIONES ADICIONALES.								

CONCLUSIONES: \_\_\_\_\_

## Anexo F. Muestras



Anexo G.1 Muestra1. Analizada. Se observa la presencia de parásitos



Anexo G.2. Muestra 2. Analizada.



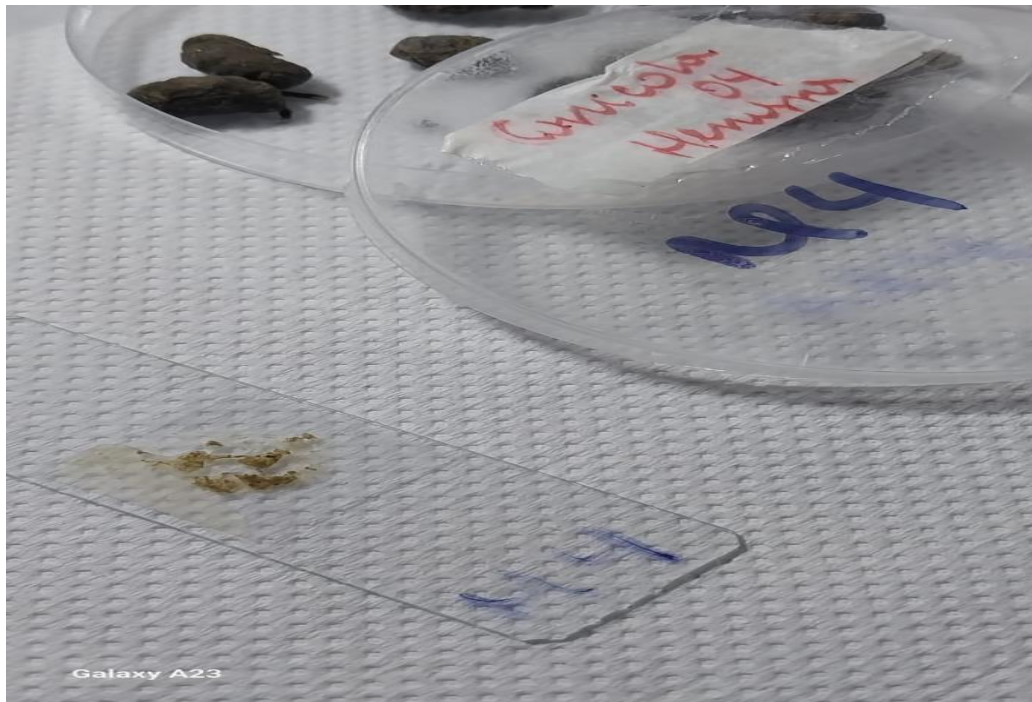


Anexo G.3. Muestra 3. Analizada. Se observa la presencia de parásitos

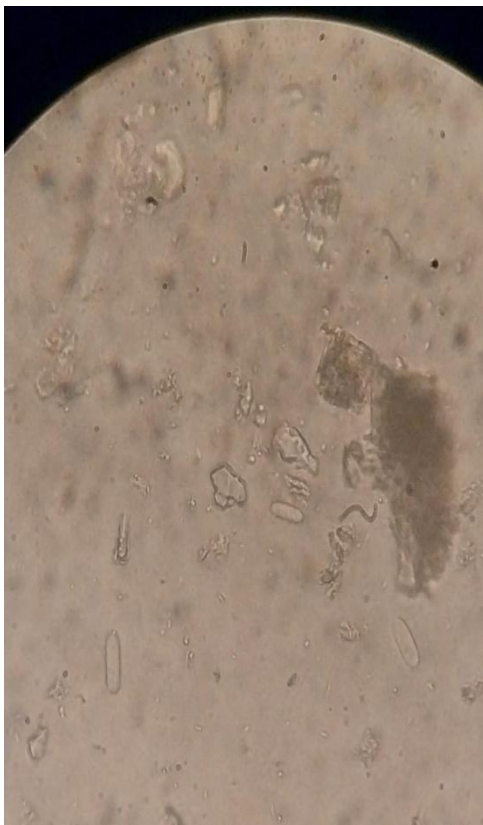





Anexo G.4. Muestra 4.



## Anexo G.5. Muestra 8



Anexo H. Resultados de la Evaluación Coprológica (Macroscópica) de los conejos caso de estudio.



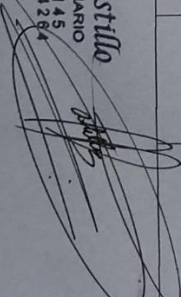
**FORMATO EVALUACION COPROLOGICA CONEJOS.**  
**PREDIO:** UETA LUIS TOVAR FUNDACION LA SALLE DE CIENCIAS NATURALES.  
**DIRECCION:** SAN CARLOS EDO COJEDES.  
**FECHA DE RECOLECCION DE LA MUESTRA:** 16/05/2025


**TIPO DE EXAMEN SOLICITADO:** EVALUACION COPROLOGICA.  
**CANTIDAD DE MUESTRAS RECIBIDAS:** 8 MUESTRAS. **ESPECIE:** CUNICULA **SEXO:** VARIADOS **EDAD:** VARIADA.

**EVALUACION MACROSCOPICA.**

DESCRIPCION	MUESTRA 1:	MUESTRA 2:	MUESTRA 3:	MUESTRA 4:	MUESTRA 5:	MUESTRA 6:	MUESTRA 7	MUESTRA 8
APARIENCIA	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME	REDONDA, UNIFORME
TEXTURA	SECA	HUMEDA	HUMEDA	SECA	SECA	SECA	HUMEDA	SECA
COLOR	VERDE OSCURO	VERDE OSCURO	VERDE OSCURO	VERDE OSCURO	MARRON	GRIS	MARRON	MARRON
CONSISTENCIA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA	COMPACTA
CECOTROPOS	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
MATERIA EXTRAÑA	PELO/ RESTO DE HENO	SIN MATERIA EXTRAÑA	PELO/ RESTO DE HENO	PELOS	PELOS	PELOS	PELOS	PELOS
OLOR	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO	CARACTERISTICO
ASPECTO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO	HOMOGENEO
PRES. SANGRE	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
PRES. MOCO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO


**Dra. Elluz Castillo**  
 MEDICO VETERINARIO  
 C.M.V. COJEDES 145  
 INSAI 884815104284







Anexo I. Resultados de la Evaluación Coprológica (Microscópica) de los conejos caso de estudio.



**FORMATO EVALUACION COPROLOGICA CONEJOS.**

PREDIO: UETA LUIS TOVAR FUNDACION LA SALLE DE CIENCIAS NATURALES.

DIRECCION: SAN CARLOS EDO. COJEDES

FECHA DE RECOLECCION DE LA MUESTRA: 16/05/2025

TIPO DE EXAMEN SOLICITADO: EVALUACION COPROLOGICA.

CANTIDAD DE MUESTRAS RECIBIDAS: 8 MUESTRAS. ESPECIE: CUNICULA SEXO: VARIADOS EDAD: VARIADA.

**EVALUACION MICROSCOPICA.**

DESCRIPCION	MUESTRA 1:	MUESTRA 2:	MUESTRA 3:	MUESTRA 4:	MUESTRA 5:	MUESTRA 6:	MUESTRA 7:	MUESTRA 8
ESTRUCTURAS PARASITARIAS	Coccidea spp(+)	Sin evidencia de Estructuras parasitarias	Coccidea spp(++)	Coccidea spp(+)	Coccidea spp(+)	Coccidea spp(+++)	Coccidea spp(++)	Coccidea spp(++)
BACTERIAS	Abundante	ABUNDANTE	MODERADA	ABUNDANTE	MODERADA	ABUNDANTE	ABUNDANTE	MODERADA
ELEMENTOS CELULARES.	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES	NO EVIDENTES
OBSERVACIONES ADICIONALES.	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS	RESTOS ALIMENTICIOS


CONCLUSIONES: \_\_\_\_\_

*Dra. Eñuz Castillo*

MEDICO VETERINARIO

C.M.V. COJEDES 144264

NSAI 884818104264



## Anexo J. Preparación de los suplementos





Anexo k. Suplemento organizado para suministrar a los conejos.






## Anexo L. Suministro del suplemento



## Anexo M. resultados número 2.



## LABORATORIO DE DIAGNOSTICO VETERINARIO

**ANÁLISIS CLÍNICOS Y LABORATORIO**

**Fecha de recepción de las muestras:** 26/06/25  
Tinaquillo Edo. Cojedes

**Propietario/Tutor(a):** Arianni Guzmán.  
**Especie:** Conejo. **Raza:** Nueva Zelanda **Edad:** 2 años.  
**Tipo de muestra:** Heces.

**Resultados de Laboratorio.**

Nro. Tubo	P-341	Valores Ref.
<b>Nombre</b>	01	
<b>Color</b>	Gris	Característico
<b>Olor</b>	Sui generis	Sui generis
<b>Consistencia</b>	Firme	Firme
<b>Sangre</b>	Negativo	Negativo
<b>Moco</b>	Negativo	Negativo
<b>Bacterias</b>	Negativo	Leve

**Coprología:**  
No se observaron Ooquistes de *Eimeria spp.* en la muestra analizada.

**Mc Master:**  
Se contabilizaron 100 Ooquistes de *Eimeria spp.* /gramos de heces.

**Leve:** 500-1000 OPG  
**Moderado:** 1000-10000 OPG  
**Grave:** 10000-50000 OPG


Identificación	Ooquistes de <i>Eimeria spp.</i> /g heces.
02	200 OPG
03	100 OPG
04	200 OPG
05	300 OPG
06	300 OPG
07	200 OPG

M.V. Wendy Hernández  
M.V. Hernán Rondón  
Tec. Agrop.: Pablo Hernández  
TELÉFONOS: 0424 5934531. / 0412 2926764

## TE DAMOS LA MEJOR ATENCION EN TODOS NUESTROS SERVICIOS



## Anexo N. Resultados número 3.



## LABORATORIO DE DIAGNOSTICO VETERINARIO

**ANÁLISIS CLÍNICOS Y LABORATORIO**

**Fecha de recepción de las muestras:** 08/07/25  
Tinaquillo Edo. Cojedes

**Propietario/Tutor(a):** Arianni Guzmán  
**Especie:** Conejo. **Raza:** Nueva Zelanda **Edad:** 2 años  
**Tipo de muestra:** Heces (07).

**Resultados de Laboratorio.**

Nro. Tubo	P-356	Valores Ref.
<b>Nombre</b>	03	
<b>Color</b>	Característico	Característico
<b>Olor</b>	Sui generis	Sui generis
<b>Consistencia</b>	Firme	Firme
<b>Sangre</b>	Negativo	Negativo
<b>Moco</b>	Negativo	Negativo
<b>Bacterias</b>	Leve	Leve

**Coprología :**  
No se observó huevos o estructuras parasitarias en la muestra analizada.

**Mc Master.**

Identificación	Ooquistes de <i>Eimeria</i> spp/g heces
01	0 OPG
02	0 OPG
03	0 OPG
04	0 OPG
05	0 OPG
06	100 OPG
07	0 OPG

**Referencia:**  
**Negativo:** < 500 OPG  
**Leve:** 500 - 1000 OPG  
**Moderado:** 1000 - 10000 OPG  
**Grave:** 10000 - 50000 OPG

M.V. Wendy Hernández  
M.V. Hernán Rondón  
Tec. Agrop.: Pablo Hernández  
TELÉFONOS: 0424 5934531. / 0412 2926764

## TE DAMOS LA MEJOR ATENCION EN TODOS NUESTROS SERVICIOS

Anexo Ñ.







Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
"Ezequiel Zamora"

Vicerrectorado de Infraestructura  
y Procesos Industriales  
Programa Ciencias del Agro y del Mar

SEMESTRE ACADÉMICO 2025-I

### ACTA DE VEREDICTO FINAL DEL JURADO EXAMINADOR

Nosotros, miembros del jurado del Trabajo final de Investigación Titulado:

**FORTALECIMIENTO DE LA SALUD INESTINAL DE LOS CONEJOS CON *Mentha Spicata*  
*Thymus vulgaris* y *Origanum vulgare*: UN ENFOQUE PREVENTIVO CONTRA LA  
COCCIDIOSIS**

Elaborado por:

**Arianni Guzmán. C.I 28.241.857**

Como requisito parcial para optar al título de **MEDICA VETERINARIA**, del Programa Ciencias del Agro y del Mar del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la UNELLEZ – San Carlos, Cojedes, hacemos constar que hoy, (21) de (Julio) del 2025 a las (10:00 am), se realizó la presentación / defensa del mismo. Durante la presentación, el Jurado Examinador verificó el cumplimiento de los Artículos 26 y 27 (literal b) de la Norma Transitoria del Trabajo de Grado para las Carreras de Ingeniería y Medicina Veterinaria del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de La UNELLEZ Culminado el acto, se deliberó para totalizar la Calificación Parcial (60%) (Documento y la Presentación), obteniéndose el siguiente resultado:

EXPOSITOR	NOTA OBTENIDA (1 - 5)
Arianni Guzmán C.I 28.241.857	5,00

Dando fe de ello levantamos la presente acta, la cual finalizó a las ( 10:30 am )

1.- Jurado Coordinador (a)  
Prof. (a): Kenia Escalona  
C.I. 16.752.123 (Tutor)

Jurado Principal  
Prof. (a) Mario Ríos  
C.I. 15.018.598

Jurado Suplente  
Prof. (a) Carolina Maldonado  
C.I. 10825632



Jurado Principal  
Prof. (a) Miguel Zuniaga  
C.I. 12770606

Jurado Suplente  
Prof. (a) José Luis Ortiz  
C.I. 13.182.888

Nota: Esta acta es válida con tres (03) firmas y un sello.

Jurados designados por la Comisión Asesora del Programa Ciencias del Agro y del Mar en Resolución N° 187/2025, Fecha: 08/07/2025; Acta N°: 455 EXTRAORDINARIA; PUNTO N° 22

