

# **Informe de práctica profesional**

**Jefferson Duvan Mora Mora**

**Universidad de Pamplona**

**Noviembre 25 del 2019**

**Nota de los autores**

**Trabajo de grado. Tutor académico: Cristina Alzate**

**Medicina Veterinaria, Universidad de Pamplona**

**La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada a**

**[Jeffvet18@gmail.com](mailto:Jeffvet18@gmail.com)**

## Tabla de contenido

1. Introducción .....	1
2. Objetivos .....	3
2.1 Objetivo general .....	3
2.2 Objetivos específicos .....	3
3. Descripción del sitio de pasantía.....	4
3.1 Granja Granada .....	4
3.1.1 Ubicación geográfica .....	4
3.1.2 Instalaciones y población de aves .....	5
4. Descripción de las actividades realizadas .....	5
4.1. Control de la bioseguridad .....	6
4.2. Calidad de agua.....	6
4.3 Supervisión de actividades de limpieza y desinfección de galpones.....	6
4.4. Retiro de aves y alimento sobrante.....	7
4.5. Retiro y lavado de equipos del galpón.....	7
4.6. Sanitización de pollinaza.....	7
4.7. Barrido, raspado y flameado.....	7
4.8. Lavado.....	8
4.9. Desinfección.....	8
4.10. Instalación de cortinas de protección para el control de temperatura.....	8
4.10.1. Cortina externa.....	8
4.10.2. Sistema de casetas.....	9
4.10.3. Cortinas internas.....	9

4.11. Control de insectos.....	9
4.12. Lavado de tanque de agua y tuberías.....	10
4.13. Lavado de la bodega de alimento.....	10
4.14. Termo-nebulización.....	10
4.15. Alistamiento del galpón.....	11
4.16. Recibimiento del pollito.....	11
4.17. Evaluación de llenado de buches.....	11
4.18. Adecuada temperatura.....	12
4.16. Pesaje de aves.....	12
4.17. Cantidad de aves/m <sup>2</sup> .....	12
5. Caracterización del estatus de coccidia en la granja Granada- Operadora Avícola Colombia (OPAV).....	13
5.1. Resumen.....	13
5.2. Abstract.....	13
5.4. Revisión bibliográfica.....	14
5.4.1. Etiología.....	14
5.4.2. Semiología.....	15
5.4.3. Ciclo biológico.....	16
5.4.4. Morfología.....	18
5.4.5. Anticoccidiales.....	19
5.5. Materiales y métodos.....	21
5.5.1. Lugar y tiempo de estudio.....	21
5.5.2. Animales de estudio.....	21

5.5.3. Alimentación.....	21
5.5.4. Diseño de evaluación .....	22
5.6. Parámetros evaluados.....	22
5.6.1. Signos clínicos y lesiones intestinales macroscópicas. ....	22
5.7. Resultados. ....	24
5.8. Discusión.....	33
5.9. Conclusiones. ....	37
Referencias bibliográficas.....	38

## Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Área y capacidad de aves de cada galpón</i> .....	5
Tabla 2. <i>Cantidad de aves/m2/edad</i> .....	12
Tabla 3. <i>Clasificación taxonómica</i> .....	15
Tabla 4. <i>Morfología de cada especie de Eimeria</i> .....	18
Tabla 5. <i>Características de lesiones intestinales causadas por Eimeria</i> .....	20
Tabla 6. <i>Características de lesiones intestinales causadas por Eimeria</i> .....	22
Tabla 7. <i>Signos clínicos de cada galpón por semana evaluados</i> .....	23
Tabla 8. <i>Porcentaje de uniformidad en galpones evaluados a la cuarta semana</i> .....	33

## Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Ubicación geográfica.....	4
<i>Figura 2.</i> Signos clínicos observados. (A-B) depresión (C-D) diarreas que progresan a tipo sanguinolentas.....	26
<i>Figura 3.</i> Condiciones de cama. (A) Cama de segunda semana (B) humedades por fallas en líneas de bebederos (C-D) Humedades por daños en infraestructura.....	27
<i>Figura 4.</i> Porcentaje afectado de coccidia por semana de los galpones evaluados.....	28
<i>Figura 5.</i> Porcentaje afectado de coccidia por semana de galpones evaluados.....	29
<i>Figura 6.</i> Grado de lesiones con relación de las semanas evaluadas de <i>E. Máxima</i> .....	31
<i>Figura 7</i> Grado de lesiones con relación de las semanas evaluadas de <i>E. Tenella</i> .....	32

## **Dedicatoria**

*Primeramente a Dios por darme la vida, darme salud, guiarme por el buen camino y permitirme seguir adelante, no desmayar en los obstáculos que se presentaban convirtiéndome en ser resiliente. A mi madre Fabiola Mora Maldonado motor inagotable en mi vida, quien con sacrificio me brindó su apoyo moral en esta etapa importante de mi vida inspirándome a culminar la mejor profesión.*

*A mis hermanos Jorphan Mora, Fabián Mora, Manuel Mora y Jessica Mora, por su apoyo y motivación incondicional que siempre me brindaron.*

*En memoria de mi abuela Julia Maldonado Gutiérrez, a quien Dios llamo a su santo reino antes de gozar de los frutos de esta linda profesión, siendo ella gran motivación en el nunca desistir en momentos difíciles de la vida.*

*A todos ellos dedico este logro con mucho cariño y amor.*

## **1. Introducción**

OPERADORA AVICOLA SAS, hace parte del grupo empresarial BIOS siendo una compañía del sector agroindustrial en Colombia quien controla directa o indirectamente otras sociedades.

Esta empresa tiene como principal objetivo producir carne de pollo como proteína animal, esto debido a la alta demanda de este alimento. Además cuenta con tres plantas de beneficio ubicadas en Bucaramanga, Antioquia (caldas), Pereira y Copacabana (Antioquia) siendo esta última una planta de valor agregado. La práctica profesional se llevó a cabo en la granja Granada municipio de Lebrija, donde se trabajó con aves de engorde.

La finalidad de OPERADORA AVICOLA SAS, es la producción de carne de pollo siendo para el grupo BIOS una unidad estratégica y fundamental. Llegando a la granja pollitos de un día de nacidos debidamente sexados en donde se reciben con condiciones medio ambientales estandarizados para la correcta crianza de estos, la fase de engorde dura alrededor de 42 a 47 días en donde el correcto manejo nutricional, sanitario e instalaciones juega un papel importante en los resultados obtenidos al final de cada uno de los lotes, por otra parte la experiencia de los operarios (galponeros) es fundamental e indispensable para estos resultados. Al culminar la etapa de engorde son enviados a planta de beneficio para su respectivo sacrificio y distribución.

Es importante realizar un adecuado manejo del huevo fértil dando un margen de productividad en la calidad del pollo de engorde. El manejo del huevo consiste en su pronta recolección, desinfección, clasificación y traslado a la planta incubadora.

El presente documento, pretende dar a conocer información precisa acerca del ejercicio realizado durante la pasantía profesional en la empresa OPERADORA AVICOLA SAS en la granja Granada, siendo el objetivo fortalecer los conocimientos adquiridos en el proceso



académico de la Universidad de Pamplona, con el propósito de adquirir destrezas que permitan ser un profesional integral.

La llegada a la granja Granada fue el 22 de agosto del presente año, esta se encontraba dispuesta a iniciar el periodo de limpieza y desinfección para el alistamiento del próximo lote de pollos de engorde.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Aplicar conocimientos adquiridos durante la formación académica como Médico Veterinario de la Universidad de Pamplona en la empresa OPERADORA AVICOLA SAS, en cuanto al manejo de pollo de engorde en la granja Granada.

### **2.2 Objetivos específicos**

Apoyar al Médico Veterinario a cargo de la granja Granada en la coordinación de manejo y bioseguridad.

Diagnosticar eventualidades médicas para su pronta resolución.

Ejecutar las medidas de nutrición, manejo y bioseguridad durante la etapa de engorde del pollo en la granja Granada.

### 3. Descripción del sitio de pasantía

La práctica profesional se desarrolló principalmente en la granja Granada, siendo una de las granjas de producción de engorde de la empresa OPERADORA AVICOLA SAS. Esta es una compañía de Grupo BIOS creada en el año 2011 con la integración de reconocidas empresas como Friko, Pimpollo y Súper Pollo Paisa, siendo una unidad estratégica de producción de carne de pollo, contando con aproximadamente 29 granjas en la región de Santander. La granja maneja un sistema de producción semiautomática y tunelización (ambiente controlado).

#### 3.1 Granja Granada

##### 3.1.1 Ubicación geográfica

La granja Granada se encuentra ubicada en el Municipio de Lebrija departamento de Santander, vereda Llanada, a una altura de 900 msnm, con una temperatura promedio de 30°C (Figura 1).



**Figura 1.** Ubicación geográfica.  
Nota. (Google Maps, 2019).

### 3.1.2 Instalaciones y población de aves

La granja Granada, se encuentra distribuida por 9 galpones cada uno con diferente capacidad de albergar aves, dividido a sus medidas (Tabla 1), en general la granja cuenta con 12.714 m<sup>2</sup> disponibles para la producción de 161.390 aves.

Tabla 1  
*Área y capacidad de aves de cada galpón.*

GALPON	LARGO	ANCHO	AREA	AVES m <sup>2</sup>	TOTAL
			TOTAL		AVES
1	92	12	1104	12,5	13.800
2	79	12	948	12,5	11.850
3	95	10	950	13,7	13.015
4	92	12	1104	13,7	15.125
5	132	12	1584	12,5	19.800
6	128	12	1536	12,5	19.200
7	108	14	1512	12,5	18.900
8	152	14	2128	12,5	26.600
9	132	14	1848	12,5	23.100

Nota: Registros granja Granada (2019)

## 4. Descripción de las actividades realizadas

Las labores que se desempeñaron fueron orientadas en coordinación y apoyo en las actividades desarrolladas a diario por el Médico Veterinario a cargo, cabe resaltar que la granja actualmente no cuenta con administrador, por lo tanto se realizaron las siguientes acciones que se describen a continuación.

#### **4.1. Control de la bioseguridad**

Es indispensable la implementación de normas de bioseguridad en las granjas avícolas con el fin de garantizar una correcta prevención de agentes infecciosos que conlleven a enfermedades que se puedan presentar, por tal motivo se deben instaurar medidas como arcos de desinfección para vehículos, unidad sanitaria y entrega de dotación para la desinfección del personal que desea ingresar a la granja, utilizar pediluvios con desinfectante para el ingreso y salida de los galpones, evitar la entrada de aves silvestres, control de plagas como roedores, escarabajos (*Alphitobius diaperinus*), y moscas.

Por otra parte dentro del área de bioseguridad la ejecución del plan sanitario es elemental, en la etapa de cría se emplea vacunación contra por método de aspersion.

#### **4.2. Calidad de agua**

El agua es el elemento vital para cualquier sistema de producción pecuaria, por este motivo en la granja se realizó la medición de niveles de cloro y pH de manera semanal, este se realiza tomando 10 mililitros de agua y adicionando el reactivo específico para cada variable (pH y cloro), este se realiza analizándolo con el kit de evaluación de clorimetría.

#### **4.3 Supervisión de actividades de limpieza y desinfección de galpones.**

Este es un proceso el cual es sometido la granja a fin de liberar de agentes patógenos que garanticen no solo la salud de las próximas aves, sino de igual manera el éxito del proceso productivo. Este proceso debe ir acompañado de las buenas condiciones de la granja en cuanto a techos, paredes, mallas, andenes, cunetas, entre otros.

En cuanto a los productos desinfectantes se debe contar con suministro de productos químicos (virucidas, bactericidas, fungicidas) de alta efectividad.

El proceso de limpieza y desinfección debe llevar un orden secuencial, para obtener resultados esperados el cual debe cumplir el siguiente orden:

#### **4.4. Retiro de aves y alimento sobrante.**

Después de cumplido el ciclo de engorde del pollo, estos van saliendo para el sacrificio a la planta de beneficio de acuerdo a la programación de la empresa y su respectiva demanda de mercado. Por otra parte el alimento sobrante una vez finalizado el lote debe ser trasladado a otra granja.

#### **4.5. Retiro y lavado de equipos del galpón.**

Todo el sistema de comederos se debe retirar para realizar lavado mediante una solución con detergente en un recipiente, adicionando 1000gr de detergente por 200litros de agua, sumergiendo el equipo y dejándolos 24 horas para proceder a refregar cada equipo.

#### **4.6. Sanitización de pollinaza.**

Esta actividad se inicia realizando apilamientos de la pollinaza en forma de cordón, con una altura aproximada de 1,20 – 1,50 metros, seguidamente la cubrición con un plástico durante aproximadamente 5 días, esto con el fin de generar aumento de la temperatura evaluando periódicamente con termómetro de punzón. Por lo tanto no deberá ser empacada si no cumple con el rango de temperatura (55 - 60°C), después de empacada es recogida por turbos como abono orgánico para cultivos de la región.

#### **4.7. Barrido, raspado y flameado.**

Se emplean escobas de fibra para barrer mallas, muros, techos y bodegas del galpón, al raspar se deben utilizar palines a fin de no dejar residuos dentro del galpón, finalmente el flameado de todas las áreas del galpón.

#### **4.8. Lavado.**

Este procedimiento se realiza mediante mangueras de alta presión, lavando internamente y externamente el galpón junto con cortinas, verificando su total limpieza. Por otra parte se hace necesario realizar lavado a los tanques de almacenamiento de agua.

#### **4.9. Desinfección.**

Para la desinfección se prepara una solución la cual alcanza para 500m<sup>2</sup>, que consta de 600 ml de solución desinfectante (PL500) para 200 litros de agua, aplicando a techos, cortinas, malla y cerchas mediante una motobomba en forma de aspersión.

En cuanto a la desinfección de comederos se deben desinfectar con una solución yodada (4cm<sup>3</sup> / Lt), al terminar todo el proceso de desinfección se debe cerrar el galpón e instalar los pediluvios en las puertas, cambiando el contenido cada 3 días.

#### **4.10. Instalación de cortinas de protección para el control de temperatura.**

El sistema de tunelización que cuenta la granja se realiza con el fin de obtener un ambiente controlado mediante cortinas internas y externas manuales, sobretechos, extractores y ventiladores industriales de manera automáticos y un sistema de casetas.

##### **4.10.1. Cortina externa.**

Es importante en la regulación de la temperatura del galpón, ella funciona como barrera para impedir el ingreso de corrientes de aire ya que se trata de un sistema controlado, estas siempre deberán permanecer cerradas siempre y cuando el sistema de ventilación se encuentre funcional, si por alguna u otra razón falla estas cuentan con sistema automático que bajara las cortina para evitar aumento de la temperatura interna del galpón.

#### **4.10.2. Sistema de casetas.**

Estas se encuentran instaladas al inicio del galpón, con el fin de ser el único medio controlable de ingreso de aire para su respectivo cambio, el cual tiene como finalidad salir por los extractores junto con el amonio, cada 20 cm de bajada es para 1 extractor.

#### **4.10.3. Cortinas internas.**

Las cortinas internas tienen como función conservar y controlar la temperatura, la humedad relativa del ambiente del galpón durante la etapa de cría y levante del pollito.

La revisión y supervisión de que las cortinas se instalen adecuadamente es muy importante para asegurar la buena salud y el desarrollo óptimo del lote durante su etapa de cría, contando con los siguientes tipos de cortina:

##### ***4.10.3.1. Cortina lateral corta.***

Esta cortina tiene como objetivo mantener el pollito alejado de los muros laterales del galpón con el fin de generar una adecuada calefacción, esta se realiza a 1 metro de distancia y una altura de 50 cm.

##### ***4.10.3.2. Cortinas lateral larga***

Estas deben ir desde el sobre techo hasta el piso, con el fin de concentrar la temperatura en determinado sitio, mejorando la calefacción.

##### ***4.10.3.3. Cortina de culata.***

La disposición de cortinas en cada culata del galpón (extremos), son muy importantes para la regulación rápida de la temperatura y acelerar la circulación de aire interno.

#### **4.11. Control de insectos.**

Se hace fundamental realizar control de insectos para evitar transmisión de enfermedades, por ejemplo el escarabajo (*Alphitobius diaperinus*) es un vector de Mycoplasma que puede afectar la



correcta salud y por ende el desarrollo adecuado de los pollitos. Para este control se utiliza Vetacid® como insecticida de alta calidad (Cipermetrina mas Imidacloprid) realizando aplicación en horas de la tarde sobre el piso del galpón, teniendo en cuenta que este se alberga en mayor cantidad en sitios donde se presentan pequeños huecos y grietas. Se hace necesario la verificación de un correcto procedimiento para efectuar su acción y lograr su objetivo.

#### **4.12. Lavado de tanque de agua y tuberías.**

Durante el lote anterior se da acumulación de residuos que puede originar enfermedades en el nuevo lote afectando la salud y el correcto desarrollo de los animales, por lo tanto se da la verificación de lavados internos y externos de tanques y tuberías mediante una solución jabonosa, seguidamente del llenado de 250 litros de agua mezclados con 400 ml de Cid 2000® (Peróxido de hidrógeno estabilizado) esto con el fin de desinfectar internamente las tuberías, esto se logra dejando fluir el contenido hasta verificar que ha llegado a todo el sistema y dejándolo durante 24 horas con el propósito de que el producto actúe. Finalmente se deja circular agua limpia hasta retirar todo el producto.

#### **4.13. Lavado de la bodega de alimento.**

Es de gran importancia la limpieza y desinfección del sitio de almacenamiento de alimento, ya que cualquier contaminación de un agente puede ser convertido como un potencial puente de transmisión afectando directamente el lote, este se realiza con mangueras a presión y agua jabonosa.

#### **4.14. Termo-nebulización.**

La termo nebulización es la última actividad que se realizó en el transcurso de desinfección de la granja, lo cual consiste en contrarrestar todo aquel agente que permanezca en el sitio, este se realiza con Virocid® (Cloruro de alquil dimetil bencilamonio, cloruro de didecil dimetilamonio,

glutaraldehído, isopropanol), con aplicación de calor húmedo a presión en forma de vapor. Hay que tener en cuenta que el operario debe utilizar los elementos de protección personal (guante industrial, máscara media cara de silicona, protector auditivo), se realizó un recorrido de manera uniforme, exponiendo el producto a 50 centímetros de altura con el fin de lograr cubrir toda la infraestructura, este procedimiento duró 20 minutos.

#### **4.15. Alistamiento del galpón.**

Esta etapa es fundamental para la llegada del pollito, consta de realizar divisiones con diámetro dependiente de la cantidad de aves a albergar, seguidamente de la utilización de comederos tipo bebe y bebederos tipo galón, adicional se extienden papel periódico intermedio de cada fila de comedero con el fin de adicionar alimento para que al momento de la llegada del pollito consuma, ya que este no posee la adaptación de consumo en comedero.

Es importante tener en cuenta la instalación de criadoras distribuidas uniformemente sobre los cubículos realizados, deberán ser encendidas con anterioridad al momento de la llegada del pollito, es decir idealmente a una temperatura de 30°C.

#### **4.16. Recibimiento del pollito.**

El recibimiento del pollito al galpón se debe realizar lo antes posible, esto con el fin de que los animales se hidraten y reciban alimento rápidamente siendo indispensable para un correcto desarrollo durante el lote, adicionalmente se debe evaluar múltiples factores como mortalidad durante el viaje, comportamiento al descargue del pollo (animales vivaces), evaluación de ombligos, malformaciones, calidad del lote recibido, entre otros.

#### **4.17. Evaluación de llenado de buches.**

Esta maniobra se realiza durante las primeras 12 a 24 horas, se debe realizar tomando al azar polluelos y tocando delicadamente su buche con el fin de verificar el adecuado consumo, esta

actividad es de gran importancia ya que es uno de los factores en el desarrollo inicial del lote, puesto que la alimentación en los primeros días es fundamental.

#### **4.18. Adecuada temperatura.**

Durante el desarrollo del pollo es importante tener en cuenta las respectivas temperaturas, en los primeros días de edad se sugieren temperaturas de 30°C ya que estos al nacer no poseen su sistema de termorregulación desarrollado, a medida que avanzan de edad la temperatura deberá disminuir, todo ello con el fin de brindar confort.

#### **4.16. Pesaje de aves**

El control en el pesaje de aves permite justipreciar la nutrición y desarrollo del ave para garantizar la producción carne. Un lote que posea la capacidad de convertir mayor carne con menor consumo de alimento es la ideal para una mejor conversión alimenticia. Por esta razón, se hace necesario el pesaje en la llegada de las aves y semanalmente en todos los galpones.

#### **4.17. Cantidad de aves/m<sup>2</sup>**

Esta actividad se debe realizar teniendo en cuenta la edad de los pollos, con el fin de evitar mortalidad por ahogamiento al subir temperaturas, exceso de humedad en las camas que conllevaran a patologías digestivas y respiratorias. Se debe tener en cuenta los msnm con que cuenta la granja, por lo tanto se debe realizar constantemente ampliaciones para garantizar confort en las aves, A continuación en la tabla 2 se muestra cantidad de aves/m<sup>2</sup>/edad.

Tabla 2.  
*Cantidad de aves/m<sup>2</sup>/edad según la altura.*

Edad (días)	< 1000 msnm	1000-2000 msnm	>2000 msnm
1	50	50	50
3	40	43	45

6	30	35	40
9	20	28	35
12	15	20	30
16	7	15	24
19	-	7	20
22	-	-	10

Nota: Registros granja Granada (2019)

## 5. Caracterización del status de coccidiosis en la granja Granada- Operadora Avícola Colombia (OPAV).

### 5.1. Resumen.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el estado actual de la granja Granada frente a la infestación por coccidiosis, teniendo en cuenta que es una enfermedad de alto impacto económico en la avicultura. El estudio se realizó mediante actividades de necropsias en diferentes edades, evaluando el tracto digestivo en busca de hallazgos de lesiones características de tres especies principales de Eimeria (*E. acervulina*, *E. máxima* y *E. tenella*) las cuales poseen un sitio de alojamiento característico. Para el estudio se requirieron 10 aves por galpón para cada sección de necropsias.

**Palabras clave:** coccidiosis aviar, necropsia, lesiones intestinales

### 5.2. Abstract.

The objective of this work is to evaluate the current state of the pomegranate farm against coccidiosis infestation, taking into account that it is a disease with a high economic impact on poultry farming. The study was carried out through necropsy activities at different ages,

evaluating the digestive tract in search of findings of characteristic lesions of three main species of *Eimeria* (*E. acervulina*, *E. maxim* and *E. tenella*) which have a characteristic lodging site . For the study, 10 birds per shed were required for each section of necropsies.

**Key word:** avian coccidiosis, necropsy, intestinal lesions

## **5.4. Revisión bibliográfica.**

### **5.4.1. Etiología**

La coccidiosis aviar es una enfermedad parasitaria de reconocida como la de mayor impacto económico para el sector avícola a nivel mundial. El agente causal de dicha enfermedad se encuentra clasificado en un grupo de protozoarios del género *Eimeria Aviar Spp*, estos se multiplican en el tracto intestinal ocasionando daños en la mucosa, lo cual conllevan a problemas nutricionales debido a la mala absorción de nutrientes, por consiguiente diarreas de tipo sanguinolentas y mortalidades altas. (Yuño & Gogorza, 2008)

La industria avícola frecuentemente se encuentra en una constante evolución genética ya que se desea producir mayor kilos de carne en un menor tiempo posible y con el mayor aprovechamiento de nutrientes, por este motivo se hace de gran importancia conocer la dinámica de la coccidiosis ya que es la enfermedad parasitaria más común y causal de la mayor pérdidas económicas en la producción mundial de aves (Gamboa , Duarte, & Cotamo, 2011).

Se encuentran varios tipos de coccidios que afectan a las aves originando diferentes infecciones dependiendo la especie, en pollos de engorde se encuentran nueve especies del genero *Eimeria* que pueden causar enfermedad: *Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria brunetti*, *Eimeria máxima*, *Eimeria acervulina*, *Eimeria mivati*, *Eimeria mitis*, *Eimeria praecox*,

*hagani*. (Cacho, 2013), según lo reportado por Perez (2015) la *E. hagani* y *E. mivati* se encuentra bajo revisión.

#### 5.4.1.1. Clasificación.

El Phylum Apicomplexa incluye más de 4000 especies de protozoos alveolados que son todos parásitos obligados. Se caracterizan por tener un complejo apical formado por orgánulos especializados en el movimiento y la invasión de células del hospedador. (Del Cacho , 2014). En la tabla 3 se muestra la clasificación taxonómica.

Tabla 3  
Clasificación taxonómica.

Sub reino	Protozoa
Phylum	Apicomplexa
Clase	Sporozoa
Sub clase	Coccidia
Orden	Eucoccidiidae
Sub orden	Eimeriina
Familia	Eimeriidae
Genero	Eimeria
Especies	<i>E. tenella</i> , <i>E. maxima</i> , <i>E. acervulina</i> , <i>E. necatrix</i> , <i>E. brunetti</i> , <i>E. praecox</i> , <i>E. mitis</i> , <i>E. mivati</i> , <i>E. hagani</i>

Nota: (Del Cacho , 2014)

#### 5.4.2. Semiología.

La pérdida de peso a causa de la mala conversión alimenticia es uno de los principales signos en casos crónicos o agudos, inclusive aves que han superado la infección poseen una conversión baja debido al daño causado, por otra parte el decaimiento debido a la afección del metabolismo de los carbohidratos y pérdida de sangre provocando disminución del trabajo muscular, al igual

tiene un efecto en la permeabilidad intestinal debido a la mala digestión, inflamación de la mucosa intestinal, diarreas que en ocasiones cursan de tipo sanguinolentas o heces aparentemente normales. Las aves que se encuentran cursando la enfermedad se amontonan, buscan aumentar la temperatura mediante el sistema de calefacción (criadoras), disminuyen o dejan el consumo, la defecación puede parar y luego continuar con deposiciones líquidas que progresan a líquidas de tipo sanguinolentas, al igual con presencia de moco que en ocasiones se pueden observar heces de color blanco lechoso. Los animales que logran sobrepasar el curso de la enfermedad de los coccidios se pueden aparecer pálidos y emaciados esto debido a la anemia y desnutrición. (Quiroz, 1990)

#### **5.4.3. Ciclo biológico.**

Una vez estén dentro del ave una cantidad suficiente de coccidios, comienza la infestación del animal parasitado. En este caso los coccidios del género *Eimeria* se encuentran en forma de ooquistes que representan los huevos encontrándose en instalaciones de la granja. Estos se encuentran protegidos por una pared que les permite resistir a condiciones climáticas severas, ya sea frío o calor, sin embargo estos pueden permanecer a temperaturas bajo cero, por el contrario a partir de los 35°C las probabilidades de que resista son menores. Es por esto que las temperaturas en las que empiezan a parasitar están entre 28 -31 °C. (Ferre & Gómez, 2019).

Una vez estando el ooquiste en el organismo, ingresando por vía oral, empieza su multiplicación formando cuatro esporocistos, cada uno de estos se encarga de formar dos esporozoitos, logrando de esta manera la esporulación.

Para lograr liberar los esporocistos y esporozoitos se hace necesario el rompimiento de la membrana del ooquiste, esta acción se desarrolla en la molleja por medio de las contracciones que realiza para el triturado del alimento, permitiendo liberar ya transportar a la luz intestinal los

esporocistos, que estos a su vez con la acción de la bilis y tripsina pierden su pared protectora liberándose.

Los esporozoitos liberados se trasladan al tejido de elección dependiendo de la especie, pasando a las células epiteliales de las vellosidades intestinales para generar la infestación, una vez dentro de las células epiteliales son llamados trofozoitos de primera generación, en este momento opta de una morfología circular y su comportamiento es netamente parasitario, es decir se nutre de lo que proporciona la célula. Gracias a esto empieza a aumentar de tamaño y empieza en un proceso de reproducción llamado esquizogonia. Este proceso puede durar varias generaciones dependiendo el tipo de coccidio que realice la infestación, en este caso todas las especies que infestan los pollos de engorde realizan como mínimo dos generaciones. (Chiclla, 2013)

En la primera generación posee un gran número de merozoitos de primera generación, estos se encargan de infectar otras células epiteliales y formar el nuevo trofozoito de segunda generación que se encargaran de formar nuevos merozoitos de segunda generación, de esta manera secuencial mente se pueden seguir reproduciendo de generación en generación y extendiendo la infección. (Rodriguez & Torres, 2008)

Con la última generación la gran mayoría de los merozoitos continúan en una fase de reproducción de tipo sexual en vez de una asexual, lo realizan penetrando la células epiteliales convirtiéndose en macho o hembra, es decir se convierten en macrogametos que son las células femeninas y/o macrogametos que son las células masculinas, la fertilización se da cuando un microgameto penetra un macrogameto, luego se da una división sexual formando un nuevo ooquiste escapando de la célula epitelial quedando en la luz del trato intestinal y siendo



eliminado por medio de sustancias de desecho al exterior, una vez está en el suelo esporula siendo acto para formar una nueva infección en otro individuo. (Rodriguez & Torres, 2008)

#### 5.4.4. Morfología

La morfología de estos protozoarios se puede determinar por la forma de los ooquistes esporulados o infectantes, que se eliminan en la materia fecal del hospedero. (Garcia & Rivera , 2017 ). A continuación en la tabla 4 se muestra la morfología de cada especie.

Tabla 4.

*Morfología de cada especie de Eimeria.*

Especie	Características morfológicas.
<i>E. Acervulina.</i>	Ooquistes en forma de ovoide, pared lisa, miden 12-23 x 9-17 micras, tienen un granulo polar. Los esporoquistes tienen forma ovoide con cuerpo de stiedae.
<i>E. brunetti</i>	Ooquistes de forma ovoide, pared lisa, miden 23-25 x 19-20 micras, granulo polar, esporozoitos ovoides.
<i>E. hagani</i>	Ooquistes anchos, ovoides, pared lisas, miden 16-21 x 14-19 micras, tienen granulo polar.
<i>E. máxima</i>	Ooquistes forma ovoide, pared lisa o en ocasiones rugosa, de color amarillo, miden 21-42 x 16-80 micras, poseen granulo polar.
<i>E. mivati</i>	Ooquistes anchos, forma de elipsoide u ovoide, miden 11-20 x 12-17 micras, pared lisa, con micrópilo y granulo polar
<i>E. mitis</i>	Ooquistes en forma subesférica, pared lisa descolorida, posee granulo polar.

---

<i>E. necatrix</i>	Ooquistes en forma oblonga u ovoide, miden 12-19 x 11-24 micras, pared lisa y descolorida, posee granulo polar,
<i>E. praecox</i>	Ooquistes ovoides, pared lisa descolorida, miden 20-25 x 16-20 micras, tienen granulo polar.
<i>E. tenella</i>	Ooquistes forma ovoide, anchos, de pared lisa, miden 14-31 x 9-25 micras, poseen granulo polar.

---

Nota: (Quiroz, 1990)

#### **5.4.5. Anticoccidiales.**

La utilización de los anticoccidiales para el control de coccidia empezó en la década 1940, en una publicación por “*Rhode Island Agricultural Experiment Station*” quien demuestra que la coccidiosis si se podría prevenir con la incorporación al alimento un compuesto anticoccidial. El desarrollo de la industria avícola en el ámbito de la producción cárnica enfrenta una gran lucha contra la coccidia, por tal motivo las empresas farmacéuticas se encargaron de buscar compuestos que fueran efectivos para el control y buscar la erradicación de dichos organismos. (Gines, 2018)

Los productos anticoccidiales ya sean de tipo ionoforos y/o quiomico en el transcurrir de los años han creado resistencia, por tal motivo se presentan desafíos con el coccidio aunque se realice cama nueva en cada lote. Según Newman (2007) médica veterinaria , la efectividad de estos se mejora si se vacunan a las aves contra dicha enfermedad, manifestando que si los anticoccidiales trabajaran bien se deberan observar niveles muy bajos de ooquistes.

#### 5.4.5.1. Anticoccidiales químicos.

La coccidiosis con productos de tipo químico se inició a controlar en los años 40 iniciando con Sulfamidas, seguidamente el uso de Amproium y la Nicarbazina en los años 50 que normalmente han dado y siguen dando buenos resultados, sobre los años 90 han ido apareciendo productos nuevos como lo es el Diclazuril. (Tovar, 1996). A continuación en la tabla 5 se muestra los principales anticoccidiósidos químicos.

*Tabla 5*

*Principales anticoccidiósidos químicos*

Producto activo	Dosificación ppm	Modo de acción	Periodo retirada
Amprólium y Ethopabato	125 y 8	Antagonistas de la Tiamina Esquizonte de 1 y 2 generación.	3 días.
Metilclorpíndol y Metilbenzocuat	100 y 8,35	Esposozoitos	6 días
Robenidina	33	Trofozoitos de 1 generación	5 días
Halofuginona	3	Esporozoito y Esquizonte	5 días
Zoalene	125	Merozoitos 1 generación	1 días
Metilclorpindol	125	Esporozoitos	5 días
Nicarbazina	125	Esquizontes de 2 generación	9 días
Toltrazuril	25 / 75	-----	10 días
Diclazuril	1	Esquizontes y Gametocitos	5 días.

Nota: (Tovar, 1996)

#### **5.4.5.2. Anticoccidiales ionoforos.**

Estos son antibióticos de fermentación que en la actualidad juegan un papel importante en el control de la coccidios, además de servir como anticoccidíofico tiene acción sobre el *Clostridium* permitiendo tener determinado control sobre la enteritis necrótica, el uso de estos debe ser con dosificaciones específicas debido a que una dosis alta puede causar retraso en el crecimiento por tener un cierto grado de toxicidad. (Moyano, 2009)

### **5.5. Materiales y métodos.**

#### **5.5.1. Lugar y tiempo de estudio.**

El estudio se realizó en tres de los galpones de producción de pollo de engorde de la granja Granada, propiedad de la empresa OPERADORA AVICOLA S.A.S, ubicada en el departamento de Santander, municipio Lebrija en la vereda Llanadas. La evaluación se llevó a cabo durante el mes de noviembre del 2019 con el Lote N° 1906.

#### **5.5.2. Animales de estudio.**

Se empleó un total de 90 pollos de engorde de la línea Ross Ap entre machos y hembras de los 9 galpones provenientes de diferentes lotes de reproductoras, estos fueron vacunados en planta de incubación al día de nacidos contra las enfermedades de Gumboro, Marek y Newcastle.

#### **5.5.3. Alimentación.**

En cuanto a la alimentación la empresa implemento una dieta en dos fases nutricionales diferenciadas: pre-iniciación e iniciación del día 1 al 20, este alimento en su base nutricional posee un coccidicida (Ionoforo + químico). Seguidamente se adiciona engorde de tipo quebrantado del día 21 al 33 y finalmente engorde peletizado a partir del día 34 en adelante, estos contienen en su base nutricional un coccidiostato (Ionoforo). El alimento y agua se administró teniendo en cuenta la edad y el manejo implementado en las aves.

#### 5.5.4. Diseño de evaluación

Los animales seleccionados en cada sección de necropsia por galpón fueron un total de 10 individuos, siendo de manera aleatoria. Las necropsias se empezaron a realizar a partir de los 15 días de edad (2 semana) en cada galpón y su respectivo seguimiento hasta la semana 4.

#### 5.6. Parámetros evaluados.

##### 5.6.1. Signos clínicos y lesiones intestinales macroscópicas.

Para la evaluación de los parámetros respecto a la coccidiosis aviar, se midieron a partir de los días 15 hasta el día 29 de vida.

Se realizó evaluación clínica de cada parvada y pollo seleccionado, seguidamente el examen de necropsia evaluando macroscópicamente el tracto intestinal. La evaluación de este órgano consistió en la observación de la serosa, mucosa y contenido, en busca de alteraciones anatomopatológicas a nivel intestinal siguiendo la técnica desarrollada por Elanco® (2019), quienes determinaron en su manual “guía de referencia para la evaluación HTSi” un grado de lesiones intestinales macroscópicas para cada especie de *Eimeria* que va de 0 hasta 4. En la tabla 6 se muestra las características de lesiones intestinales causadas por *E. Acervulina*, *E. máxima* y *E. tenella*.

Tabla 6.

*Características de lesiones intestinales causadas por tres especies de Eimeria.*

	<i>Eimeria acervulina</i>	<i>Eimeria máxima</i>	<i>Eimeria tenella</i>
0	Sin lesiones.	Sin lesiones.	Sin lesiones.
1	Lesiones dispersas como placas blancas que contienen oocistos desarrollados,	Petequias pequeñas rojas, en el lado ceroso del	Pocas petequias dispersas, no hay

	localizados usualmente en el duodeno, aunque la superficie mucosa normal.	intestino, no inflamación ni engrosamiento.	inflamación ni sangre, contenido cecal normal.
2	Lesiones más cercanas entre sí pero no coalescentes. No hay engrosamiento de la pared intestinal.	Superficie serosa con múltiples petequias, lumen intestinal con moco naranja.	Petequias numerosas, pared del ciego engrosado, contenido cecal normal o con vetas de sangre.
	Lesiones bastante numerosas y comienzan a coalescer. Puede estar engrosada la pared intestinal y el deterioro puede extenderse hasta el divertículo de Meckel.	Inflamación y engrosamiento, cantidades significativas de moco naranja.	Pared cecal inflamada con petequias dispersas, escaso contenido cecal, presencia de sangre y material blanco caseoso.
4	Pared de la mucosa color palido, con lesiones completamente coalescentes. Lesiones indistinguibles, tono intestinal palido y exudado cremoso.	Severamente inflamación, grandes cantidades de moco naranja y manchas de sangre.	Pared distendida, presencia de sangre, núcleos caseoso, la muerte de las aves se califica con el valor 4.

---

Nota: (Elanco , 2019)

## 5.7. Resultados.

En los galpones seleccionados se realizó evaluación detallada de la parvada encontrando clínicamente depresión (Figura 2A-B), diarreas y mortalidades en alguna de las aves. Los eventos de diarrea registrados se realizaron mediante la valoración de la calidad de heces en cama, en la tabla 7 se muestra los signos clínicos observados en las semanas evaluadas.

Tabla 7

*Signos clínicos de cada galpón por semana evaluados*

	<b>Semana 2</b>	<b>Semana 3</b>	<b>Semana 4</b>
<b>Galpón 3</b>	Heces normales, depresión y mortalidad del 0,44%	Diarrea, depresión y mortalidad del 0,61%	Heces normales y mortalidad del 0,44%
<b>Galpón 4</b>	Heces normales, depresión y mortalidad del 0,52%	Diarrea, depresión y mortalidad del 0,65%	Heces normales y mortalidad del 0,33%
<b>Galpón 7</b>	Heces blandas, depresión y mortalidad del 0,40%	Diarreas sanguinolentas, depresión y mortalidad del 0,44%	Heces líquidas, mortalidad del 0,29%

Nota: (Mora , 2019)

En los signos clínicos observados en los tres galpones tuvieron su pico máximo durante la semana 3, manifestando camas húmedas y pastosas con consistencias de heces blandas que progresan a sanguinolentas (Figura 2C-D).



**Figura 2.** Signos clínicos observados. (A-B) depresión (C-D) diarreas que progresan a tipo sanguinolentas.

Nota. Mora (2019)



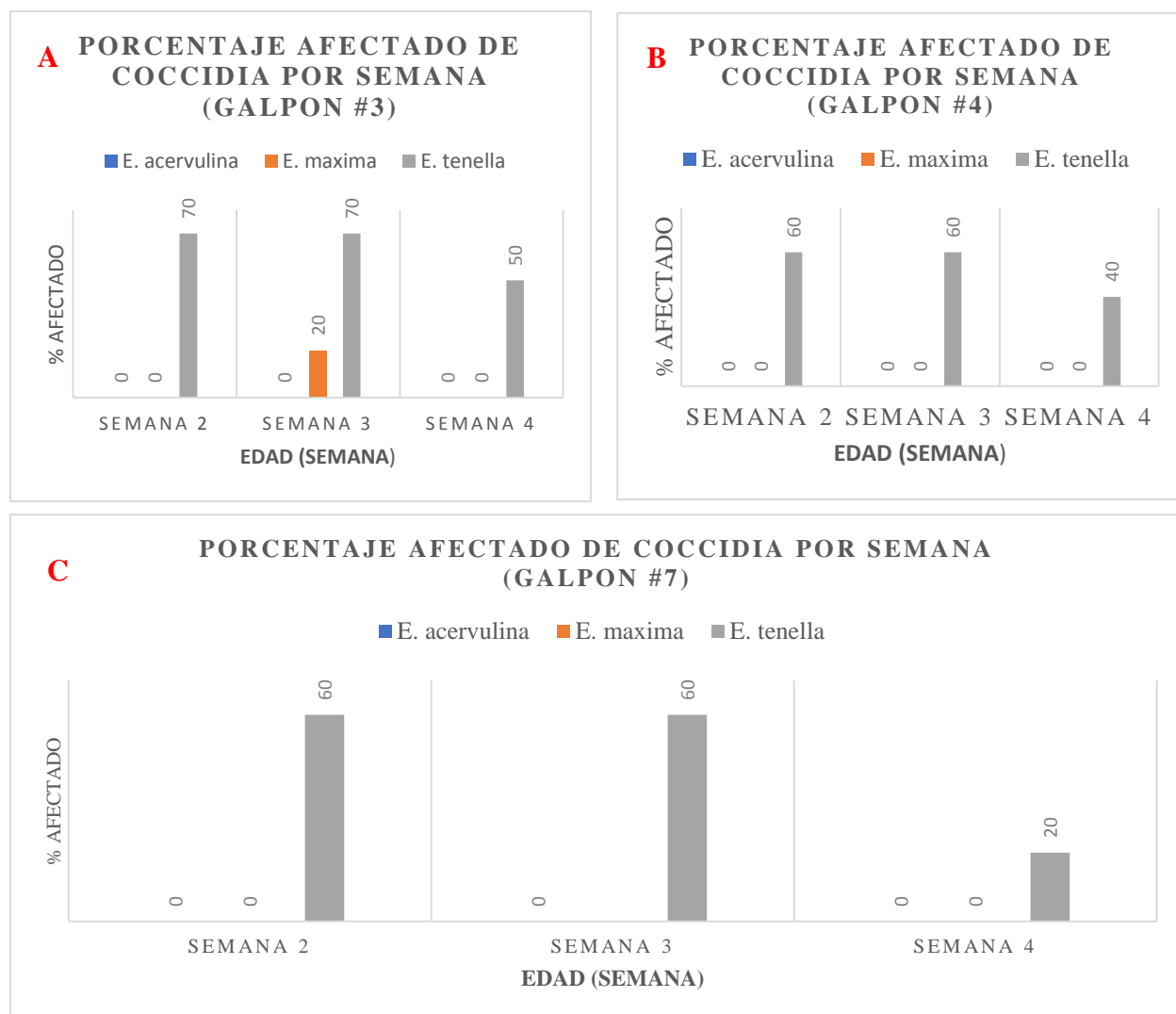
En cuanto a las condiciones de confort, las camas se encontraron en la segunda semana en condiciones óptimas para el correcto desarrollo de las aves (Figura 3A), resaltando que en puntos específicos a causa de daños en líneas de bebederos se hicieron humedades controlables (Figura 3B), iniciando la tercera semana por condiciones climáticas y de infraestructura se presentaron camas extremadamente húmedas por goteras y taponamiento de cunetas de desagüe (Figura 3 C-D).



**Figura 3.** Condiciones de cama. (A) Cama de segunda semana (B) humedades por fallas en líneas de bebederos (C-D) Humedades por daños en infraestructura.

Nota. Mora (2019)

La evaluación del escore de lesiones intestinales macroscópicas causada por las diferentes especies de Eimeria en los galpones evaluados, se muestra en la Figura 4.



**Figura 4.** Porcentaje afectado de coccidia por semana de los galpones evaluados. (A) galpón N°3 (B) galpón N°4 (C) galpón N°7.

Nota. Mora (2019)

Los resultados porcentuales reflejados en la Figura 4, es producto de 10 pollos (equivalentes al 100%) tomados por semana, de cada galpón individualizado.

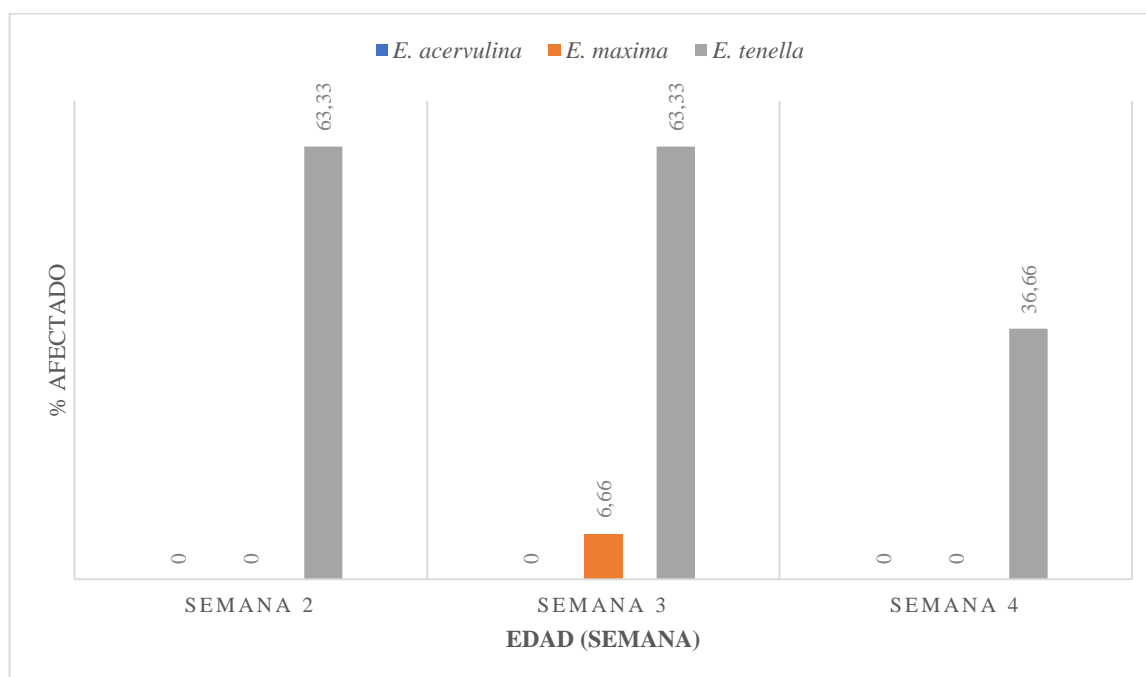
Se pudo detectar durante la segunda semana lesiones frecuentes de tipo cecal, en los diversos galpones experimentales, donde se enfocó en la esencia de dichas lesiones determinándolas

como producto de infestación por *E. tenella*, siendo predominante frente a los demás tipos de especies que no se detectaron. La tercera semana se mantuvo los niveles de focos infestados por *E. tenella* con la diferencia de nuevas lesiones encontradas de tipo yeyuno compatibles con *E. máxima*, resaltando el galpón # 3 como único promotor de estas nuevas lesiones.

La última semana evaluada, es decir, la cuarta se caracterizó por la caída de la especie resaltante llamada *E. tenella* de 20 puntos porcentuales en los galpones 3 y 4 a comparación del 7 reflejando 40 puntos porcentuales de caída, destacando la neutralización de las especies *E. máxima* y *E. acervulina*.

Deseo mencionar que de entre los tres tipos de especies descritas la *E. acervulina*, fue totalmente neutra en cada una de las semanas que tomamos para evaluar, no encontrándose focos de infestaciones alguno.

Grafica general de galpones



**Figura 5.** Porcentaje afectado de coccidia por semana de galpones evaluados.

Nota. Mora (2019)

En la Figura 5 se expone de manera general el impacto de cada especie de *Eimeria* dentro de las semanas evaluadas. Aclarando que el valor porcentual reflejado fue formulado con una muestra de 30 pollos, producto de la unión de las 10 aves de cada galpón que se tomó de manera aleatoria, enfatizando que esta grafica es general en términos de galpones. Los 30 pollos corresponden al 100% de la muestra.

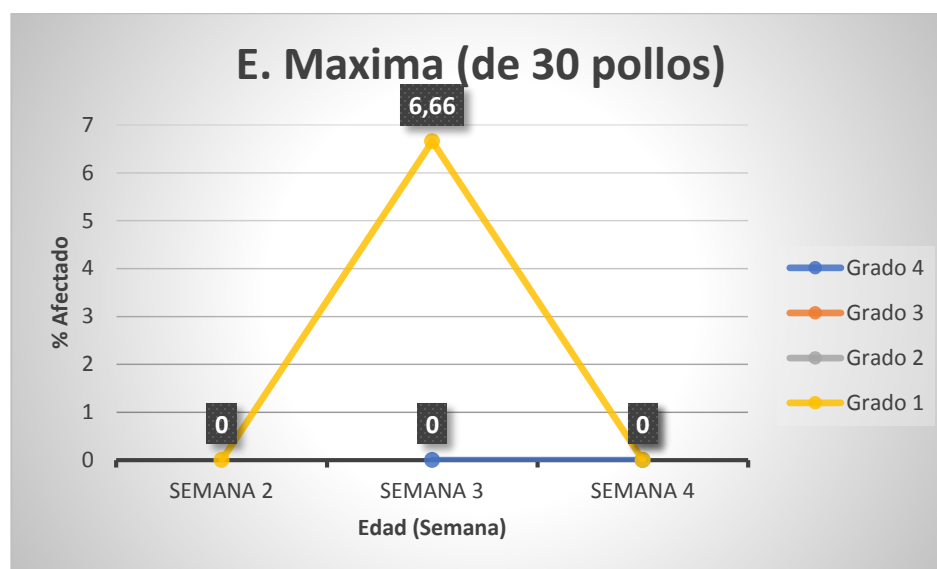
La semana N° 2 solo tuvo focos de *E. tenella* arrojando 63,33%, por otro lado las especies de *E. máxima* y *E. acervulina* fueron totalmente nulas, esto debido a las políticas de prevención en el tratamiento y manipulación dando como resultados focos aceptables de lesiones causadas por coccidiosis. En la tercera semana los niveles de *E. tenella* se mantuvo en el mismo porcentaje y se detectaron el 6,66% de la muestra en brotes de *E. máxima* como revelación de la presente semana, pero en niveles excelentes aun.

La cuarta semana se anularón totalmente los brotes de *E. máxima* reflejados en la anterior semana y se redujeron los de *E. tenella* pasando de 63,33% a 36,66%. Analizando los datos estadísticos mencionados, podemos expresar que el parásito de coccidiosis en cada una de las especies puede ser controlado ya sea manteniéndolo nulo, por ejemplo, *E. acervulina* o reducir los niveles de este como los casos de *E. tenella*, llegado hasta niveles de neutralizarlos totalmente como referente tenemos a *E. máxima*.

A medida que nos vamos avanzando dentro del proyecto con los análisis y las estadísticas, surgen progresivamente inquietudes que incentivan a un examen más exhaustivo de estas especies pertenecientes a la coccidiosis, buscando como uno de los objetivos el poder enfocar diversos esfuerzos en la prevención o control de una especie en particular pero más que eso, qué grado de lesión se encuentra causando la especie se tienen mejor oportunidades y efectos de lograr el anterior cometido.

Por lo tanto se decidió indagar más a fondo los resultados planteados, trayendo como resultado las siguientes graficas de las especies encontradas con sus respectivos grados de lesiones en las cuales se hallaron, analizándolas de manera particular para al final establecer puntos en común que nos permitan tener un análisis más acertado con base en la realidad.

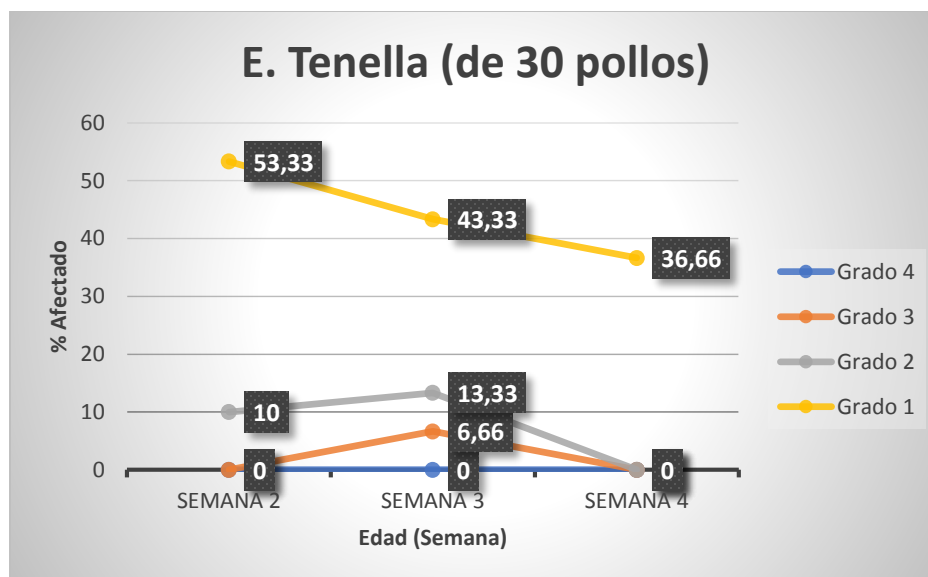
Grafica general por enfermedad



**Figura 6.** Grado de lesiones con relación de las semanas evaluadas de E. Máxima.  
Nota. Mora (2019)

Al analizar primeramente la especie *E. máxima*, donde pese al hallazgo en la tercera semana se mantuvo en niveles nulos, pudiéndose encontrar en su primer grado y controlando su progresión (Figura 6).

En la Figura 7 se muestra el porcentaje afectado por cada uno de los grados de lesiones causados por la *E. tenella* con relación a las tres evaluadas durante el estudio.



**Figura 7.** Grado de lesiones con relación de las semanas evaluadas de *E. Tenella*  
 Nota. Mora (2019)

Analizando la Figura 7, la *E. tenella* fue la especie con mayor puntos porcentuales siendo sinónimo de mayor hallazgo dentro del esquema de análisis, lográndose manifestar en los tres primeros grados de los cuatros evaluados. El primer grado se fue controlando en el transcurso de las semanas pasándose de 53,33% en la semana N°2 a 36,66% en la semana N°4, es decir, con una reducción de 16,67%, obteniendo unos análisis importantes, en primer lugar existe una alta probabilidad de que la *E. tenella* en primer grado se manifieste en la mayor parte de un lote de pollos de engorde, esto a su vez se traduce en una atención más oportuna de dicha especie lográndose en segundo lugar un control progresivo, reduciendo su propagación y disminuyendo los brotes ya manifestados.

Por otra parte el segundo nivel de *E. tenella*, puede lograr ser inexpresivo en sus manifestaciones y por lo tanto aumentar su propagación, que cabe resaltar que no en porcentajes elevados.

En la Tabla 8 se muestra el porcentaje de uniformidad de cada uno de los galpones evaluados obtenido a la cuarta semana.

Tabla 8.

*Porcentaje de uniformidad en galpones evaluados a la cuarta semana.*

Galpón	Promedio de peso.	% uniformidad.
Galpón 3	1410 gr	70 %
Galpón 4	1415 gr	72%
Galpón 7	1370 gr	65%

Nota. (Mora , 2019)

Los porcentajes de uniformidad obtenidos como lo muestra la Tabla 8, refleja que los galpones 3 y 4 se encuentran en puntos más altos en cuanto a los parámetros evaluados, a comparación con el galpón 7 que obtuvo peso promedio bajo junto con el porcentaje de uniformidad.

## 5.8. Discusión

La parasitosis por coccidios en pollos de engorde genera pérdidas económicas importantes cuando se tratan de niveles altos de infestación en parvadas, debido a la afectación de resultados productivos por los daños en tejidos que son importantes para la debida absorción de nutrientes, por tal motivo las empresas avícolas nacionales y mundiales buscan el prevenir y controlar estos brotes. En el presente trabajo se evaluó el grado de lesiones intestinales de tipo macroscópico causado por coccidias en pollos de engorde que cursa la granja Granada- OPAV.

Por lo tanto, el análisis que se llevó a cabo se sustentara con base en tres pilares fundamentales enfocados en la producción de pollos de engorde para la comercialización: alimentación, confort y bioseguridad. Garantizando de esta manera la correcta interpretación por parte del lector.

La bioseguridad es uno de los pilares fundamentales en la prevención de patologías, que pueden convertirse en costos innecesarios para el tratamiento de estas enfermedades afectando las utilidades económicas que se esperan obtener.

Se hace indispensable el correcto manejo de bioseguridad interno de la granja para disminuir la frecuencia y gravedad de la enfermedad, encontrando concordancia con un reporte elaborado por García (2017), manifestando que la cantidad de coccidios que ingiera un ave se presenta la gravedad de la enfermedad, por lo tanto afirma que un protocolo de bioseguridad eficaz que reduzca estos niveles deberá ser basado en medidas de sanidad e higiene para evitar la ingesta de heces contaminadas.

En un trabajo realizado por Olazabal (2004) manifiesta que la coccidiosis se encuentra entre la segunda enfermedad más común en cuanto a enfermedades entéricas que están bajo protocolos de prevención, pero por el contrario es la más frecuente en todo el periodo del año.



Al final del trabajo, se encuentra que los grados de lesiones observables en las distintas porciones intestinales, se hallan en unas áreas específicas tratándose de determinada especie, en su gran medida se encontraron lesiones a nivel cecal compatibles con *E. tenella*, encontrando concordancia de dichos hallazgos y síntomas con los hallados por Rodríguez & Torres (2008), quienes encontraron petequias y/o hemorragias en la serosa y mucosa de los ciegos que en ciertos casos se puede observar sangre cuagulada en su interior, como consecuencia de esto defecaciones sanguinolentas.

Teniendo en cuenta lo citado por Calderón & Hernández (1999) quienes manifiestan que las heces con sangre pueden ser producidas al igual por otras enfermedades, como la enteropatía infecciosa aparte de los coccidios de la especie *tenella*. De esta manera solo se podrá verificar la existencia de la especie mediante un examen microscópico de los tejidos. Por lo tanto se estima que en el presente trabajo no se tiene certeza de la existencia del microorganismo debido a la falta de exámenes de laboratorio específicos.

Otro de los ejes centrales de esta discusión es el confort, el cual lo presentaremos con el manejo y la infraestructura, patrimonios (capital humano y físico) que se tienen de manera próxima en la crianza de pollos de engorde. Analizaremos los datos estadísticos que nos brinda las gráficas anteriores para sustentar de manera clara la importancia de las estancias para la producción.

Los puntos porcentuales obtenidos de lesiones de *E. tenella* expresan sus picos más altos durante la segunda semana y manteniendo estos valores en la tercera, en un estudio realizado por Faus (2018) quien declara que los picos se producen normalmente entre los días 23 y 28 de vida independientemente del tipo de galpón y/o concentración de individuos. En este caso se encuentra la peculiaridad de que los niveles más altos iniciaron desde el día 15 hasta el día 23,

disminuyendo desde esta edad hasta el día 28 de vida. Pudiendo atribuirle estos efectos a las consecuencias de fallas en infraestructura y equipos que generan ambientes húmedos, óptimos para la reproducción de los coccidios.

Por otra parte, se encuentra de manera ocasional la *E. maxima* durante la tercera semana en uno de los galpones, este efecto difiere del estudio realizado por Gonzales & Alcaino (2002) quien manifiesta en sus resultados que la especie hace parte de las consideradas mediana y altamente patógenas. Las diferencias se dan probablemente por las condiciones de confort (humedades de camas) por las cuales enfrentaron los galpones evaluados.

Por último, pero no menos importante encontramos el alimento, recurso indispensable a la hora de lograr objetivos deseados que permitan ganancias anheladas. Podemos añadir que este no solo es fuente de alimento, sino que también un método de control de enfermedades, lográndose por esta vía introducir en el animal anticuerpos que anulen o estabilicen enfermedades.

Es por esto que, en cuanto el programa de control y prevención de coccidia que cuenta la empresa es mediante la adición de coccidicidas y coccidiostáticos en el alimento (engorde), que es suministrado a partir del día 21 de vida lo cual se hace afectivo si se realiza el correcto manejo de confort, como lo reporta Dinev (2019) dando importancia a los niveles de temperatura y ventilación ya que si se presenta un estrés térmico disminuye el consumo de alimento y por consiguiente coccidiostático disminuyendo el control del parásito.

Como consecuencia de los tres pilares fundamentales, se analiza sustentando que los porcentajes de uniformidad varía dependiendo el grado de lesiones causadas por las especies, en especial la *E. tenella*, puesto que en el galpón 7 fue el único que se registró la presencia de lesiones avanzadas de grado tipo 3. Siendo efectos directos de la poca o mayor atención a la

bioseguridad, alimentación y confort que al final todo se traduce en la reducción o aumento de utilidades o pérdidas manifestadas en el proceso productivo.

## 5.9. Conclusiones

Para concluir, se enfocó en condiciones de prevención y control.

En materia de prevención la alimentación es un factor fundamental debido a las propiedades de coccidicidas y coccidiostáticos, demostrado en los resultados obtenidos luego de hacer el cambio de alimento arrojando niveles bajos de lesiones característicos de la enfermedad.

Otro determinante, son la optimización de la propagación de humedades a causa de goteras, entre otras. La correcta ventilación del galpón es otro factor determinante donde la falta de esta genera ambientes óptimos de proliferación.

La granja cuenta con control de *E. acervulina*, gracias a políticas de bioseguridad que se implementan a diario.

### Referencias bibliográficas

- Cacho, E. (2013). coccidiosis: La enfermedad, consecuencias y tratamiento. *congreso científico de avicultura*.
- Calderón, N., & Hernandez, X. (1999). Hallazgo de Eimeria tenella en células epiteliales de la bolsa de Fabricio. *Veterinaria Mexico*.
- Chiclla, K. (2013). Coccidiosis aviar .
- Del Cacho , E. (2014). Coccidiosis: La enfermedad, consecuencias y tratamiento. *Congreso científico de avicultura*.
- Dinev, I. (2019). coccidiosis aviar. *Portal veterinario*.
- Elanco , A. (2019). *Guía de referencia para la evaluación HTSi*. Argentina .
- Faus, C. (2018). Diagnóstico de la coccidiosis: identificación, valoración y recuento. *revista gloval de avicultura*.
- Ferre, I., & Gómez, M. (25 de Junio de 2019). *Etiología y Patogenia de la coccidiosis aviar*.  
Obtenido de <https://avicultura.info>
- Gamboa , N., Duarte, L., & Cotamo, L. (2011). Evaluación comparativa de la población de coccidia subclinica asociada a lesiones entericas en pollo de engorde. *Spei Domus*.
- García, D. (2017). Bioseguridad frente a la coccidiosis. *Avicultura*.
- Garcia, P., & Rivera , N. (2017 ). ciclo biologico de los coccidios intestinales y su aplicacion clinica. . *revista de medicina UNAM*.
- Gines, A. (2018). Control de la COCCIDIOSIS mediante anticoccidiales en el pieso. *Poultry Technical Manager Spain & Portugal en Zoetis*.
- Gonzales, J., & Alcaino, H. (2002). Coccidias aviaries de gallineros industriales de Chile. *Parasitol Latinoam* .

- Google Maps*. (2019). Obtenido de <https://www.google.com/maps>
- Moyano, J. (2009). Control de brotes de coccidiosis. *Escuela superior politecnica de chimborazo*.
- Newman, L. (2007). Newman: Los compuestos anticoccidiales que han creado resistencia se restablecen gracias a la vacunación contra la coccidiosis. *intestinal health*.
- Olazabal, E. (2004). Tendencias de la mortalidad por enfermedades entéricas bajo la influencia de las medidas preventivas en una empresa avícola durante los años 1998-2002 en Cienfuegos, Cuba. *Revista Electronica de Veterinaria* .
- Perez, J. (2015). Escore de lesiones intestinales macroscópicas de coccidias en pollos de engorde desafiados con cepas locales de eimerias y suplementados con un programa anticoccidial (salinomicina / nicarbazina). *E.A.P. DE MEDICINA VETERINARIA*.
- Quiroz, H. (1990). *Parasitologia*. Mexico: limusa.
- Rodriguez , S., & Torres, G. (2008). Coccidiosis en pollos de engorde. *cultura cientifica* .
- Tovar, M. (1996). Control de coccidiosis ¿quimioprofilaxis, planes vacunales?. Ventajas e inconvenientes. *Universidad Autonoma de Barcelona*.
- Yuño, M., & Gogorza, L. (2008). Coccidiosis aviar: respuesta inmune y mecanismos de control en la industria avicola. *Sitio argentino de producción animal*.