

**DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN SISTEMAS DE  
PRODUCCIÓN ARTESANAL DE AVES DE ENGORDE DEL MUNICIPIO DE  
IPIALES COMERCIALIZADAS EN LA PLAZA DE MERCADO MINORISTA.**

**VIVIANNE ANDREA CASTILLO ENRÍQUEZ  
LIZETH ELIANA CERÓN BOTINA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2014**

**DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN SISTEMAS DE  
PRODUCCIÓN ARTESANAL DE AVES DE ENGORDE DEL MUNICIPIO DE  
IPIALES COMERCIALIZADAS EN LA PLAZA DE MERCADO MINORISTA.**

**VIVIANNE ANDREA CASTILLO ENRÍQUEZ  
LIZETH ELIANA CERÓN BOTINA**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Médico Veterinario**

**Presidente:  
DARÍO ANTONIO VALLEJO TIMARÁN  
Mv. Esp.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2014**

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Artículo primero del acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

PRESIDENTE DE TESIS  
DARÍO ANTONIO VALLEJO TIMARÁN

---

JURADO DELEGADO  
PATRICIA BETANCOURTH CHAVES

---

JURADO EVALUADOR:  
CARLOS ALBERTO CHAVES VELÁSQUEZ

San Juan de Pasto, Mayo 2014

## **DEDICATORIA**

A DIOS

A MIS PADRES ANTIDIO Y JUSTINA, A QUIENES LES DEBO LA VIDA Y LO QUE SOY.

A MIS HERMANOS JESÚS, BENJAMIN, SONIA, ROSA, JOHANA, JUDI Y JULIÁN, QUIENES SON MI EJEMPLO A SEGUIR.

A MIS SOBRINOS POR SER MI COMPAÑÍA INCONDICIONAL Y A QUIENES AMO CON TODO MI CORAZÓN

A MI FAMILIA POR BRINDARME TODO SU APOYO

A MIS AMIGOS PORQUE SIN ELLOS LA VIDA NO TENDRÍA TANTAS ALEGRÍAS Y SONRISAS

A TODOS Y A TODAS QUE ME HAN APOYADO Y AYUDADO.

**LIZETH ELIANA CERÓN BOTINA**

DEDICO:

A DIOS POR SER EL GESTOR DE TODOS MIS LOGROS.

A MIS PADRES, LUÍS GILBERTO CASTILLO Y ELIZABETH ENRIQUEZ POR DARMER LA VIDA, POR TODO SU ESFUERZO PARA QUE YO PUDIERA LOGRAR MIS SUEÑOS, POR MOTIVARME Y DARMER LA MANO CUANDO SENTÍA QUE EL CAMINO SE TERMINABA, A USTEDES POR SIEMPRE MI CORAZÓN Y MI AGRADECIMIENTO.

A MI HERMANO DIEGO ANDRES POR SER UN GRAN AMIGO PARA MÍ, QUE JUNTO A SUS IDEAS HEMOS PASADO MOMENTOS INOLVIDABLES Y POR SER UNO DE LOS SERES MÁS IMPORTANTES EN MI VIDA.

A MIS ABUELOS PEDRO CASTILLO, YASMINA MANTILLA, ISAURA ALVAREZ Y FIDEL TOBIAS ENRIQUEZ (Q.E.P.D.) QUE GRACIAS A SU SABIDURÍA INFLUYERON EN MI LA MADUREZ PARA LOGRAR TODOS LOS OBJETIVOS EN LA VIDA, ES PARA USTEDES ESTÁ TESIS EN AGRADECIMIENTO POR TODO SU AMOR.

A MIS TÍOS POR BRINDARME SU APOYO MORAL.

A JOAN SEBASTIAN MUÑOZ VALLEJO, POR BRINDARME SU AMOR, COMPAÑÍA Y TODO SU APOYO INCONDICIONAL.

A MIS AMIGOS, LOS QUE HAN ESTADO EN LAS CIRCUNSTANCIAS BUENAS COMO EN LAS COMPLEJAS.

**VIVIANNE ANDREA CASTILLO ENRÍQUEZ**

## **AGRADECIMIENTOS**

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

Darío Antonio Vallejo Timaran MV, Esp.  
Carlos Alberto Chaves MV, Esp.pat vet  
Patricia Betancourt MV, Esp.  
Janeth Benavides Melo MV, Esp  
Fernando Chaves Chunata

A todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	18
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	21
3. OBJETIVOS.....	22
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
4. MARCO TEÓRICO.....	23
4.1 GENERALIDADES.....	23
4.2 EPIDEMIOLOGÍA.....	24
4.3 ASCARISIOSIS.....	26
4.4 COCCIDIOSIS.....	28
4.4.1 <i>Eimeria acervulina</i> .....	30
4.4.2 <i>Eimeria brunetti</i> .....	31
4.4.3 <i>Eimeria maxima</i> .....	31
4.4.4 <i>Eimeria mitis</i> .....	32
4.4.5 <i>Eimeria necatrix</i> .....	32
4.4.6 <i>Eimeria tenella</i> .....	33
4.5 HETERAQUIDOSIS.....	35
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	37
5.1 TIPO DE ESTUDIO.....	37
5.2 LUGAR DE REALIZACIÓN.....	37
5.3 VARIABLES DE ESTUDIO.....	37
5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	37
5.5 SELECCIÓN Y CÁLCULO DE LA MUESTRA.....	37
5.6 CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....	37
5.7 TOMA DE MUESTRAS.....	38



5.8 MÉTODOS UTILIZADOS PARA DETERMINAR LA PRESENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES.....	38
5.8.1 Método directo.....	38
5.8.2 Método de Mc Master.....	39
5.8.3 Examen directo de la mucosa intestinal (cualitativo).....	39
5.8.4 Evaluación histopatológica.....	40
5.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	42
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	43
6.1 POBLACIÓN.....	43
6.2 DETERMINACION GENERAL DE PARASITOS.....	44
6.2.1 Coprológico.....	44
6.3 DETERMINACION DE PARÁSITOS POR PUNTO DE COMERCIALIZACIÓN.....	44
6.3.1 Punto A.....	44
6.3.2 Punto B.....	51
6.3.3 Punto C.....	54
7.1 CONCLUSIONES.....	59
7.2 RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Aves muestreadas positivas a parásitos gastrointestinales .....	44
Figura 2. Aves positivas a parásitos gastrointestinales (punto A) .....	45
Figura 3. Microfotografías de intestino delgado <i>Gallus domesticus</i> (A, B y C)...	48
Figura 4. Microfotografías de intestino delgado <i>Gallus domesticus</i> (A, B y C)...	49
Figura 5. Microfotografías de intestino delgado <i>Gallus domesticus</i> (A, B y C)...	50
Figura 6. Aves positivas a parásitos gastrointestinales (punto B) .....	51
Figura 7. Microfotografías de colon (A) e intestino delgado (B) <i>Gallus domesticus</i> .....	53
Figura 8. Aves positivas a parásitos gastrointestinales (punto C).....	54
Figura 9. Ciegos de <i>Gallus domesticus</i> .....	56
Figura 10. Microfotografía de huevo de <i>Ascaridia spp</i> .....	56
Figura 11. Microfotografías de colon <i>Gallus domesticus</i> (A, B y C).....	58

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Carga parasitaria (punto A).....	45
Tabla 2. Carga parasitaria (punto B).....	52
Tabla 3. Carga parasitaria (punto C).....	55

## LISTA DE ANEXOS

**Pág.**

Anexo A. Cuestionario para propietarios de gallina criolla en el municipio de Ipiales .....	65
---	----

## GLOSARIO

**AVICULTURA:** la avicultura es la práctica de cuidar y criar aves como animales domésticos con diferentes fines, y la cultura que existe alrededor de esta actividad de crianza.

**CARGA PARASITARIA:** se considera carga parasitaria al número total de huevecillos contenidos en un gramo de heces

**CASUÍSTICA:** consideración de los diversos casos particulares que se pueden prever en determinada materia.

**COPROLÓGICO:** es el estudio en el laboratorio de muestras fecales de origen humano y/o animal que permite obtener datos como: la situación del funcionalismo digestivo, Infecciones intestinales causadas por bacterias, virus, hongos e infecciones por parásitos intestinales o de órganos anexos.

**HISTOPATOLOGÍA:** estudio con el microscopio, de los tejidos y de los órganos enfermos.

**IMPRONTA:** reproducción de una imagen en hueco o en relieve sobre una materia blanda.

**PARASITISMO:** es un tipo de simbiosis y tiene una estrecha relación en la cual uno de los participantes, (el parásito) depende del otro (el hospedero u hospedador) y obtiene algún beneficio; lo cual no necesariamente implica daño para el hospedero.

**PARÁSITO:** se aplica al organismo que vive en el interior o en la superficie de otro de distinta especie y se alimenta de las sustancias que elabora este último, causándole un daño

**PREVALENCIA:** es el número de casos de una enfermedad o evento en una población y en un momento dado.

**PRUEBA DIAGNÓSTICA:** se llamará prueba diagnóstica (PD) a cualquier proceso, más o menos complejo, que pretenda determinar en un paciente la presencia de cierta condición, supuestamente patológica, no susceptible de ser observada directamente (con alguno de los cinco sentidos elementales).

**SISTEMA DE PRODUCCIÓN:** sistema que proporciona una estructura que agiliza la descripción, ejecución y el planteamiento de un proceso industrial.

## RESUMEN

Luka y Ndams afirman que:

Los sistemas de producción de aves de engorde constituyen un importante renglón económico para la población urbana y rural del municipio de Ipiales como fuente de ingresos y como una forma de garantizar la seguridad alimenticia de sus familias. Sin embargo, este tipo avicultura artesanal se hace de manera tradicional con mínimas técnicas de manejo y sin los adecuados planes de desparasitación, lo que lleva a baja producción, baja calidad del producto, hasta la muerte de los animales, lo que limita la productividad<sup>1</sup>

Se realizó un estudio transversal, doble ciego, de tipo descriptivo. Se empleó una encuesta dirigida a los expendios de “gallina criolla” de la plaza de mercado del municipio de Ipiales para determinar el total de puntos de comercialización. Se encontró un total de tres puntos que cumplían con los criterios de inclusión y se los denominó como punto A, punto B y punto C. Se tomaron muestras de heces frescas de 79 aves mayores a 24 semanas de edad directamente del recto del animal para determinar los tipos de parásitos y la carga parasitaria mediante método directo y técnica de Mac Master. Se seleccionaron de cada punto 2 individuos al azar destinados a consumo. Se les realizó evaluación macroscópica de la mucosa intestinal y se tomaron muestras en fresco de duodeno, yeyuno, íleon, ciegos y colon para evaluación histopatológica.

Del total de la población de estudio (79 aves). Se identificó protozoarios del género *Eimeria spp* en un 41.7%. Los nemátodos *Ascaridia galli* en un 32.9%, seguido por *Heterakis gallinarum* en un 1.26%. El 31.6% de las aves muestreadas fueron negativas a parásitos gastrointestinales. En el examen directo de la mucosa intestinal se encontró: en el punto A negativas tanto para protozoarios y helmintos; punto B *Ascaridia galli* ++ (4 a 7 huevos por campo); y punto C *Ascaridia galli* ++ (4 a 7 huevos por campo) y *Eimeria spp* +++ (8 a 10 huevos por campo). Los hallazgos histopatológicos mostraron una severa enterocolitis linfoplasmocitaria y necrótica crónica asociada a la presencia de estructuras parasitarias en los puntos A y B. en el punto C las alteraciones microscópicas evidenciaron una Enterocolitis linfocítica y necrótica crónica asociada a peritonitis en uno de los individuos evaluados.

---

<sup>1</sup> LUKA, S.A. y NDAMS, I.S. Gastrointestinal parasites of domestic chicken *Gallus gallus domesticus* Linnaeus in Samary, Zaria Nigeria. En: Science world Journal, 2007. vol.2, no.1, p.27-30.

Con base en los resultados de las pruebas realizadas se concluye que el producto comercializado en la plaza de abasto no es de buena calidad, debido a que no son animales criollos, son aves de postura de descarte con edades superiores a las 24 semanas, hay participación concomitante de entidades patológicas de carácter multifactorial, las parasitosis son de manifestación subclínica crónica y no se pudo establecer la trazabilidad de los animales comercializados en la plaza de abasto.

## ABSTRACT

Luka and Ndams:

Broiler production systems have economic importance for urban and rural of Ipiales municipality as a resource of income and to ensure food security for their families. However, this kind of artisan poultry was made traditionally with minimal management techniques without proper deworming plans, leading to low production, poor product quality, dies end death of animals, limiting productivity.<sup>2</sup>

A transversal, double-blind, descriptive study was performed through a survey directed to “gallina criolla” outlets of the Ipiales square township market to determine the total points of marketing.

A total of three points that met the inclusion criteria was found and was classified as point A, point B and point C. Fresh stool samples of 79 birds older than 24 weeks of age were taken directly from the rectum of the animal to determine types of parasites and parasite freight by direct method and Mac Master Technique. Of each point was random selected two individuals intended for consumption and made macroscopic evaluation of the intestinal mucosa and were taken samples of duodenum, jejunum, ileum, and colon for histopathological evaluation.

The total of study population was 79 birds. *Eimeria spp* was identified in 41.7%, *Ascaridia galli* 32.9% and *Heterakis gallinarum* 1.26%. The 31.6% of the sampled birds were negative for gastrointestinal parasites. On direct examination of the intestinal mucosa was found: point A negative for both protozoa and helminths; point B *Ascaridia galli* ++ (4 to 7 eggs per field); and point C *Ascaridia galli* ++ (4 to 7 eggs per field) and *Eimeria spp* +++ (8 to 10 eggs per field). Histopathological findings showed a severe lymphoplasmacytic chronic necrotizing enterocolitis associated with the presence of parasitic structures at points A and B. Point C showed a chronic lymphocytic necrotizing enterocolitis associated to peritonitis in one of the individuals evaluated.

Based on the results of the tests conducted it is concluded that the comercialized product have not good quality, because this animals are not “Gallina criolla”, are

---

<sup>2</sup> LUKA, S.A. y NDAMS, I.S. Gastrointestinal parasites of domestic chicken *Gallus gallus domesticus* Linnaeus in Samary, Zaria Nigeria. En: Science world Journal, 2007. vol.2, no.1, p.27-30.



discarded posture animals with ages greater than 24 weeks. Have participation concomitant of multifactorial pathologies. The parasitic infections have chronic subclinical manifestation and could not establish the traceability of animals commercialized.

## INTRODUCCIÓN

“La pequeña avicultura incluye el concepto de producción avícola artesanal, típica de la economía campesina, el cual se caracteriza por carecer de una infraestructura tecnificada para el alojamiento de las aves, poseer mínimas técnicas de manejo e inadecuados planes de vacunación y desparasitación, lo cual limita la productividad”.<sup>3</sup>

Molina firma que:

La explotación agrícola, pecuaria, agropecuaria o agroindustrial de tipo comercial o empresarial siempre ha buscado mayores utilidades o rentabilidad por medio de la organización de la producción. El campesino, por el contrario, no persigue máximas utilidades porque su afán de lucro se limita ordinariamente a asegurar la estabilidad y sobrevivencia de su familia y la de su unidad de producción, caracterizada por su condición de doméstica, posesión de los medios de producción y explotación de la fuerza de trabajo aportada por los miembros de la familia, que asumen responsabilidades, incluidos los niños que, desde temprana edad, desempeñan tareas en la finca.<sup>4</sup>

La significación de la avicultura criolla radica en su valor como principal fuente de proteína animal para la alimentación de la familia campesina y de la que emigra del campo a varios barrios marginales de pueblos y ciudades. Esta última suele dedicarse a engordar aves y producir huevos en los solares, patios o terrazas de las casas urbanas. Lo más frecuente es que en las ciudades se mantenga también la práctica, con base en la explotación de aves conocidas como “criollas”.<sup>5</sup>

El único hábitat donde se ha conservado la explotación de tipo artesanal es la pequeña parcela campesina, donde prospera debido a que tiene menores costos de producción, es resistente a enfermedades, se maneja con facilidad, casi todos los campesinos conocen las tradiciones culturales sobre su reproducción y crianza, y su organismo se halla adaptado, al clima, al suelo y a los demás factores constitutivos del medio colombiano.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> *Ibíd.*

<sup>4</sup> MOLINA LONDOÑO, Luis Fernando. *La Avicultura en Colombia*, Bogotá D.C.: publicación de la Federación Nacional de Avicultores de Colombia, FENAVI y del Fondo Nacional Avícola, FONAV. 2002. 368 p. ISBN: 958 33-4259-9. Pp. 67-70.

<sup>5</sup> *Ibíd.*

Las enfermedades más frecuentes de las aves de corral afectan sobre todo el sistema respiratorio, digestivo y cutáneo; y entre las enfermedades digestivas más frecuentes encontramos las parasitosis; las cuales, constituyen uno de los tópicos más importantes en esta línea de producción, principalmente por el desconocimiento del productor a la hora de identificar las mismas a través de la observación en el comportamiento y/o sintomatología clínica y subclínica de estas aves. A pesar de la adaptación de las aves criollas al medio y una mayor resistencia a diversas patologías Fraga et al.<sup>7</sup>, “estas son también susceptibles de ser infestadas por un gran número de parásitos internos, por lo que puede asegurarse que muy pocas aves estarán totalmente libres de ellos”.<sup>8</sup>

“La sintomatología va a depender de la inmunidad del hospedador, el estado de la infección, la alimentación, la edad y el manejo de las aves, en el cual existe en nuestro medio bajo conocimiento respecto a sanidad animal por parte del productor sumado a que no recibe la asistencia técnica adecuada limitando la productividad.”<sup>9</sup>

Teniendo en cuenta estos argumentos surge la necesidad de determinar los parásitos gastrointestinales más frecuentes en sistemas de producción artesanal que se expenden en la plaza de mercado de la ciudad de Ipiales, lo que permitirá conocer el estado sanitario en que se encuentran estos animales y por ende la calidad del producto.

Con este trabajo se pretende determinar parásitos gastrointestinales en sistemas de producción artesanal de aves de engorde del municipio de Ipiales comercializadas en la plaza de mercado minorista.

---

<sup>6</sup> *Ibíd.*

<sup>7</sup> FRAGA, L. M.; VALDIVIA, M. y BERRIO. Importancia de los genes simples con interés para la avicultura y su papel dentro de la agricultura orgánica. Memoria primer encuentro nacional de agricultura orgánica, 19 – 21 de mayo. ISCA, La Habana, Cuba. 1993. p. 49.

<sup>8</sup> MORENO, E. Enfermedades parasitarias de las aves. México D. F.: UNAM. 1989. tomo II, p. 13 – 28.

<sup>9</sup> PERMIN, A. y HANSEN, W.J. Epidemiology, diagnosis and control of poultry parasites. En: FAO Animal Health Manual.1998. 155 p.

## **1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Los sistemas producción artesanal de aves de engorde de la zona rural del municipio de Ipiales y la ex provincia de Obando constituyen un importante segmento de la economía campesina y de la seguridad alimentaria, ya sean destinadas para autoconsumo o comercialización en las plazas de abasto locales.

En Nariño no hay estudios que determinen el tipo de parásitos gastrointestinales presentes en sistemas de producción artesanal de aves de engorde y su carga parasitaria. Además, se pretende conocer el impacto que tienen estos parásitos en los sistemas de producción, el estado de salud del animal, la ganancia de peso y la calidad producto.

## **2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los parásitos gastrointestinales y la carga parasitaria en sistemas de producción artesanal de aves de engorde comercializadas en la plaza de abasto minorista del municipio de Ipiales?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar que parásitos gastrointestinales están presentes en aves de engorde comercializadas en la plaza de mercado minorista del municipio de Ipiales.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir los sistemas de producción
- Establecer la distribución del tipo de parásitos gastrointestinales presentes mediante técnica directa, Mc Master, examen directo por impronta e histopatología.
- Determinar la carga parasitaria.
- Describir los cambios histopatológicos en las aves con presencia de parásitos gastrointestinales.
- Relacionar el sistema de manejo con los hallazgos encontrados.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 GENERALIDADES

Yazwinski et. al. afirman que:

Entre los numerosos problemas de sanidad que afectan a las aves domésticas, las enfermedades parasitarias se destacan como uno de los más frecuentes, y los efectos que producen varían de infecciones subclínicas hasta la muerte. Entre los parásitos más frecuentes, los nemátodos constituyen el grupo más importante de los parásitos de aves de corral con mayores cargas parasitarias y mayor daño causado a los tejidos. Los tremátodos, céstodos, y acantocéfalos son relativamente de menor importancia en la avicultura comercial, pero son importantes en otros sistemas de explotación.<sup>10</sup>

Los nemátodos a menudo tienen una amplia gama de huéspedes, en consecuencia, los nemátodos encontrados en aves silvestres pueden constituir un peligro para las aves de corral que son criadas para comercialización. Los helmintos de mayor presentación se encuentran en *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* y *Syngamus trachea* Mushi et al.,<sup>11</sup> *Notocotylus gallinarum*, *Hymenolepis carioca*, *Raillietina echinobothrida*, *Hymenolepis contaniana*, *Raillietina tretragona*, *Raillietina cestocillus*, *Capillaria obsignata*, *Subulura brumpti*, *Heterakis gallinarum*, *Cheilospirura hamulosa*, *Dispharynx nasuta*, *Ascaridia galli*, y especies de *Tetrameres sp* Mushi et al.<sup>12</sup>; Hassouni y Belghyti.<sup>13</sup> “Estos parásitos afectan especialmente a las aves jóvenes y en periodo de postura debido al efecto expoliatriz, lo que disminuye la tasa de crecimiento y los niveles productivos, y eventualmente causa la muerte”.<sup>14</sup>

---

<sup>10</sup> YAZWINSKI, T.A.; et. al. The Use Of Fenbendazole In The Treatment Of Commercial Turkeys Infected With *Ascaridia Dissimilis*. En: Avian Pathol. 1993. vol. 22, p.177 – 181.

<sup>11</sup> MUSHI, E.; et. al. Diseases of indigenous chickens in Bokaa village, Kgatleng district, Botswana. En: J S Afr Vet Assoc. 2006. vol.77, no.3, p.131-3.

<sup>12</sup> Ibíd.

<sup>13</sup> HASSOUNI, T. y BELGHYTI, D. Distribution of gastrointestinal helminths in chicken farms in the Gharb region-Morocco. En: Parasitol Res. 2006. vol.99, no.2, p. 181-183.

<sup>14</sup> GONZÁLEZ, A.; et al. Distribución actual de los ectoparásitos en aves comerciales en Cuba. En: Instituto de Investigaciones Avícolas Cuba. 2002. Disponible en: <www.comunidadveterinaria.com> Accedido en: 08/02/2004.

Soulsby afirma que:

El diagnóstico exacto del parasitismo en el animal viviente puede hacerse por los caracteres distintivos de los huevos, larvas y otras fases del parásito. A veces, la necropsia del animal es el único medio para el diagnóstico acertado y tiene además la ventaja de que el parásito y las lesiones pueden ser identificados y es posible evaluar las entidades patológicas asociadas. En todos los casos, el diagnóstico debe ser considerado con los signos clínicos patentes en el animal o en el grupo de animales.<sup>15</sup>

## 4.2 EPIDEMIOLOGÍA

Los nemátodos, céstodos, acantocéfalos y tremátodos son importantes parásitos en la avicultura poco tecnificadas o en aves criadas en ambientes naturales, en comparación con los sistemas de producción tecnificados, donde la prevalencia ha disminuido. Los parásitos con ciclos de vida complejos que involucran a hospedadores intermediarios como insectos o caracoles han sido prácticamente eliminados en la avicultura comercial.

No obstante, en cuanto a los protozoarios, la alta densidad incrementa la exposición de estas enfermedades por tener un ciclo de vida corto y directo, los cuales tienen un impacto importante en la avicultura comercial.

En cuanto a la información relacionada con prevalencias de parásitos en aves criadas en ambientes naturales. Abdelqader, et al<sup>16</sup> reporta que la prevalencia de helmintos en pollos locales es alta (73%) y la carga parasitaria media fue de 7 gusanos, siendo los nemátodos *A. galli* y *Heterakis gallinarum* y el céstodo *H. carioca* las especies más prevalentes en el norte de Jordania. Según Soulsby<sup>17</sup> estas especies de parásitos son patógenas para las aves de corral, causando enteritis, ulceración, anorexia, emaciación y muerte, ya que pueden completar su ciclo de vida sin huéspedes intermediarios.

---

<sup>15</sup> SOULSBY, E.J.L. Enfermedades Parasitarias. En: MEDWAY, William; PRIER, James E y WILKINSON, John S. Patología Clínica Veterinaria. México D.F.: Editorial Hispanoamericana.1973. p. 461 – 481.

<sup>16</sup> ABDELQADER A., et al. Prevalence and burden of gastrointestinal helminthes among local chickens, in northern Jordan. En: Preventive Veterinary Medicine. January, 2008. no. 85, p. 17–22.

<sup>17</sup> SOULSBY, Op. Cit., p.65.



En otro estudio realizado por Reza Razmi G. y Ali Kalideri G<sup>18</sup> en el municipio de Mashhad, Khorasan, Iran, encontraron que la prevalencia de la Coccidiosis subclínica a nivel de fincas fue del 38% y se observó un mayor riesgo de infección asociado con granjas de mayor densidad de población, aves de mayor edad (animales mayores de 6 semanas) y estación del año. El uso de coccidiostatos en el alimento no se asoció en este estudio con cargas parasitarias.

En Colombia, la información relacionada con prevalencias de parasitosis en animales traspatio se limitan a estudios regionales como el realizado por Marín y Benavides<sup>19</sup> en Villamaría, Caldas (Colombia), donde se identificó diferentes especies de *Eimerias spp*, con una alta presencia (67,4%); al mismo tiempo, nemátodos como *Heterakis gallinarum* (34,9%), seguido por *Ascaridia galli* (30,2%) y *Capillaria spp* (25,6%) en gallinas de campo *Gallus gallus domesticus*, con una alta correlación (0,45) entre la presencia de *Ascaridia galli* y *Heterakis gallinarum*, que tienen un hospedador intermediario en común, la lombriz de tierra (*Eisenia foetida*) Movsessian y Pkhrikian<sup>20</sup>, influyendo en la presencia de ambos Maqbool et al.<sup>21</sup> Luka y Ndams<sup>22</sup> reportan que *H. gallinarum* y *A. galli* son los nemátodos de mayor presencia. “En este estudio concluyeron que existe una relación directa entre la presencia de agentes parasitarios con deficientes condiciones sanitarias y alimenticias, así como ausencia de adecuadas estrategias de desparasitación”<sup>23</sup>.

---

<sup>18</sup> REZA RAZMI, G. y ALI KALIDERI, G. Prevalence of subclinical Coccidiosis in broiler-chicken farms in the municipality of Mashhad, Khorasan. Iran. En: Preventive Veterinary Medicine. October 1999. Vol. 44, p. 247 – 253.

<sup>19</sup> MARÍN, Sandra Yulieth y BENAVIDES, Javier Antonio. Parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el Noroccidente de Colombia. Artículo de investigación. En: vet.zootec. Mayo 2007. Vol. 1, p. 43-51.

<sup>20</sup> MOVSESIAN, S.O. y PKHRIKIAN, L.V. Reciprocal infection of quails and hens with the nematodes *Ascaridia galli* (Schrank, 1788) and *Heterakis gallinae* single and mixed infections. En: Parasitología Hungarica.1994. vol. 27, p 83-85.

<sup>21</sup> MAQBOOL, A.; AHMAD, M. y RAZA, A. Prevalence of helminthes parasites of poultry under different management conditions. En: Journal of the Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran. 1998. vol.53, no.1-2, p.102-103.

<sup>22</sup> LUKA, S.A y NDAMS, I.S, Op. Cit.

<sup>23</sup> ASHENAFI, H.; et al. Study on coccidiosis of scavenging indigenous chickens in Central Ethiopia. En: Trop Anim Health Prod. 2004. vol.36, no.7, p. 693-701.

Similares resultados han sido encontrados en otros estudios en aves de campo con prevalencias hasta del 42,2%.<sup>24</sup>

### 4.3 ASCARISIOSIS

“La Ascaridiosis es una enfermedad parasitaria producida por un nemátodo llamado *Ascaridia galli*. Este parásito se localiza en el intestino delgado de diversas especies de aves y se considera uno de los vermes más extendidos, tanto en las poblaciones silvestres como domésticas de todo el mundo”.<sup>25</sup> Son gusanos grandes, gruesos, blanco amarillentos, de 50-76 mm de largo hasta 1,21 mm de ancho los machos, la hembra es más grande, mide 60-116 mm de largo hasta 1,8 mm de ancho. Los huevos son de forma elíptica, de cubierta gruesa y no embrionados en el momento de depositarse.

Calnek menciona que:

El ciclo de vida es simple y directo, los huevos infectantes germinan ya sea en el proventrículo o en el duodeno del huésped susceptible, las larvas jóvenes después de germinar viven con libertad en la luz de la porción posterior del duodeno durante los primeros nueve días y luego penetran la mucosa y ocasionan hemorragias. Los gusanos jóvenes penetran la luz del duodeno hacia los días 17 y 18 y permanecen en ese lugar hasta la madurez. Las hembras adultas que se encuentran en el intestino de las aves depositan sus huevos y éstos salen al exterior con las heces; las lombrices terrestres ingieren los huevos del parásito y actúan como vectores mecánicos secundarios al ser ingeridas por las aves. El periodo de prepatencia consta de 28 días.<sup>26</sup>

“La infestación por *A. galli* ocasiona depresión del peso en el huésped, que se correlaciona con el aumento de la carga parasitaria Reid W.M y Carmon.”<sup>27</sup> El

---

<sup>24</sup> MATTIELLO, R.; BOVIEZ, J.D. y MCDUGALD, L.R. *Eimeria brunetti* and *Eimeria necatrix* in chickens of Argentina and confirmation of seven species of Eimeria. En: Avian Dis. 2000. vol.44, no.3, p. 711-714.

<sup>25</sup> ROJO MEDIEVILLA, Elena. Enfermedades de las Aves, Curso de Especialización En Producción Animal, segunda edición. México D.F.: Trillas, 1987 (reimp.1996). 344 p. ISBN: 968-24-2603-0 p.144.

<sup>26</sup> CALNEK B, W. Enfermedades de las Aves. Segunda edición. México D.F.: Editorial El Manual Moderno, 2000. 1110 p. ISBN: 968-426-818-1. p.851.

<sup>27</sup> REID, W. M. y CARMON, J.L. Effects of numbers of *Ascaridia galli* in depressing weight gains in chicks. En: J Parasitol. 1958. vol. 44, p. 183 – 186.

estado nutricional del huésped también es importante, ya que la depresión es mayor con valores dietéticos elevados de proteínas (15%) que con bajos (12.5%) Ikeme M.M”<sup>28</sup>

Ikeme afirma que:

El parásito puede causar daño mecánico a la pared intestinal y pueden obstruir el intestino causando enteritis hemorrágica, diarrea, debilidad, desnutrición, retardo en el crecimiento, pérdida de peso, reducción del contenido de azúcar sanguíneo, aumento de uratos y retracción del timo; sin embargo no hallaron efectos de infección en la concentración de proteínas en la sangre, volumen de paquete celular o concentraciones de hemoglobina.<sup>29</sup>

Según lo citado por Ramírez y col.<sup>30</sup>, en la actualidad se considera a *A. galli* un importante problema económico en las explotaciones avícolas de todo el mundo y puede darse en diversos sistemas de explotación. También menciona que la prevalencia de *A. galli* es del 5% en gallinas mantenidas en baterías, mientras que en sistemas de cama de paja apreciaron un 41,9%, y en explotaciones al aire libre un 63,8%.

Ramírez y col. Afirman que:

El diagnóstico de la ascaridiasis se debe realizar precozmente como método de control en las diferentes explotaciones para evitar que este se reproduzca y se extienda a otras aves sanas. El método consiste exclusivamente en identificar los huevos del parásito en las heces de las aves mediante técnicas de flotación, la identificación directa de los gusanos adultos en el intestino o también mediante técnicas serológicas, como ELISA, para detectar la presencia de anticuerpos -IgG- contra el parásito.<sup>31</sup>

---

<sup>28</sup> IKEME, M.M. Observation on the pathogenicity and pathology of *Ascaridia galli*. En: Parasitology. 1971. vol. 63, p.233 – 250.

<sup>29</sup> Ibíd.

<sup>30</sup> RAMÍREZ, J.; et al. *Ascaridia galli*: nuevas tecnologías para el control de una antigua parasitosis. En: Selecciones Avícolas, España. Abril 2005. p. 209 – 212.

<sup>31</sup> Ibíd.

Un estudio realizado por Ramírez y col.<sup>32</sup> determinó que existe correlación entre los datos de prevalencia y abundancia obtenidos mediante coprología y los obtenidos mediante ELISA, lo cual demuestra la fiabilidad del test de ELISA puesto a punto. Además Desde el punto de vista inmunológico se observó un progresivo incremento del nivel de anticuerpos hacia la 4<sup>a</sup>-5<sup>a</sup> semanas post-infección, por tanto, el test de ELISA permite la detección de la presencia del parásito 2-3 semanas antes de que los vermes adultos comiencen a poner huevos. Esto permitirá aplicar las medidas preventivas que se consideren oportunas antes de que la parasitosis comience su diseminación en la explotación.

El estado nutricional de las aves también influye en el desarrollo de la inmunidad. Las dietas ricas en vitaminas A y B aumentan la resistencia del ave a *A. galli* y el aumento de los niveles de calcio en la dieta y la lisina disminuyeron la longitud y el número de gusanos obtenidos.

#### 4.4 COCCIDIOSIS

Mc Dougald y Reid afirman que:

La Coccidiosis aviar es una enfermedad intestinal producida por protozoarios del genero *Eimeria*, caracterizada por diarrea, enteritis, engrosamiento de la mucosa intestinal y aumento en la susceptibilidad a otros patógenos infecciosos. Como muchas enfermedades parasitarias, la Coccidiosis es en gran parte una enfermedad de animales jóvenes (de 4 a 6 semanas de edad) debido a que se desarrolla inmunidad con rapidez después de la exposición y da protección contra brotes posteriores de la enfermedad.<sup>33</sup>

“Aunque afecta aves de cualquier edad y es más común en pollos de engorda y en aves reproductoras, debido a que se crían en el piso Rojo Elena”.<sup>34</sup> “Por desgracia, no hay inmunidad cruzada entre las especies de *Eimeria* en las aves y las posteriores infecciones pueden deberse a especies diferentes Mc Dougald y Reid.”<sup>35</sup>

---

<sup>32</sup> Ibíd.

<sup>33</sup> MCDOUGALD, Larry. R. y REID W. Malcolm. Coccidiosis. En: Calnek B.W. Enfermedades de las aves. Segunda edición. Mexico D.F: Editorial El manual moderno, 2000 p. 892 – 910.

<sup>34</sup> ROJO MEDIEVILLA, Op. Cit., p. 103.

<sup>35</sup> MCDOUGALD y REID, Op. Cit.

“Las coccidias son parásitos intracelulares específicos de especie y en la gallina doméstica se encuentran nueve especies del género *Eimeria*, las cuales poseen diferentes grados de patogenicidad y se caracterizan por invadir una sección específica del intestino”.<sup>36</sup>

Según Rojo Elena,<sup>37</sup> la Coccidiosis se transmiten principalmente por agua, alimento y cama contaminados con Ooquistes esporulados, los cuales son la fase infectante de las *Eimerias*; fase que se logra fuera del ave y requiere humedad y una temperatura superior a los 4°C. También actúan como portadores mecánicos el hombre, los roedores, las aves silvestres, el equipo, los camiones de transporte, etc. Estos Ooquistes están distribuidos en la naturaleza, por lo que es prácticamente imposible criar aves sin que entren en contacto con ellos.

“La Coccidiosis puede afectar cualquier tipo de producción avícola y clase de instalaciones y su diseminación dependerá de las condiciones del medio y el tipo de explotación, por tanto, en aves criadas en piso y con camas húmedas, la diseminación será rápida”.<sup>38</sup>

Según Calnek,<sup>39</sup> el ciclo de vida es directo y corto. La infección ocurre cuando un ave susceptible ingiere un ooquiste esporulado de su entorno. El ooquiste esporulado contiene cuatro esporocistos. Cada esporocisto contiene dos esporozoitos. Los esporozoitos son liberados por acción mecánica y bioquímica en el tracto digestivo del ave. Los esporozoitos liberados invaden las células de la mucosa del intestino en zonas específicas de este, en función de la especie en cuestión. Al entrar en la célula huésped comienzan el ciclo celular que permite la reproducción. Por lo menos dos generaciones de desarrollo asexual, llamado esquizogonia o merogonia, conducen a la fase sexual, donde pequeños microgametos móviles se unen a los macrogametos. “El cigoto resultante madura a oocisto que se libera de la mucosa intestinal y se elimina en las heces. El proceso completo se da en 4 a 6 días, lo que depende de la especie, aunque los oocistos se pueden eliminar varios días después de alcanzar la patencia”.<sup>40</sup>

---

<sup>36</sup> ROJO MEDIEVILLA, Op. Cit., p. 103.

<sup>37</sup> *Ibíd.*

<sup>38</sup> *Ibíd.*

<sup>39</sup> CALNEK, Op. Cit., p. 803.

“La infección por coccidias depende de la especie y cantidad de oocistos ingeridos; esta puede ser leve como resultado de la ingestión de pocos oocistos y puede ser inadvertida (forma subclínica) en cuyo caso se denomina coccidiasis; o puede ser grave (forma clínica) como resultado de la ingestión de millones de oocistos, en cuyo caso se llama Coccidiosis”.<sup>41</sup>

Mc Dougald y Reid afirman que:

La severidad de los signos clínicos varía según la especie de coccidia involucrada y puede presentarse desde anorexia, baja en el consumo de agua, depresión, plumas sucias alrededor de la cloaca, diarrea acuosa, yesosa o sanguinolenta, pérdida de peso, mala conversión alimenticia, baja de postura, despigmentación, palidez de la cresta y la barbilla (*E. necatrix* y *E. tenella*) hasta la muerte (Rojo Elena 1996). El daño tisular y los cambios en la función del aparato intestinal permiten la colonización de varias bacterias dañinas, entre ellas *Clostridium perfringens*, que origina enteritis necrótica *Salmonella typhimurium* las enfermedades inmunosupresoras pueden actuar conjuntamente con la Coccidiosis para provocar una enfermedad aún más grave. La enfermedad de Marek puede interferir con el desarrollo de inmunidad contra Coccidiosis y la enfermedad infecciosa de la bolsa (EIB) puede exacerbar la Coccidiosis, lo que crea una carga más pesada para los anticoccidianos.<sup>42</sup>

Las diferentes especies de *Eimeria* se describen según Calnek B.W:

**4.4.1 *Eimeria acervulina*.** Esta especie es la que se halla con mayor frecuencia en aves de granja comerciales en Norte y Sudamérica. Los oocistos son ovoides, y a menudo presentan adelgazamiento de la pared o cascarón en el extremo pequeño. El tamaño promedio de los oocistos es de 18.3 x 14.6  $\mu\text{m}$ , pero el promedio es de 17.7 a 20.2 x 13.7 a 16.3  $\mu\text{m}$ .

- **Lesiones macroscópicas e histopatología:** las lesiones pueden observarse a menudo en la superficie serosa del intestino delgado. La mucosa intestinal puede verse primero adelgazada, y después se cubre con placas blancas que tienden a acomodarse de manera transversa y tienen una apariencia de escalera, por las estriaciones. El intestino puede estar pálido y contiene líquido acuoso. La lesión

---

<sup>40</sup> MC DOUGALD y REID, Op. Cit.

<sup>41</sup> ROJO MEDIEVILLA, Op. Cit., p. 106.

<sup>42</sup> MC DOUGALD y REID, Op. Cit.

macroscópica en infecciones ligeras se limita al asa duodenal, con pocas placas por centímetro, pero en infecciones graves las lesiones pueden extenderse en gran parte del intestino delgado, y las placas pueden sobreponerse o coalescer, por lo general, son más pequeñas en las infecciones graves por ser más numerosas. Las lesiones consisten en esquizontes, gametocitos y oocistos en desarrollo. La microscopía de raspados de las lesiones intestinales por lo general muestra numerosos oocistos. La histopatología del intestino delgado revela los gametocitos ovoides que cubren las células de la mucosa sobre las vellosidades. En infecciones de moderadas a graves, se desprenden los extremos de las vellosidades, lo que las trunca y fusiona además del engrosamiento de la mucosa.

Algunas células pueden contener más de un parásito. El reactivo de Schiff tiñe los macrogametos y los oocistos en desarrollo de rojo brillante, por el polisacárido utilizado en la formación de la pared del oocisto.<sup>43</sup>

**4.4.2 *Eimeria brunetti*.** Los oocistos de *E. brunetti* promedian 24.6 x 18.8 µm, y se confunden con facilidad con *E. tenella*. Esta especie se encuentra en la parte posterior del intestino delgado, por lo común proveniente del divertículo del saco vitelino, cerca de la unión de los ciegos. En casos graves, la lesión puede extenderse desde la molleja hasta la cloaca, y de ahí a los ciegos. Casi todas las infecciones de campo son difíciles de reconocer basándose en lesiones macroscópicas, y sólo se pueden confirmar con la ayuda del microscopio.

- **Lesiones macroscópicas e histopatología:** en las primeras etapas de la infección, la mucosa del intestino delgado posterior puede cubrirse con pequeñas Petequias y tener cierto engrosamiento y pérdida de color. En infecciones graves, la mucosa se daña mucho, con necrosis coagulativa que se presenta 5 a 7 días posinfección (PI) y con una superficie erosionada caseosa en toda la mucosa. La sangre coagulada y la mucosa pueden apreciarse en las excretas. El engrosamiento de la mucosa y la hinchazón edematosa se ve en infecciones graves, en especial al 6 día PI.<sup>44</sup>

La etapa asexual es de las esquizogonias de primera y segunda generación, por lo general, se presentan en el intestino delgado anterior. Al cuarto día, la histopatología muestra esquizontes, infiltración celular y cierto daño de la mucosa. Al quinto día se desprenden muchos de los extremos de las vellosidades. Los merozoitos invaden el epitelio y se desarrollan hacia etapas sexuales en el intestino delgado posterior y en los ciegos. En casos graves, las vellosidades llegan a desprenderse por completo, y en algunos casos sólo quedan las membranas basales.

**4.4.3 *Eimeria maxima*.** La parte media del intestino delgado a menudo se parasita con *E. maxima* a partir del asa duodenal hacia el divertículo del saco vitelino, pero en infecciones graves, las lesiones pueden extenderse en todo el intestino delgado. *E. máxima* es una especie fácil de reconocer debido a los típicos grandes oocistos, 30.5 x 20.7 µm (21.5 a 42.5 x 16.5 a 29.8), los cuales por lo general tienen un color

---

<sup>43</sup> CALNEK, Op. Cit., p. 894.

<sup>44</sup> Ibíd., p. 896.

amarillento distintivo. Muchas veces, hay un abundante moco amarillo anaranjado y líquido en la parte media del intestino. Esta especie puede diferenciarse de *E. necatrix* por la carencia de grandes esquizontes relacionados con las lesiones, y de *E. brunetti* por los grandes oocistos y la presentación de las lesiones.

- **Lesiones macroscópicas e histopatología:** hay daño tisular mínimo en los dos primeros ciclos asexuales, que se desarrollan en las células epiteliales de la mucosa. Cuando las etapas sexuales se desarrollan en tejidos más profundos en los días 5 y 8 PI, las lesiones se desarrollan por la congestión, edema, la infiltración celular y el engrosamiento de la mucosa. Las células huésped infectadas se agrandan y protegen hacia la zona subepitelial. Las hemorragias microscópicas están cerca de los extremos de las vellosidades, y los focos de infección pueden observarse en la serosa. El intestino puede estar flácido y lleno de líquido, y la luz a menudo contiene moco amarillo o anaranjado y sangre. Este trastorno lo describieron como "abalonamiento". La patología microscópica se peculiariza por edema e infiltración celular, el desarrollo de los esquizontes en el día cuatro y las etapas sexuales (macrogametos y microgametos) en tejidos más profundos en los días 5 a 8. En infecciones graves hay rompimiento considerable de la mucosa<sup>45</sup>

**4.4.4 *Eimeria mitis*.** El intestino delgado posterior es el sitio normal de este parásito, desde el divertículo del saco vitelino hasta los cuellos de los ciegos. Las lesiones, por lo común, no son distintas con esta especie, pero hace poco se demostró el Potencial de los efectos patógenos en la ganancia de peso y la morbilidad.

- **Lesiones macroscópicas e histopatología:** de manera clínica, la lesión macroscópica es muy ligera y puede desdeñarse con facilidad. El intestino delgado posterior parece pálido y flácido, y el examen microscópico de las muestras de la superficie de la mucosa puede mostrar numerosos oocistos pequeños (15.6 x 14.2  $\mu$ m). La infección se distingue con facilidad de las infecciones a causa de *E. brunetti* por los pequeños oocistos redondos. En infecciones ligeras, las lesiones macroscópicas pueden ser similares a las observadas con *E. brunetti*. La lesión macroscópica de esta especie no es notable porque los parásitos en desarrollo no tienden a localizarse en colonias, como lo hacen las otras especies, y los esquizontes y gametocitos son superficiales en la mucosa.<sup>46</sup>

**4.4.5 *Eimeria necatrix*.** Esta especie y *E. tenella* son las más patógenas de las coccidias en aves. Las lesiones se ubican en el intestino delgado, casi en la misma localización que *E. maxima* (figura 34-3AD). Tal vez debido a la baja capacidad reproductiva de *E. necatrix*, no puede competir con otras coccidias y se diagnosticó principalmente en aves de mayor edad, como pollas reproductoras o de postura de 9 a 14 semanas de edad. Muchas veces, el intestino se dilata dos veces su tamaño normal (abalonamiento) y la luz se llena con sangre. Los oocistos son casi del tamaño de los de *E. tenella*, y se encuentran sólo en los ciegos. Las etapas sexuales no se desarrollan en el intestino, donde se dan las lesiones, sino en los ciegos, donde compiten por espacio con *E. tenella*. El desarrollo de los gametocitos es difuso y no se observan colonias.

---

<sup>45</sup> Ibíd., Pp 896 – 899.

<sup>46</sup> Ibíd., p. 899.



- **Lesiones macroscópicas e histopatología:** algunas lesiones macroscópicas pueden relacionarse con las esquizogonias de la primera generación a los 2 a 3 días PI. Para el cuarto día PI, se distiende el intestino, la mucosa se engrosa, y la luz se llena con líquido, sangre y restos celulares. Desde la superficie serosa los focos de infección pueden verse como pequeñas placas blancas o petequias rojas. Los raspados examinados al microscopio al 4 -5 día, pueden comprender numerosas agrupaciones de grandes esquizontes, que a menudo contienen cientos de merozoitos. Los grupos de esquizontes profundos en la mucosa, muchas veces penetran en la submucosa y dañan las capas de músculo liso y destruyen los vasos sanguíneos. En estos casos, pueden observarse los focos desde la superficie serosa porque son lo suficientemente grandes; después, el tejido cicatrizal donde la regeneración epitelial es incompleta.<sup>47</sup>

Con la invasión de la mucosa de los ciegos por los parásitos de la tercera generación y etapas sexuales, se aprecian pocos efectos patógenos, debido a la naturaleza no colonizante y cicatrizal de estos parásitos. Los esquizontes de tercera generación originan sólo 6 a 16 merozoitos, comparados con los cientos de merozoitos que proceden de los esquizontes de segunda generación en el intestino delgado.

Las lesiones pueden extenderse hacia todo el intestino delgado en infecciones graves, que ocasiona dilatación (abalonamiento) y engrosamiento de la mucosa. La luz se puede llenar con sangre y con porciones de tejido de la mucosa. Desde la superficie serosa, puede observarse la infección como focos blancos o rojos, o en aves muertas los focos son blancos o negros, lo que le da una apariencia de "sal y pimienta". El examen microscópico de los raspados de la mucosa muestra numerosos agrupamientos de grandes esquizontes, los cuales son característicos de esta especie y la distingue de las otras que recubren el hábitat. También, los oocistos nunca se relacionan con las lesiones de esta especie.<sup>48</sup>

**4.4.6 *Eimeria tenella*.** Esta especie se encuentra en los ciegos y tejidos intestinales adyacentes. El diagnóstico depende del hallazgo de las lesiones en los ciegos con agrupamientos de grandes esquizontes o (más tarde) oocisto. La etapa más patógena es la segunda generación de esquizontes, que maduran a los cuatro días pos infección. Como *E. necatrix*, esta especie da lugar a colonias de grandes esquizontes que pueden contener cientos de merozoitos. Los esquizontes se desarrollan en la parte profunda de la lámina propia, así que la mucosa se altera en gran medida cuando maduran los esquizontes y se liberan los merozoitos.

- **Lesiones macroscópicas e histopatología:** aún durante la maduración de los esquizontes de primera generación, se pueden observar pequeños focos de epitelio denudado. En el cuarto día PI, la segunda generación de esquizontes se encuentran maduros y las hemorragias son aparentes. Los ciegos se aprecian muy agrandados y distendidos con coágulos de sangre y porciones de mucosa cecal en la luz. En los

---

<sup>47</sup> Ibíd.

<sup>48</sup> Ibíd., p. 900.

días 6 a 7, el centro de los ciegos se endurece y se secan; finalmente pasan a las heces. La regeneración del epitelio es rápida y puede completarse hacia el 10 día. La infección se puede apreciar desde la superficie serosa de los ciegos como petequias oscuras y focos que llegan a coalescer en infecciones más graves. La pared de los ciegos muchas veces está muy engrosada debido al edema e infiltración, más tarde en tejido cicatrizante.<sup>49</sup>

Al microscopio los esquizontes de primera generación se encuentran muy diseminados y maduran en los días 2 y 3 PI. Pueden presentarse pequeñas áreas focales de hemorragias y necrosis cerca de los vasos sanguíneos de los músculos internos de la capa muscular. La infiltración de heterófilos de la submucosa prosigue con rapidez conforme se desarrollan los esquizontes de la segunda generación en la lámina propia. Éstos se encuentran en grupos o colonias que, por lo común, son progenie de una sola generación primaria de esquizontes. La maduración de los parásitos de segunda generación se acompaña de grave daño tisular, hemorragia, rotura de las glándulas cecales y muchas veces destrucción completa de la mucosa y la capa muscular. Se observan al microscopio los oocistos al 6 y 7 día, cuando también se aprecian los macrogametos y los microgametos móviles. La regeneración del epitelio y las glándulas puede completarse al 10 día en las infecciones leves, pero el epitelio nunca se llega a recuperar por completo en infecciones graves. La capa muscular de la mucosa perdida no se reemplaza y la submucosa se vuelve densamente fibrosa.<sup>50</sup>

La Coccidiosis puede diagnosticarse mejor a partir de aves muertas por medio de necropsia inmediata. Los intentos por identificar lesiones características en aves muertas en una hora o más fracasan debido a los cambios posmortem que comienzan muy rápido en el intestino. Se debe emplear microscopio para reconocer características de diagnóstico especiales como la forma y el tamaño de los oocistos. “El hallazgo de pocos oocistos por medio del examen al microscopio de raspados de intestino indica la presencia de la infección, pero no un diagnóstico de Coccidiosis clínica”.<sup>51</sup>

Según Mc Dougald y Reid,<sup>52</sup> las características útiles para identificación de las especies de coccidia son: 1) localización de las lesiones en intestino, 2) aspecto de la lesión macroscópica, 3) tamaño, forma y color del oocisto, 4) tamaño de los esquizontes y merozoitos, 5) ubicación de los parásitos en los tejidos (tipo de

---

<sup>49</sup> Ibíd.

<sup>50</sup> Ibíd.

<sup>51</sup> MC DOUGALD y REID, Op. Cit.

<sup>52</sup> Ibíd.

célula parasitada), 6) especificidad del huésped y 7) duración del periodo de prepatencia.

“El examen coproparasitológico es otro método diagnóstico utilizado en medicina veterinaria para determinar parásitos gastrointestinales y carga parasitaria en animales domésticos, las técnicas más utilizadas son las de flotación (cualitativa) y la de Mac Master (cuantitativa).esta última prueba se utiliza para diagnosticar la severidad del caso”.<sup>53</sup>

#### 4.5 HETERAQUIDOSIS

Madsen afirma que:

La Heteraquidosis es una enfermedad parasitaria producida por un nemátodo llamado *Heterakis gallinarum* que se localiza en los ciegos de pollos, pavos, patos, gallinas de guinea, perdices, faisanes y codornices. Son gusanos pequeños y blancos, con extremo de la cabeza flexionado dorsalmente. El macho mide aproximadamente 7 a 13 mm de largo, con cola recta que termina adelgazándose hasta formar una punta; y la hembra mide de 10 a 15 mm de largo, la cola es larga, estrecha y puntiaguda. Los huevos son de envoltura gruesa, elipsoidales, no segmentados cuando se depositan, de aspecto similar a los de *A. galli*, 63 a 75 x 36 a 50  $\mu\text{m}$ .<sup>54</sup>

Lee y Lestan afirman que:

El ciclo de vida de *Heterakis gallinarum* es directo y su principal importancia radica en que sus huevecillos son los transmisores de la histomoniasis. En alrededor de dos semanas o menos, en condiciones favorables de temperatura y humedad, los huevos alcanzan el estado infectante y luego de ser deglutidos por un huésped susceptible, los embriones maduran en la parte superior del intestino y al finalizar las 24 horas la mayor parte de los gusanos pequeños han alcanzado el ciego. Las larvas están relacionadas de cerca con

---

<sup>53</sup> ROJO MEDIEVILLA, Op. Cit., p. 109.

<sup>54</sup> MADSEN, H. Studies on species of *Heterakis* (nematodes) in birds. En: Dan Rev Game Biol. 1950. vol.1, p. 1 – 42.

el tejido cecal y en ocasiones embebidas en él, hasta 12 días después de la exposición.<sup>55</sup>

“La enfermedad se trasmite por medio de alimento, agua y camas contaminados con heces que contengan huevecillos del parásito o por ingestión de lombrices de tierra portadoras. Por lo general los signos clínicos aparecen un mes después de la exposición al parásito. Entre los signos clínicos podemos observar depresión, baja la producción, diarrea, pérdida de peso, brote de histomoniasis y tiflitis”.<sup>56</sup>

La principal importancia económica de los gusanos cecales se basa en la función que tiene como portadores del microorganismo de la cabeza negra, *Histomonas meleagridis*. Este microorganismo puede ser producido en aves susceptibles mediante la ingestión de huevos embrionados de *H. gallinarum* tomado de aves infectadas por cabeza negra. El parásito protozoario se encontró incorporado en el huevo del gusano Tyzzer, E.E.<sup>57</sup> y se identificó en la pared intestinal y en los aparatos reproductores del macho y de la hembra, así como en los huevos en desarrollo de este gusano cecal Gibbs, B.J.<sup>58</sup>

“El diagnóstico se hace mediante observación directa del parásito en los ciegos y por un examen coproparasitológico como el método cualitativo de flotación con solución salina saturada”.<sup>59</sup>

---

<sup>55</sup> LEE, D.L y LESTAN, P. Oogenesis and egg Shell formation in *Heterakis gallinarum* (Nematoda). En: Proc Zool Soc London. 1971. p. 189 – 196. vol.164, p.189 – 196.

<sup>56</sup> ROJO MEDIEVILLA, Op. Cit., p. 155.

<sup>57</sup> TYZZER, E.E. *Heterakis Vesicularis* Froelich: a vector of an infectious disease. En: Proc Soc Exp Med. 1926. vol. 23, p. 708 – 709.

<sup>58</sup> GIBBS, B.J. The occurrence of the protozoan parasite *Histomonas Meleagridis* in the adults and eggs of the cecal worm *Heterakis gallinae*. En: J Protozool. 1962. Vol. 9, p. 288 – 293.

<sup>59</sup> ROJO MEDIEVILLA, Op. Cit., p. 155.

## **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó un estudio transversal, doble ciego de tipo descriptivo.

### **5.2 LUGAR DE REALIZACIÓN**

El estudio se realizó en sistemas de producción artesanal de aves de engorde del municipio de Ipiales que comercializan en la plaza de mercado minorista “Ipiales somos todos”.

### **5.3 VARIABLES DE ESTUDIO**

Carga parasitaria, hallazgos histopatológicos, y características de los sistemas de producción artesanal.

### **5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Sistemas de producción artesanal de aves de engorde que comercialicen sus productos en la plaza de mercado minorista “Ipiales somos todos” en el municipio de Ipiales.

### **5.5 SELECCIÓN Y CÁLCULO DE LA MUESTRA**

Con base en el criterio de inclusión se realizó una encuesta (Anexo A) dirigida a los expendios de “gallina criolla” de la plaza de mercado para determinar el total de puntos de comercialización. Se encontró un total de cuatro puntos; de los cuales tres cumplían con los criterios de inclusión y se los denominó punto A, punto B y punto C para evitar conflictos de intereses.

### **5.6 CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.**

Mediante el instrumento de recolección de variables del Anexo A. Se determinaron las características de manejo en la población objeto de estudio.

## 5.7 TOMA DE MUESTRAS

Se tomaron muestras de materia fecal en fresco de 79 aves en total para realizar un examen coprológico y determinar qué tipo de parásitos gastrointestinales están presentes en las aves y cuál es su carga parasitaria, mediante la técnica directa y de Mc Master.

La muestra se recolectó directamente del recto de cada animal, de las heces observadas en el momento de su eyección y de las más frescas que se encontraban en el piso, teniendo en cuenta que no estuvieran contaminadas con tierra, sustancias extrañas o heces de otros animales del mismo lote o de otras especies.

Para su obtención del recto, se utilizaron guantes de látex, posteriormente se humedeció muy bien el guante con agua corriente al igual que la región anal, con el fin de no maltratar dicha región. Luego de haber obtenido la muestra, se la depositó en un envase para coprológico y se añadió una gota de formol al 10% para evitar que los huevos eclosionen y la muestra se conserve hasta el momento de procesarla en el laboratorio. Las muestras se enviaron al laboratorio en una nevera de icopor refrigeradas y previamente rotuladas con los datos completos. La recolección de las muestras se hizo de acuerdo a la metodología planteada por Soulsby.<sup>60</sup>

## 5.8 MÉTODOS UTILIZADOS PARA DETERMINAR LA PRESENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES.

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio de parasitología y en la sección de cátedra y servicio de patología de la Facultad de ciencias pecuarias de la Universidad de Nariño. Se realizó método directo, técnica de Mac master, examen directo de mucosa intestinal y evaluación histopatológica

**5.8.1 Método directo.** Según Cordero y Rojo,<sup>61</sup> este método es muy utilizado para el diagnóstico de los protozoarios intestinales, tanto en sus formas de trophozoitos como sus quistes. Igualmente, es de gran ayuda para detectar diferentes helmintos, aunque en la práctica corriente en veterinaria se utilizan para este último caso los métodos de flotación y sedimentación.

---

<sup>60</sup> SOULSBY, Op. Cit., Pp 461 – 462.

<sup>61</sup> CORDERO DEL CAMPIÑO, M y ROJO VÁZQUEZ, F.A. Parasitología veterinaria. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1999. 968 p. ISBN: 84-486-0236-6. Pp 159 – 160.

Se realizó una extensión directa con solución salina fisiológica, con el fin de que los trophozoitos queden intactos y con movimiento durante más tiempo.

Posteriormente, se colocó una gota del líquido de dilución en un portaobjetos de cristal, donde se diluyó bien una partícula de heces, mediante un aplicador de madera o de cristal. Luego se aplicó encima un cubreobjetos y se examinó en el microscopio siguiendo el protocolo establecido por Soulsby.<sup>62</sup>

**5.8.2 Método de Mc Master.** Se empleó la metodología propuesta por Cordero y Rojo,<sup>63</sup> el cual consistió en pesar tres gramos de heces y depositarlos en un tubo de ensayo, luego se agregó 28 ml de solución de Sheather\*, se maceró hasta obtener su homogenización. Posteriormente se tamizó utilizando un cedazo, se desechó el sedimento que se encontraba en el filtro. La solución se depositó en tubos de ensayo. Se esperó cinco minutos para que se nivelen por completo los huevos, los Ooquistes y/o las larvas. Posteriormente se tomó un portaobjetos el cual se colocó en la parte superior del tubo de ensayo con el fin de que las estructuras parasitarias se fijen al portaobjetos. Se hizo el conteo de parásitos bajo el microscopio óptico.

\*la solución de Sheather se preparó de la siguiente manera:

- azúcar.....	454g
- agua destilada .....	355cc
- Fenol (disuelto en agua al baño maría).....	6cc

El conteo se realizó mediante el sistema convencional con cruces, donde el número de cruces va relacionado con el campo microscópico que presente el mayor número de formas parasitarias, así:

Resultado + = 1 a 3 parásitos por campo  
Resultado ++ = 4 a 7 parásitos por campo  
Resultado +++ = 8 a 10 parásitos por campo  
Resultado ++++ = mayor a 10 parásitos por campo

**5.8.3 Examen directo de la mucosa intestinal (cualitativo).** Es un método utilizado en casos de evaluación postmortem en las diferentes especies. La

---

<sup>62</sup> SOULSBY, Op. Cit., p. 462.

<sup>63</sup> CORDERO y ROJO, Op. Cit., p. 163.

técnica es semejante al examen directo de heces, y consistió en hacer un raspado de la mucosa intestinal, especialmente hacia los bordes de las lesiones sospechosas. El raspado se colocó en una lámina a la cual se le agregaron dos gotas de solución salina fisiológica; se cubrió con una laminilla e inmediatamente se observó al microscopio óptico. Con este método se puede detectar las siguientes formas parasitarias: flagelados (*Giardia*, *Hexamita*, *Trichomonas*, *Histomonas*, etc.); sarcodinos (*Hentamoeba*, *Lodamoeba*, etc.); esporozoarios (Coccidias e Isosporas, en sus formas intra y extracelulares); nemátodos (*Capillaria* y *Strongyloides*, etc); y otros parásitos (cabezas de tenias, tenias pequeñas, tremátodos, etc). El método utilizado se basó en lo reportado por Cordero y Rojo.<sup>64</sup>

**5.8.4 Evaluación histopatológica.** De cada punto de venta (A, B y C), se seleccionaron al azar 2 individuos destinados a consumo, a los cuales se tomaron en fresco muestras de duodeno, yeyuno, íleon, ciegos y colon de 2.0 x 2.0 x 3.0 cm aprox., se fijaron en formol buferado al 10%, se cortaron y se depositaron en cassetes para procesamiento e inclusión de tejidos. El protocolo empleado para el montaje de los micropreparados es el citado por la sección de histotécnica del laboratorio nacional de diagnóstico veterinario del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).<sup>65</sup> El procedimiento se llevó a cabo en el laboratorio de patología de la Fundación Hospital San Pedro del municipio de San Juan de Pasto (Nariño) mediante la técnica de inclusión en parafina y coloración de hematoxilina – eosina.

• **Procedimiento:** El tejido a estudiar se sometió a un proceso que consta de varias etapas y las cuales se describen brevemente:

a) **FIJACION:** la fijación busca la preservación mediante la coagulación de las proteínas, endurecimiento del tejido y destrucción bacteriana.

En condiciones ideales un fijador debe penetrar rápidamente el tejido, su acción debe ser inmediata y causar mínimas alteraciones físico-químicas en las células. Sin embargo, no hay fijador ideal y la mayoría de ellos produce desgarramiento, distorsión del tejido y deshidratación, lo cual hace que las células se colapsen.

---

<sup>64</sup> *Ibíd.*, p. 159.

<sup>65</sup> PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO (POE), Procedimiento Técnico Para La Realización De Las Técnicas De Coloración De Rutina (Hematoxilina - Eosina) Y Coloraciones Diferenciales En El Proceso Histotécnico Para Diagnóstico Histopatológico. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 2004. Pp. 1- 5.



Entre los fijadores más comunes tenemos la formalina bufferada al 10%, el fijador de Bouin, el bicloruro de mercurio, dicromático de potasio, ácido acético, ácido osmico, alcohol etílico (agente deshidratante).

- b) **DESHIDRATACIÓN:** se lleva a cabo pasando el tejido a través de concentraciones ascendentes de alcoholes: 40%, 50%, 60% y así sucesivamente hasta el alcohol absoluto. Toda el agua contenida en los tejidos en estado libre es removida de estos.
- c) **ACLARAMIENTO:** se deben emplear agentes aclarantes del tejido ya que el alcohol y la parafina no se mezclan. Se puede usar el benceno, el xilol, toluol, cloroformo.
- d) **IMBIBICIÓN:** este es el proceso por el cual la parafina penetra íntimamente en el tejido. La parafina reemplaza al agente aclarante y al mismo tiempo le da consistencia al tejido para ser luego cortado.
- e) **CORTE DEL TEJIDO:** una vez embebidos los tejidos e incluidos en parafina los bloques se deben enfriar y montarse en el micrótopo para ser cortados. La mayoría de los cortes se hacen a 4 – 6 micras, pero ocasionalmente algunos cortes se pueden hacer de 3 hasta 20 micras.
- f) **COLORACIÓN:** este proceso depende del tipo de tejido ya que cada uno se colorea de manera distinta. Cada tejido tiene afinidad por una coloración diferente en una mezcla de colorantes.

#### **Procedimiento de coloración:**

- Desparafinar en 3 xiloles durante 2 minutos en cada uno
- Iniciar la hidratación en alcoholes de 90%, 80% y 70% por un periodo de 2 minutos cada uno
- Completar la hidratación con agua corriente durante 2 minutos
- Colorear con hematoxilina de Harris durante 7 minutos
- Lavar en agua corriente durante 5 minutos
- Diferenciar en alcohol acido durante 30 segundos
- Lavar en agua corriente por 2 minutos
- Colocar en agua amoniacal por 1 minuto o hasta que los cortes haya n tomado un color azul brillante
- Lavar en agua corriente por 2 minutos
- Colorear con Eosina durante 15-20 segundos
- Lavar con agua corriente para eliminar el exceso de eosina

- Deshidratar en alcoholes ascendentes a partir del 80% hasta absoluto por 2 minutos en cada uno
- Aclarar en 3 xiloles durante 2 minutos en cada uno
- Montar en Permout, Entellan o Resina
- Núcleo: azul con alguna metacromacia
- Citoplasma: varios estados de rosado que identifican diferentes componentes de tejidos

Para evitar sesgos en el estudio, este se realizó mediante un doble ciego. El personal que tomo las muestras, realizo la lectura de los coprológicos y el posterior procesamiento de los datos, desconocían información respecto a la población objeto de estudio.

## **5.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para determinar la distribución de parásitos gastrointestinales en aves de engorde y la carga parasitaria se empleó estadística descriptiva y medidas de tendencia central determinando la frecuencia de cada hallazgo y su participación porcentual dentro de la población. De igual forma se aplicó para las demás variables de estudio.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1 POBLACIÓN

Los resultados de la encuesta para caracterizar la población objeto de estudio determinaron un total de 79 aves distribuidas en tres puntos de comercialización. Se encontró que el 100% de la población en realidad correspondían a aves de postura con edades superiores a 24 semanas. El 11,4% de la población provenía de una granja ubicada en el corregimiento de Pilcuan departamento de Nariño y el 88,6% procedían de Tulcán Ecuador (anexo A). En los tres puntos de comercialización, los propietarios adquieren las aves, las alojan en sus casas durante dos semanas en promedio y posteriormente las comercializan en la plaza de mercado del municipio de Ipiales departamento de Nariño.

En cuanto al alojamiento, el 11,4% de las aves se mantienen sueltos en terraza sobre superficie de cemento y conviven con cuyes y conejos; y el 88,6% se mantienen al aire libre en traspatio, de los cuales un 31,6% conviven con perros. Esto concuerda con lo reportado por Pattinson y Jordan,<sup>66</sup> el cual menciona que las prácticas de manejo determinan en gran parte la extensión y el tipo de helmintiasis. Los modernos sistemas avícolas intensivos evitan las infecciones a partir de las aves de más edad, los reservorio de aves silvestres o los huéspedes intermedios, por lo que las poblaciones patógenas de helmintos por lo general no pueden presentarse en los pollos de engorda con un periodo de vida corto. Estas características no se aplican a la crianza de aves de vida libre.

Respecto a la alimentación, el 100% de las aves reciben exclusivamente maíz molido y agua a voluntad en bebederos; el 100% emplean recipientes de plástico. El agua es recogida de los grifos y en algunas ocasiones las aves ingieren agua de lluvia.

Los tres puntos de comercialización no realizan ningún tipo de vacunación y desparasitación debido al poco tiempo de permanencia de estos animales en sus casas. No tienen conocimiento del manejo sanitario de la población, los agentes parasitarios ni sus medidas de prevención y control.

---

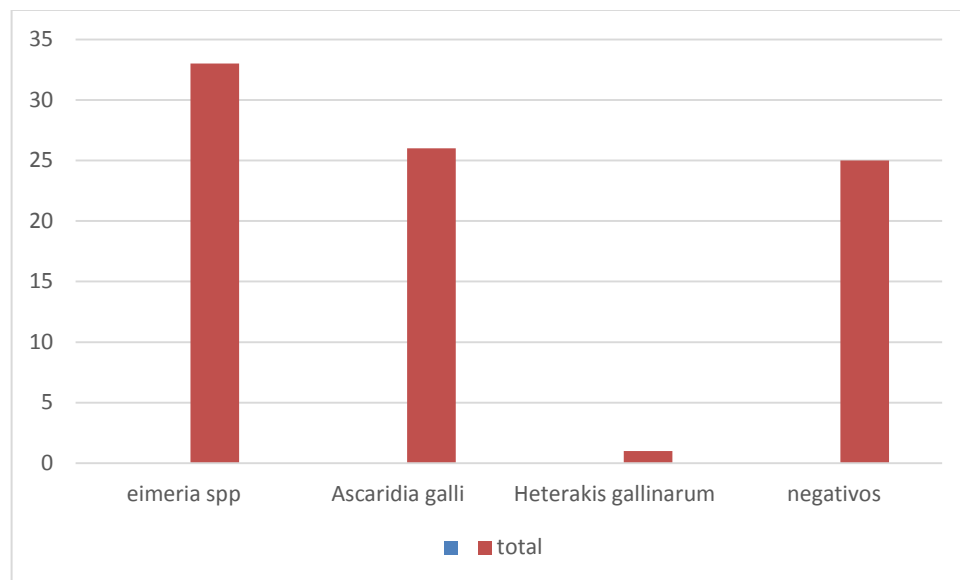
<sup>66</sup> PATTINSON M. y JORDAN, F.T.W. Enfermedades de las aves, Tercera edición. México D.F.: El manual moderno, S.A. de C.V. 1998. 522 p. ISBN: 968-426-788-6. p.277.

## 6.2 DETERMINACION GENERAL DE PARASITOS

**6.2.1 Coprológico.** En el total de la población de estudio (79 aves) se evidenció la presencia de los siguientes parásitos: protozoarios del género *Eimeria spp*, pertenecientes al *phylum Apicomplexa*, familia *Eimeriidae* (41.7%). Los nemátodos *Ascaridia galli* (32.9%), seguido por *Heterakis gallinarum* (1.26%).

El 31.6% de las aves muestreadas fueron negativas a parásitos gastrointestinales.

**Figura 1. Aves muestreadas positivas a parásitos gastrointestinales**

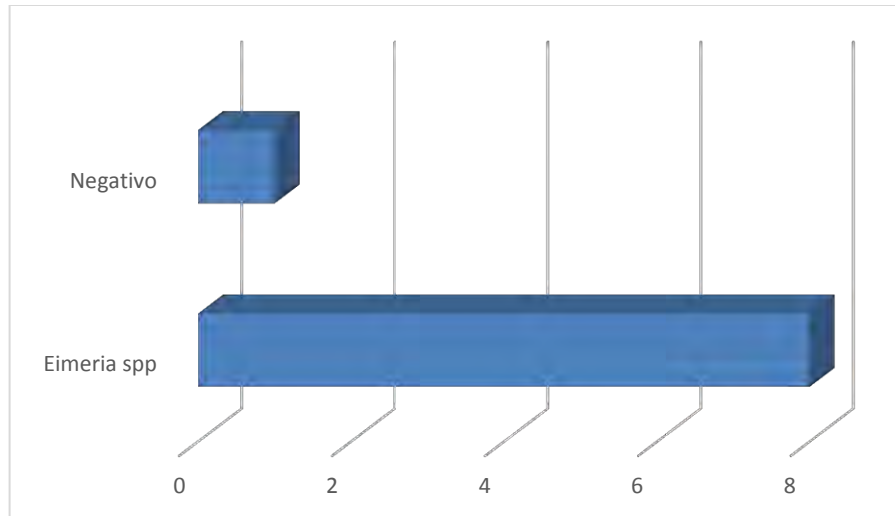


## 6.3 DETERMINACION DE PARÁSITOS POR PUNTO DE COMERCIALIZACIÓN

### 6.3.1 Punto A.

**6.3.1.1 coprológico:** del total de la población (9 aves) se encontró que un 88.8% fue positivo a *Eimeria spp*, mediante la técnica directa y de Mc Master (tabla 1).

**Figura 2. Aves positivas a parásitos gastrointestinales (punto A)**



La carga parasitaria fue variable: en el 33.3% de la población se encontró *Eimeria spp* + (1 a 3 huevos por campo), en el 22.2% se encontró *Eimeria spp* ++ (4 a 7 huevos por campo) y el otro 33.3% de la población corresponde a *Eimeria spp* +++ (8 a 10 huevos por campo). El 11.2% de la población fueron negativos a *Eimeria spp*.

Como se puede ver en la tabla 2, no hay un patrón predominante en cuanto a la carga parasitaria, es decir que hay individuos con severa infestación, moderada y leve parasitosis.

**Tabla 1. Carga parasitaria (punto A)**

Carga parasitaria	Porcentaje
<i>Eimeria spp</i> +	33.3
<i>Eimeria spp</i> ++	22.2
<i>Eimeria spp</i> +++	33.3
Negativo	11.2

Según Calnek,<sup>67</sup> las aves jóvenes, mal alimentadas y sometidas a estrés, son más susceptibles a infestarse, produciendo retraso en el crecimiento, incremento en la conversión y aumento de la mortalidad en pollitos de 3 a 6 semanas de edad. Llama la atención en este estudio, que la población afectada corresponde a aves mayores a 24 semanas de edad, sin signos clínicos aparentes ni alteraciones macroscópicas evidentes lo que se podría atribuir a que estas infestaciones son un cuadro subclínico o secundario a otra patología. “Una posible explicación es el desarrollo de mecanismos de defensa inmunológicos y de absorción compensatorios en el colon y recambio en el epitelio intestinal”.<sup>68</sup>

No se encontraron parásitos nemátodos en la lectura de los coprológicos, esto puede estar relacionado con el sistema de alojamiento de las aves, las cuales se encontraban en terraza donde no es factible encontrar insectos que sirven como hospedadores intermediarios del ciclo de algunos helmintos, adicionalmente el periodo de permanencia de las aves es muy corto lo que no permite el desarrollo de los ciclos biológicos de muchos parásitos.

**6.3.1.2 Impronta:** las muestras tomadas de colon descendente y duodeno fueron negativas tanto para protozoarios y helmintos. En el caso de los protozoarios, una explicación para la ausencia de ellos es que estos parásitos presentan ubicación intracitoplasmática en los enterocitos en algunos estadios de maduración. No se encontraron parásitos nemátodos en las improntas. Resultados que concuerdan con la información arrojada por las técnicas directa y de Mc Master.

**6.3.1.3 Histopatología:** en cuanto a las lesiones microscópicas de intestino encontradas se describe lo siguiente:

- Individuo 1:
  - Yeyuno.

Lumen: abundantes detritos celulares y moderados cambios microcirculatorios, múltiples focos de congestión hemorrágica distribuidos al azar en tunicas mucosa y submucosa.

---

<sup>67</sup> CALNEK, Op. Cit., p. 901.

<sup>68</sup> MCGAVIN M, Donald y ZACHARY, James F. Pathologic basis Of Veterinary Disease. Fourth Edition. EEUU: Mosby Elsevier, 2005. 1470 p. Pp. 301 – 310.

Mucosa: severo infiltrado inflamatorio predominantemente mononuclear, conformado principalmente por linfocitos, células plasmáticas y escasos polimorfonucleares. De moderada a severa hiperplasia del epitelio de absorción, moderada hiperplasia de células caliciformes y de las glándulas intestinales, algunas de ellas con moderada cantidad de moco y con abundantes figuras mitóticas. Epitelio de absorción con moderados cambios degenerativos (núcleos de aspecto pignótico) y escasas estructuras compatibles con protozoarios (figura 1)

Submucosa: leve edema.

- Colon: con similares cambios descritos en yeyuno pero con menos severidad. Se catalogó como una severa enterocolitis linfoplasmocitaria y necrótica crónica asociado a la presencia de estructuras parasitarias compatibles con *Eimeria spp.*

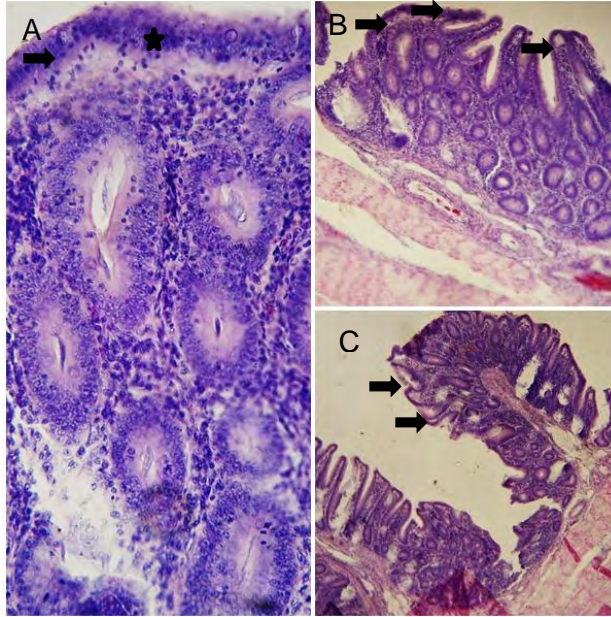
- Individuo 2:

- Intestino delgado:

Mucosa: leves cambios microcirculatorios, severa atrofia y fusión de vellosidades, focos de hiperplasia del epitelio de absorción y de células caliciformes, moderado a severo infiltrado inflamatorio mononuclear, compuesto principalmente por linfocitos, células plasmáticas y escasos polimorfonucleares heterófilos de aspecto segmentado, estructuras parasitarias compatibles con protozoarios, localizadas dentro del citoplasma del epitelio de absorción y focos de criptitis asociado a dilatación de las glándulas intestinales (figura 1).

Se catalogó como una severa enterocolitis linfoplasmocitaria y necrótica crónica asociada a la presencia de estructuras parasitarias compatibles con *Eimeria spp.*

**Figura 3. Microfotografías de intestino delgado *Gallus domesticus* (A, B y C).**

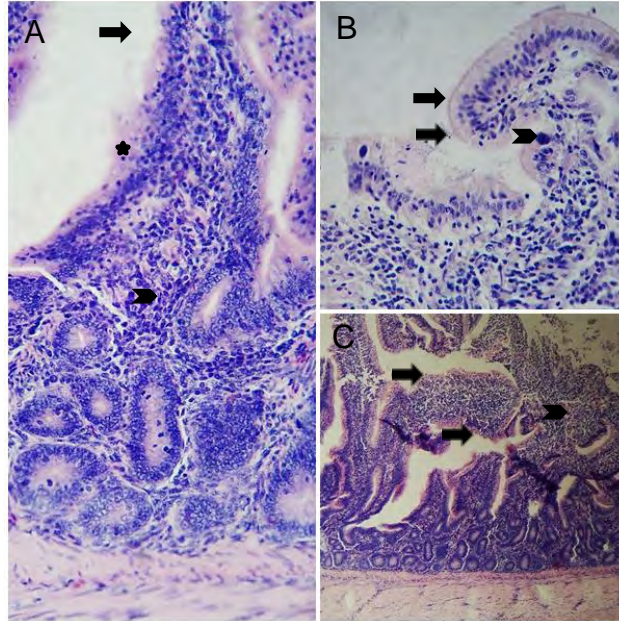


A: yeyuno *Gallus domesticus* 10X H/E. mucosa: nótese la hiperplasia del epitelio de absorción asociado a moderados cambios degenerativos (asterisco) Atrofia y fusión de vellosidades y moderado infiltrado inflamatorio mononuclear (flechas) y moderada dilatación de glándulas intestinales. Nótese la figura mitótica en el epitelio que conforma la glándula intestinal. B y C: yeyuno *Gallus domesticus* 4X H/E. mucosa: nótese moderada atrofia y fusión de vellosidades (flechas)

Fuente. Área de cátedra y servicio de patología Veterinaria, Universidad de Nariño



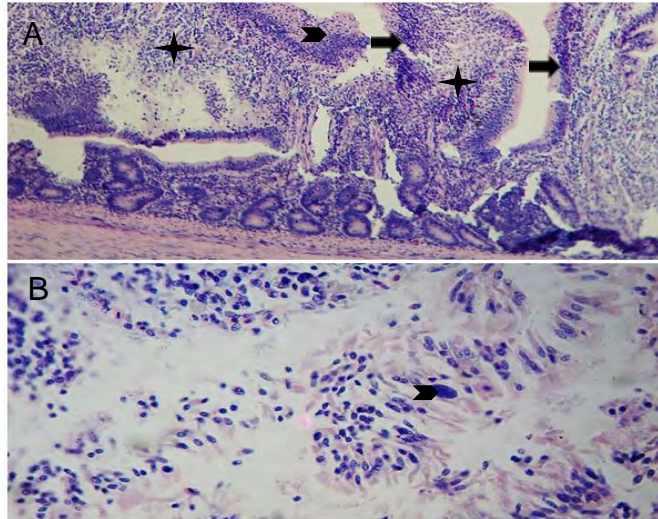
**Figura 4. Microfotografías de intestino delgado *Gallus domesticus* (A, B y C).**



A: yeyuno *Gallus domesticus* 10X H/E. mucosa: nótese moderada atrofia y fusión de vellosidades (flechas). Hiperplasia del epitelio de absorción (asterisco). Moderado infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en lámina propia (cabeza de flecha). B: intestino delgado *Gallus domesticus* 10X H/E mucosa: notese moderada atrofia y fusión de vellosidades (flechas). Nótese una estructura basofílica intensa dentro del citoplasma de los enterocitos (cabeza de flecha). C: intestino delgado *Gallus domesticus* 10X H/E mucosa: nótese moderada atrofia y fusión de vellosidades (flechas). Moderado infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en lámina propia (cabeza de flecha)

Fuente. Área de cátedra y servicio de patología Veterinaria, Universidad de Nariño

**Figura 5. Microfotografías de intestino delgado *Gallus domesticus* (A, B y C).**



A: yeyuno *Gallus domesticus* 4X H/E. mucosa: nótese severa atrofia y fusión de vellosidades (flechas). Hiperplasia del epitelio de absorción (cabeza de flecha). Moderado infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en lámina propia (asterisco). B intestino delgado *Gallus domesticus* 40X H/E mucosa: Nótese una estructura basofílica intensa dentro del citoplasma de los enterocitos (cabeza de flecha) asociado a infiltrado inflamatorio mononuclear. Obsérvese cambios degenerativos asociados a muerte celular (núcleos pignóticos) (asterisco)

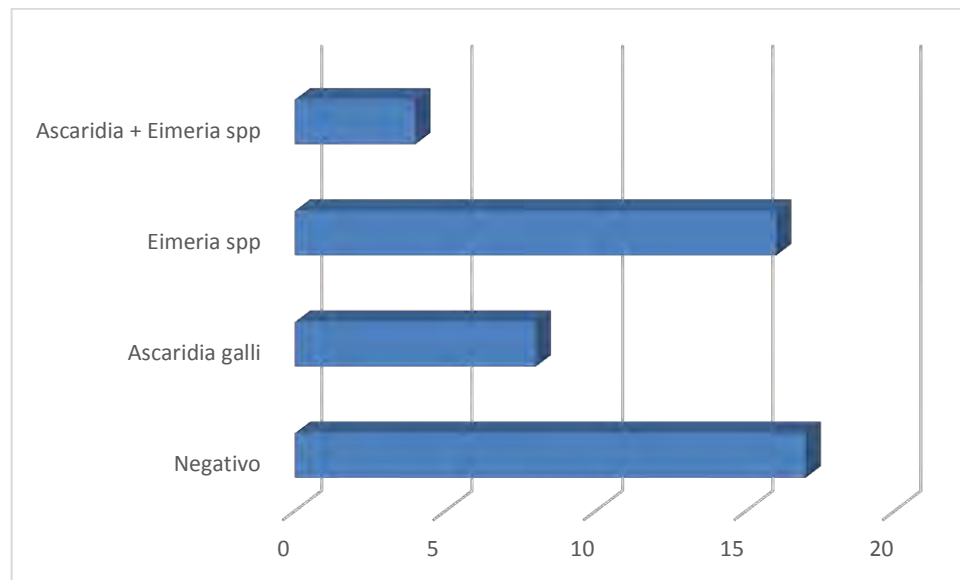
Los hallazgos histopatológicos concuerdan con los resultados encontrados en el examen coprológico y la impronta. Se evidencia que cada individuo muestreado presenta patrones de lesiones similares pero de severidad variable, lo que puede ser explicado en parte debido a que los individuos evaluados presentan estadios patológicos diferentes; sin embargo la similitud de los patrones de alteración tisular sugiere que las mismas alteraciones pueden ser generadas por la misma etiología. La presencia de cambios histopatológicos sin manifestación de signos permiten afirmar que las entidades parasitarias son de carácter subclínico. Sin embargo se requiere realizar un análisis de un pool completo de tejidos para determinar con precisión la participación de la entidad parasitaria como agente primario o un patógeno secundario.

Fuente. Área de cátedra y servicio de patología Veterinaria, Universidad de Nariño

### 6.3.2 Punto B.

**6.3.2.1 coprológicos:** Se encontró que un 62.2% de la población fueron positivos a parásitos gastrointestinales, distribuidos de la siguiente manera: el 17.8% corresponde a *Ascaridia galli*, el 35.6% a *Eimeria spp* y el 8.8% a *Ascaridia galli* y *Eimeria spp*. (Tabla 2).

**Figura 6. Aves positivas a parásitos gastrointestinales (punto B)**



En cuanto a la carga parasitaria, encontramos animales con *Eimeria* + (1 a 3 huevos por campo) en un 28.9% y *Eimeria spp* ++ (4 a 7 huevos por campo) en un 15.6%. El 55.5% de la población fue negativo a *Eimeria spp*. Parásitos helmintos también fueron hallados en este grupo. Se encontró que el 22.2% de la población corresponde a *Ascaridia galli* + (1 a 3 huevos por campo) y el 4.5% a *Ascaridia galli* ++ (4 a 7 huevos por campo) (tabla 4). El 73.3% de la población fue negativo a *Ascaridia galli*.

**Tabla 2. Carga parasitaria (punto B)**

Hallazgos	total	Porcentaje
Eimeria spp +	13	28.9
Eimeria spp ++	7	15.6
Negativo	25	55.5
Ascaridia +	10	22.2
Ascaridia ++	2	4.5
Negativo	33	73.3

En este punto tampoco se evidenciaron signos clínicos, posiblemente porque la mayoría de los animales positivos a *Eimeria spp* y a *Ascaridia galli* obtuvieron cargas parasitarias bajas (28.9% y 22.2% respectivamente), esto puede deberse a que los animales provienen de un sistema de producción intensivo, con planes de vacunación y desparasitación completos y por lo tanto un sistema inmunológico más competente. A diferencia del punto A, estas aves fueron positivas a parásitos nematodos, lo cual puede estar relacionado con su sistema de alojamiento en traspatio.

**6.3.2.2 Impronta:** la muestra tomada de colon descendente fue negativa a parásitos GI; mientras que en duodeno se encontró de *Ascaridia galli* ++ (4 a 7 huevos por campo). No se encontró *Eimeria spp* por la misma razón explicada anteriormente, a diferencia de los nemátodos que durante su ciclo biológico se ubican en el lumen del intestino y por tanto es más fácil de observarlo en la impronta.

**6.3.2.3 Histopatología:** se observaron similares cambios histopatológicos al punto A. Adicionalmente se evidencio dentro de las glándulas y epitelio intestinal abundantes estructuras compatibles con Amastigotes protozoarios que no fueron encontradas por las demás pruebas diagnósticas; morfológicamente son similares a *criptosporidium spp*; no obstante no son parásitos de diagnóstico frecuente. Según Sréter T. y Varga I.<sup>69</sup> en los cortes histológicos teñidos con hematoxilina – eosina el *criptosporidium* puede observarse como cuerpos basófilos en el borde de las células epiteliales con un tamaño aproximadamente de 2,0-7,5 mm y afirma

<sup>69</sup> SRÉTER, T. y VARGA, I. Cryptosporidiosis in birds - A review. En: Veterinary Parasitology. August 1999. Vol. 87, p. 261–279.

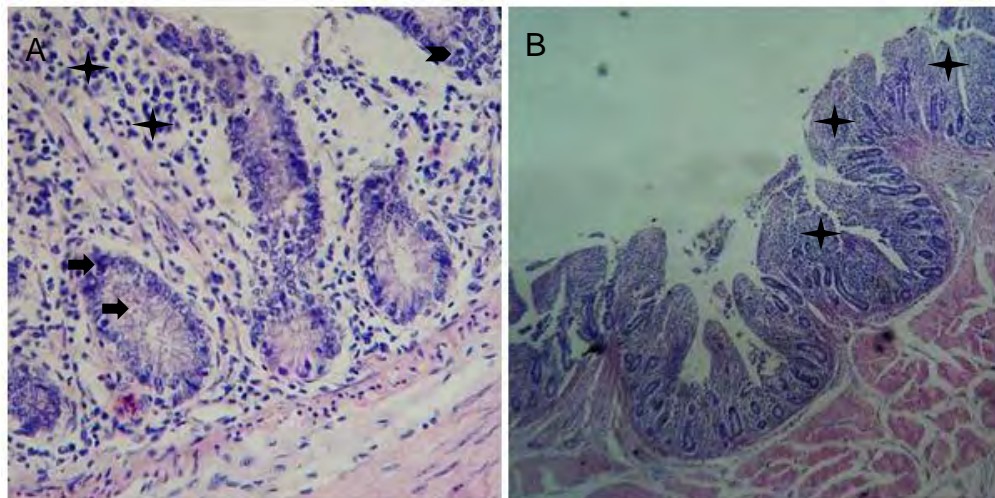
que la técnica de inclusión en parafina y coloración de hematoxilina – eosina ha sido el método diagnóstico de elección.

“Las lesiones causadas por *cryptosporidium* en aves son las siguientes: separación de los enterocitos, atrofia de las vellosidades en el intestino delgado, hipertrofia de las criptas, hipertrofia e hiperplasia de las células epiteliales, atrofia linfocelular, y necrosis en la bolsa de Fabricio”.<sup>70</sup>

Se sugiere realizar un perfil inmunohistoquímico y pruebas moleculares al bloque de parafina para poder establecer un diagnóstico preciso y determinar si se trata de un hospedador habitual o incidental.

Se catalogó como una severa enterocolitis linfoplasmocitaria y necrótica crónica asociado a la presencia de estructuras parasitarias compatibles con protozoarios.

**Figura 7. Microfotografías de colon (A) e intestino delgado (B) *Gallus domesticus*.**



A: colon *gallus domesticus* 40X H/E. mucosa: nótese infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en lámina propia con distribución difusa (asterisco). Hiperplasia del epitelio de las glándulas intestinales (cabeza de flechas). Nótese múltiples estructuras puntiformes similares a amastigotes protozoarios dentro del citoplasma del epitelio glandular y en el borde apical del epitelio que conforma la mucosa (flechas). B: intestino delgado *gallus domesticus* 4X H/E. mucosa: nótese infiltrado inflamatorio de distribución difusa y severa atrofia y fusión de vellosidades (asterisco)

Fuente. Área de cátedra y servicio de patología Veterinaria, Universidad de Nariño.

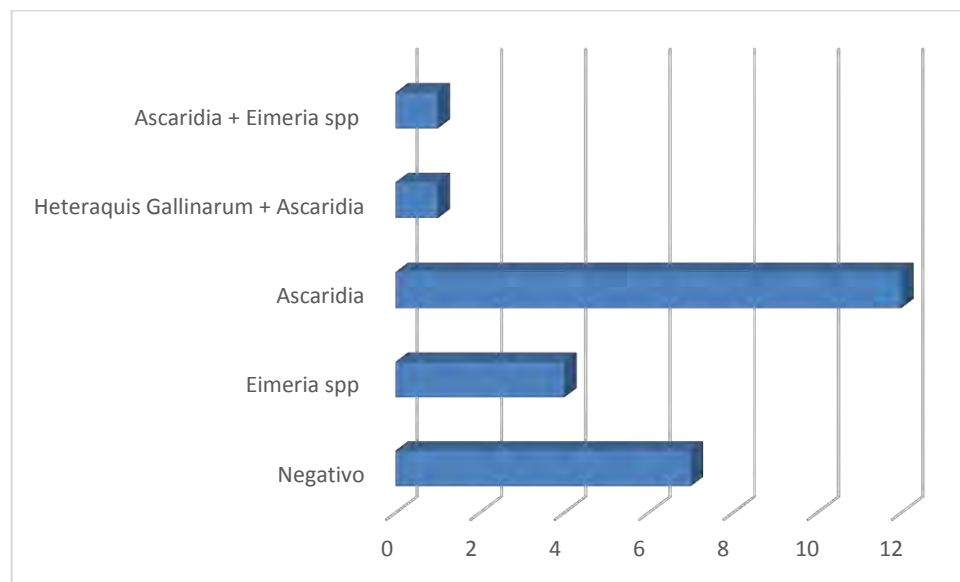
---

<sup>70</sup> RANDALL, C.J. Cryptosporidiosis of the bursa of Fabricius and trachea in broilers. En: Avian Pathol. 1982. Vol.11, p. 95–102.

### 6.3.3 Punto C.

**6.3.3.1 coprológico:** Del total de la población se encontró que un 72% fue positivo a parásitos gastrointestinales distribuidos de la siguiente manera: el 16% corresponde a *Eimeria spp*, el 48% a *Ascaridia galli*, el 4% a *Heterakis gallinarum* y *Ascaridia galli* y el otro 4% de la población corresponde a *Ascaridia galli* y *Eimeria spp*. El 28% de la población restante son negativos a parásitos gastrointestinales (tabla 5).

**Figura 8. Aves positivas a parásitos gastrointestinales (punto C)**



De los animales positivos a *Ascaridia*, el mayor porcentaje se obtuvo de *Ascaridia galli* + (1 a 3 huevos por campo) que corresponde al 24% de la población, el 20% corresponde a *Ascaridia galli* ++ (4 a 7 huevos por campo) y el 12% a *Ascaridia galli* +++ (8 a 10 huevos por campo).

En cuanto a los animales positivos a *Eimeria spp*, se encontró que el patrón predominante fue *Eimeria spp* ++ (4 a 7 huevos por campo) en un 12% de la población, y el 8% corresponde a *Eimeria spp* + (1 a 3 huevos por campo).

En solo el 4% de la población se encontró *Heterakis gallinarum* + (1 a 3 huevos por campo) (tabla 3)

**Tabla 3. Carga parasitaria (punto C)**

<b>Carga</b>	<b>Porcentaje</b>
Ascaridia +	24
Ascaridia ++	20
Ascaridia +++	12
Eimeria spp +	8
Eimeria spp ++	12
Heteraquis +	4

De igual forma, en este grupo no se evidenciaron signos clínicos digestivos alusivos a enfermedad parasitaria, que puede estar relacionado con la baja carga y a que posiblemente son animales a los cuales se les hizo un plan sanitario completo. Al-Quraishy S. et al.<sup>71</sup> demostró que la prevalencia de *Eimeria* fue del 80% en aves criadas en ambientes naturales; mientras que no se reportó infección en las aves que fueron criadas en granjas tecnificadas. “Esto quiere decir, que las altas prevalencias están directamente relacionadas con las malas prácticas de manejo. Además, se encontró que las aves jóvenes son más susceptibles a la infección que las adultas”.<sup>72</sup>

**6.3.3.2 Impronta:** En la evaluación de las alteraciones macroscópicas de intestino delgado e intestino grueso que se realizó en la población objeto de estudio, no se encontraron cambios morfológicos significativos; a excepción de un individuo perteneciente al grupo C, en la que se observó un severo engrosamiento de la serosa cecal; lumen y mucosa con presencia de gran cantidad de material de aspecto mucoide de coloración verde oscura sugestivos a tiflitis. No se encontraron formas adultas de estos parásitos, pero al examen directo de la mucosa intestinal (Improntas) se obtuvo los siguientes resultados:

Colon descendente con presencia de *Ascaridia galli* ++ (4 a 7 huevos por campo) y duodeno con presencia de *Eimeria spp* +++ (8 a 10 huevos por campo).

---

<sup>71</sup> AL-QURAI SHY S., ABDEL-BAKI A. S. y DKHIL M. A. *Eimeria tenella* infection among broiler chicks *Gallus domesticus* in Riyadh city, Saudi Arabia. En: Journal of King Saud University (Science). October 2009. no. 21, p. 191–193. .

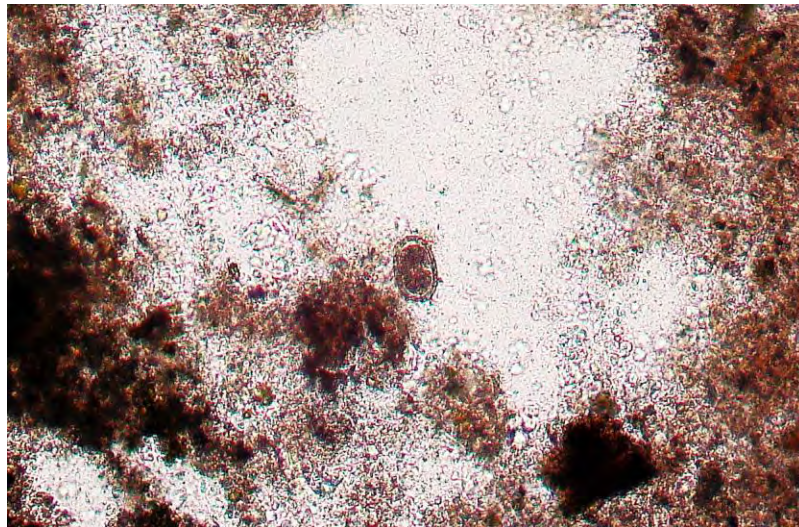
<sup>72</sup> NEMATOLLAHI, A., MOGHADDAM, Gh. y NIYAZPOUR, F. Prevalence of *Eimeria* sp. among broiler chicks in Tabriz (Northwest of Iran). En: Res. J. Poult. 2008. Vol. 2, no. 3, p. 72 – 74.

**Figura 9. Ciegos de *Gallus domesticus*.**



Laboratorio de patología veterinaria universidad de Nariño, ciegos de *Gallus domesticus*. Se evidencia engrosamiento de serosa y moderada dilatación de ciegos.

**Figura 10. Microfotografía de huevo de *Ascaridia spp***



Laboratorio de patología universidad de Nariño, microfotografía de huevo de *Ascaridia spp*

Fuente. Área de cátedra y servicio de patología Veterinaria, Universidad de Nariño.



**6.3.3.3 Histopatología:** en cuanto a las lesiones microscópicas de intestino encontradas se describe lo siguiente:

- íleon: leves cambios microcirculatorios, moderada hiperplasia de células caliciformes e hiperplasia del epitelio secretor, donde también se evidencian moderados cambios degenerativos, núcleos pignóticos y cariorrexis.

Mucosa: severa atrofia y fusión de vellosidades asociados a presencia de severo infiltrado inflamatorio mononuclear compuesto por abundantes linfocitos y algunas células plasmáticas; moderada hiperplasia de glándulas intestinales, algunas de estas se observan de aspecto dilatado, con presencia de detritos celulares, células inflamatorias, moco y estructuras de aspecto puntiforme, sugestivas de amastigote. Proliferación de tejido conectivo.

- Colon: con similares cambios histopatológicos pero con menos severidad. Se catalogó como una severa enterocolitis linfoplasmocitaria y necrótica crónica asociado a la presencia de estructuras parasitarias compatibles con protozoarios

- Yeyuno: se observan leves cambios microcirculatorios.

Mucosa: epitelio secretor con moderados cambios degenerativos, núcleos pignóticos y cariorrexis, moderado infiltrado inflamatorio predominantemente mononuclear compuesto principalmente por linfocitos y escasas células plasmáticas, lumen con detritos celulares, células descamadas y moderada hiperplasia de células caliciformes, moderada hiperplasia de las glándulas intestinales. Submucosa aparentemente normal.

Serosa: presencia de infiltrado inflamatorio predominantemente mononuclear asociado a estructuras con forma de cocobacilos compatibles con colonias bacterianas.

- Colon:

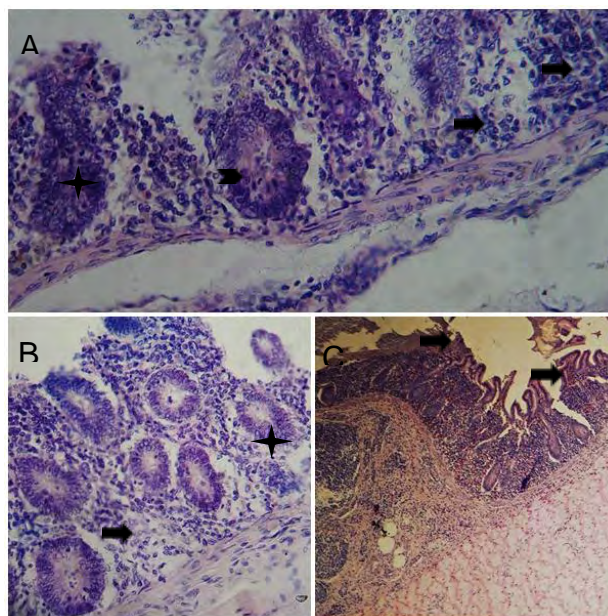
Mucosa: similares cambios reportados en intestino delgado

Submucosa: moderado edema de la lámina propia y la submucosa, glándulas colónicas con estructuras de aspecto puntiforme sugestivas de protozoarios.

Serosa: presencia de infiltrado inflamatorio predominantemente mononuclear asociado a estructuras con forma de cocobacilos compatibles con colonias bacterianas.

Se catalogó como una Enterocolitis linfocítica y necrótica crónica asociada a peritonitis.

**Figura 11. Microfotografías de colon *Gallus domesticus* (A, B y C).**



A y B: colon *Gallus domesticus* 40X H/E. Nótese infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario en lámina propia con distribución difusa (flechas), severa hiperplasia del epitelio de las glándulas intestinales (asterisco) y la presencia de estructuras de aspecto puntiforme compatible con estructuras protozoarias (cabeza de flecha). C: Se observa severa atrofia y difusión de vellosidades mononucleares de distribución difusa (flechas)

Fuente. Área de cátedra y servicio de patología Veterinaria, Universidad de Nariño.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

Se encontró que el 100% de la población objeto de estudio correspondían a aves de postura de descarte mayores a 24 semanas de edad y no a aves criollas.

De las 79 muestras de excretas recolectadas entre los tres puntos de comercialización y procesadas mediante técnica directa y Mc Master, el 41.7% resultaron positivas a *Eimeria spp.*, siendo este el parásito de mayor prevalencia. El 32.9% fueron positivas a *Ascaridia galli* y el 1.26% del total de la población fue positiva a *Heterakis gallinarum*.

Se evidencio que las aves alojadas en traspatio (66.7%) tienden a presentar mayor carga parasitaria de helmintos; a diferencia de los alojados en terrazas (33.3%), los cuales fueron negativos a estos parásitos.

El estudio determinó que el producto comercializado en la plaza de abasto no es de buena calidad, debido a que no corresponden a animales criollos, son animales de postura de descarte de los cuales se desconoce su procedencia y presentan entidades patológicas de carácter subclínico crónico.

Los hallazgos histopatológicos sugieren la participación concomitante de entidades patológicas de carácter multifactorial.

Las aves comercializadas en la plaza minorista del municipio de Ipiales no cumplen con la normatividad reglamentada por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) establecida en la RESOLUCION No. 1102 del 09 junio de 2004 “Por la cual se toman medidas para prevenir el ingreso de enfermedades aviares” y tampoco se cumple con la Resolución 1425 del 14 de julio de 2011 establecida por la Comunidad Andina “Manual Técnico del Reglamento Andino de Cuarentena para el Comercio o la Movilización Intrasubregional y con Terceros Países de Animales Terrestres y sus Productos.

No fue posible determinar la trazabilidad de los individuos objeto de estudio.

La presencia de estos agentes parasitarios en esta zona se encuentra relacionada con escasa asistencia técnica y con el desconocimiento por parte de los propietarios de los agentes parasitarios, sus vectores y medidas de prevención.

## 7.2 RECOMENDACIONES

- Realizar la evaluación histopatológica completa de todos los órganos para determinar con precisión la patología primaria y el grado de participación de los parásitos como agentes patógenos.
- Efectuar próximos estudios empleando pruebas de biología molecular para obtener una caracterización precisa de los agentes patógenos.
- Ejecutar estudios enfocados a establecer la trazabilidad de los animales procedentes de la plaza de mercado minorista de la ciudad de Ipiales.
- Realizar estudios enfocados a correlacionar los factores medioambientales implicados en el ciclo biológico de las entidades parasitarias determinadas en el estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

ABDELQADER A., et al. Prevalence and burden of gastrointestinal helminthes among local chickens, in northern Jordan. En: Preventive Veterinary Medicine. January, 2008. no. 85, p. 17–22.

AL-QURAI SHY S., ABDEL-BAKI A. S. y DKHIL M. A. *Eimeria tenella* infection among broiler chicks *Gallus domesticus* in Riyadh city, Saudi Arabia. En: Journal of King Saud University (Science). October 2009. no.21, p. 191–193.

ASHENAFI, H.; et al. Study on coccidiosis of scavenging indigenous chickens in Central Ethiopia. En: Trop Anim Health Prod. 2004. vol. 36, no.7, p. 693-701.

CALNEK B, W. Enfermedades de las Aves. Segunda edición. México D.F.: Editorial El Manual Moderno, 2000. 1110 p. ISBN: 968-426-818-1.

CORDERO DEL CAMPIÑO, M y ROJO VÁZQUEZ, F.A. Parasitología veterinaria. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 1999. 968 p. ISBN: 84-486-0236-6.

FRAGA, L. M.; VALDIVIA, M. y BERRIO. Importancia de los genes simples con interés para la avicultura y su papel dentro de la agricultura orgánica. Memoria primer encuentro nacional de agricultura orgánica, 19 – 21 de mayo. ISCA, La Habana, Cuba. 1993. p. 49.

GIBBS, B.J. The occurrence of the protozoan parasite *Histomonas Meleagridis* in the adults and eggs of the cecal worm *Heterakis gallinae*. En: J Protozool. 1962. Vol. 9, p. 288 – 293.

GONZÁLEZ, A.; et al. Distribución actual de los ectoparásitos en aves comerciales en Cuba. En: Instituto de Investigaciones Avícolas Cuba. 2002. Disponible en: <[www.comunidadveterinaria.com](http://www.comunidadveterinaria.com)> Accesado en: 08/02/2004.

HASSOUNI, T. y BELGHYTI, D. Distribution of gastrointestinal helminths in chicken farms in the Gharb region-Morocco. En: Parasitol Res. 2006. vol.99, no.2, p. 181-183.

IKEME, M.M. Observation on the pathogenicity and pathology of *Ascaridia galli*. En: Parasitology. 1971. vol. 63 p.233 – 250.

LEE, D.L y LESTAN, P. Oogenesis and egg Shell formation in *Heterakis gallinarum* (Nematoda). En: Proc Zool Soc London. 1971. p. 189 – 196. vol.164, p. 189 – 196.

LUKA, S.A. y NDAMS, I.S. Gastrointestinal parasites of domestic chicken *Gallus gallus domesticus* Linnaeus in Samary, Zaria Nigeria. En: Science world Journal, 2007. vol.2, no.1, p.27-30.

MADSEN, H. Studies on species of *Heterakis* (nematodes) in birds. En: Dan Rev Game Biol. 1950. vol.1, p. 1 – 42.

MAQBOOL, A.; AHMAD, M. y RAZA, A. Prevalence of helminthes parasites of poultry under different management conditions. En: Journal of the Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran. 1998. vol. 53, no.1-2, p.102-103.

MARÍN, Sandra Yulieth y BENAVIDES, Javier Antonio. Parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el Noroccidente de Colombia. Artículo de investigación. En: vet.zootec. Mayo 2007. Vol. 1, p. 43-51.

MATTIELLO, R.; BOVIEZ, J.D. y MCDUGALD, L.R. *Eimeria brunetti* and *Eimeria necatrix* in chickens of Argentina and confirmation of seven species of *Eimeria*. En: Avian Dis. 2000. vol.44, no.3, p. 711-714.

MCDUGALD, Larry. R. y REID W. Malcolm. Coccidiosis. En: Calnek B.W. Enfermedades de las aves. Segunda edición. México D.F: Editorial El manual moderno, 2000 p. 892 – 910.

MCGAVIN M, Donald y ZACHARY, James F. Pathologic basis Of Veterinary Disease. Fourth Edition. EEUU: Mosby Elsevier, 2005. 1470 p.

MOLINA LONDOÑO, Luis Fernando. La Avicultura en Colombia, Bogotá D.C.: publicación de la Federación Nacional de Avicultores de Colombia, FENAVI y del Fondo Nacional Avícola, FONAV. 2002. 368 p. ISBN: 958 33-4259-9.

MORENO, E. Enfermedades parasitarias de las aves. México D. F.: UNAM. 1989. tomo II, p. 13 – 28.

MOVSESSIAN, S.O. y PKHRIKIAN, L.V. Reciprocal infection of quails and hens with the nematodes *Ascaridia galli* (Schrank, 1788) and *Heterakis gallinae* single and mixed infections. En: Parasitología Hungarica.1994. vol. 27, p 83-85.

MUSHI, E.; et. al. Diseases of indigenous chickens in Bokaa village, Kgatleng district, Botswana. En: J S Afr Vet Assoc. 2006. vol.77, no.3, p.131-3.

NEMATOLLAHI, A., MOGHADDAM, Gh. y NIYAZPOUR, F. Prevalence of *Eimeria* sp. among broiler chicks in Tabriz (Northwest of Iran). En: Res. J. Poult. 2008. Vol. 2, no. 3, p. 72 – 74.

PATTINSON M. y JORDAN, F.T.W. Enfermedades de las aves, Tercera edición. México D.F.: El manual moderno, S.A. de C.V. 1998. 522 p. ISBN: 968-426-788-6.

PERMIN, A. y HANSEN, W.J. Epidemiology, diagnosis and control of poultry parasites. En: FAO Animal Health Manual.1998. 155 p.

PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO (POE), Procedimiento Técnico Para La Realización De Las Técnicas De Coloración De Rutina (Hematoxilina - Eosina) Y Coloraciones Diferenciales En El Proceso Histotécnico Para Diagnóstico Histopatológico. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 2004. Pp. 1- 5.

RAMÍREZ, J.; et al. *Ascaridia galli*: nuevas tecnologías para el control de una antigua parasitosis. En: Selecciones Avícolas, España. Abril 2005. p. 209 – 212.

RANDALL, C.J. Cryptosporidiosis of the bursa of Fabricius and trachea in broilers. En: Avian Pathol. 1982. Vol.11, p. 95–102.

REID, W. M. y CARMON, J.L. Effects of numbers of *Ascarida galli* in depressing weight gains in chicks. En: J Parasitol. 1958. vol. 44, p. 183 – 186.

REZA RAZMI, G. y ALI KALIDERI, G. Prevalence of subclinical Coccidiosis in broiler-chicken farms in the municipality of Mashhad, Khorasan. Iran. En: Preventive Veterinary Medicine. October 1999. Vol. 44, p. 247 – 253.

ROJO MEDIEVILLA, Elena. Enfermedades de las Aves, Curso de Especialización En Producción Animal, segunda edición. México D.F.: Trillas, 1987 (reimp.1996). 344 p. ISBN: 968-24-2603-0

SOULSBY, E.J.L. Enfermedades Parasitarias. En: MEDWAY, William; PRIER, James E y WILKINSON, John S. Patología Clínica Veterinaria. México D.F.: Editorial Hispanoamericana.1973. p. 461 – 481.

SRÉTER, T. y VARGA, I. Cryptosporidiosis in birds - A review. En: Veterinary Parasitology. August 1999. Vol. 87, p. 261–279.

TYZZER, E.E. *Heterakis Vesicularis* Froelich: a vector of an infectious disease. En: Proc Soc Exp Med. 1926. vol. 23, p. 708 - 709

YAZWINSKI, T.A.; et. al. The Use Of Fenbendazole In The Treatment Of Commercial Turkeys Infected With *Ascaridia Dissimilis*. En: Avian Pathol. 1993. vol. 22, p.177 - 181



**Anexo A.** Cuestionario para propietarios de gallina criolla en el municipio de Ipiales

1.- De donde obtiene los animales?

---

2.- Dónde descansan los animales: corral, gallinero o andan sueltos?

---

3.- Las aves conviven con otros animales?

---

4.- Cuántas aves tiene y de qué tipo?

---

5.- Qué consumen o que les dan de comer a las aves?

---

6.- Qué hacen con las aves: se las comen, las venden, o dejan que crezcan para poner huevos?

---

7.- Contra qué vacunan a las gallinas?

---

8.- Desparasita a las aves? Qué tipo de desparasitante usa?

---



