



**PRESENCIA DE ENDOPARÁSITOS Y ECTOPARÁSITOS CON POTENCIAL  
ZONÓTICO EN PALOMAS (*Columba livia*) DE LA PLAZA DE BOLÍVAR DE LA  
CIUDAD DE BOGOTÁ, COLOMBIA**

**Emmanuel Uribe Molina  
Sebastián Camilo Silva Florez**

**Tutora:  
Liliana María Rojas Santos  
M.V, MSc Epidemiología**

**Universidad Antonio Nariño  
Facultad de medicina veterinaria  
Bogotá D.C  
2020**

## **AGRADECIMIENTOS**

Culminar este proceso de aprendizaje no hubiese sido posible sin la presencia, el apoyo y los conocimientos de dos personas importantes en el mismo. Por esa razón y, antes que nada, queremos dar las gracias a la doctora Angélica Barbosa, ya que sin ella este trabajo no habría sido posible, gracias a sus enseñanzas y a su paciencia al instruirnos en todo el proceso realizado en el laboratorio y por sus valiosos aportes en los diferentes espacios de nuestra formación profesional. Finalmente, agradecemos de manera muy especial a nuestra tutora de tesis, la doctora Liliana Rojas, por su acompañamiento en la realización de esta investigación, por los conocimientos y saberes compartidos, gracias por contar con nosotros para el desarrollo de este trabajo y por siempre estar atenta a lo que necesitáramos y guiarnos desde el inicio en el avance de este proyecto.

## **TABLA DE CONTENIDO**

- 1. Introducción**
- 2. Planteamiento del problema**
- 3. Justificación**
- 4. Pregunta de investigación**
- 5. Objetivos**
  - 5.1 Objetivo general
  - 5.2 Objetivos Específicos
- 6. Marco teórico**
  - 6.1 Enfermedades
  - 6.2 Ectoparásitos
  - 6.3 Endoparásitos
  - 6.4 Pruebas diagnósticas
- 7. Metodología**
  - 7.1 Tinción de Ziehl Nielsen
  - 7.2 Examen macroscópico
  - 7.3 Técnica de flotación
  - 7.4 Técnica directa
  - 7.5 Clasificación e identificación de parásitos
  - 7.6 Diseño estadístico
- 8. Resultados**
  - 8.1 Endoparásitos
  - 8.2 Ectoparásitos
- 9. Discusión**
- 10. Conclusión**
- 11. Recomendaciones**
- 12. Bibliografía**

## 1. INTRODUCCIÓN

Las palomas (*Columba livia*) hacen parte de la familia de los *Columbiformes*, son especies domésticas que han logrado adaptarse a condiciones adversas en diferentes partes del mundo, incluyendo Colombia. En el país han colonizado lugares comunes a otras especies de animales e incluso al humano, como parques, iglesias, restaurantes, colegios y fuentes de agua en plazas principales (Pérez, 2015).

La *Columba livia* presenta hábitos gregarios y sedentarios, forma grandes bandadas en busca de alimento, granos, semillas y frutas, con tendencia omnívora que se acentúa en los basureros (Miranda, 2006). La materia fecal de estos animales representa un riesgo para la salud de los seres humanos y los animales, ya que constituye una fuente de infecciones de diferente índole (virales, bacterianas y fúngicas), a la vez que provee un sustrato ideal para la subsistencia de ectoparásitos (Tarsitano, 2010).

Se ha demostrado que el excremento de paloma es un excelente sustrato para el crecimiento de microorganismos como hongos y bacterias, en particular, para el crecimiento del micelio de algunos hongos (por ejemplo, *Aspergillus spp.*), que causan alteración en superficies a través de la acción mecánica ejercida por sus hifas. Además, algunas especies de hongos que crecen en los excrementos de palomas segregan productos ácidos que contribuyen a la erosión química de materiales calcáreos, lo que genera un gran deterioro en los sitios de alojamiento y anidación (Mendizabal, 2017).

Existen reportes de treinta enfermedades transmisibles de las palomas a los seres humanos, y de otras diez a los animales domésticos. En términos de salud pública, las zoonosis de mayor importancia son clamidiosis, criptococosis, aspergilosis, salmonelosis, listeriosis, y

estafilococosis, las que pueden ser transmitidas por la aerosolización de las excretas o el contacto directo con éstas (Pérez, 2015).

Así mismo, existen estudios (Guerrero, 2017; Cazorla, 2019) que han reportado la presencia de endoparásitos con potencial zoonótico que también pueden ser transmitidos a través de la materia fecal de las palomas como es el caso del *Cryptosporidium spp.* que alcanzó un 46% de prevalencia, igualmente, aunque en menor proporción, se han reportado casos de *Blastocystis spp.*, *Cyclospora spp.*, entre otros.

Por otro lado, además del deterioro de la infraestructura, las palomas pueden transformarse en un verdadero problema debido a su abundancia y alta densidad; a pesar de esto, en la actualidad no es posible realizar un control de población debido a la aceptación social con la que cuenta esta especie (Mendizabal, 2017).

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La paloma (*Columba livia*) ha sido históricamente considerada como un símbolo de paz y entendimiento, sin embargo, aún no se alcanza a comprender por completo el papel que estas juegan como potenciales transmisoras de diferentes enfermedades zoonóticas, que incluso pueden conducir a la muerte (González, 2007).

Las palomas se pueden asociar con los humanos en todos los lugares del mundo, pueden ocupar las instalaciones de las personas y causar la contaminación del entorno con sus excrementos. Estas pueden transportar diferentes tipos de parásitos y patógenos a diferentes bandadas. Las palomas pueden ser parasitadas por una amplia variedad de endoparásitos y ectoparásitos que son nematodos, trematodos y cestodos (Reddy, 2015).

En los últimos años los animales sinantrópicos como las palomas han incrementado su número, principalmente por su capacidad de adaptación al hábitat urbano y por la colonización de nuevos nichos ecológicos; esta capacidad llevó a una gran producción de materia fecal con una constante acumulación en las plazas, monumentos y edificios. La materia fecal representa un gran riesgo para la salud pública y la salud animal puesto que constituye una fuente de infecciones como virales, bacterianas y fúngicas; que a su vez provee un sustrato ideal para la subsistencia de ectoparásitos (Tarsitano, 2010).

Estudios realizados en el 2015 evidencian la presencia de algunos endoparásitos presentes en la materia fecal de 40 palomas muestreadas en Envigado, Colombia; donde el 55% de estas aves presentó ooquistes de coccidios, probablemente *Eimeria Spp*, el 27,5% *Capillaria Spp*, y el 7,5% *Ascaridia Spp*. En cuanto a los ectoparásitos el 64% de las aves presentaron *Columbicola columbae*, el 52% *Pseudolynchia canariensis* y el 24% *Menopon gallinae* (Pérez, 2015).

Los agentes infecciosos se transmiten de una manera relativamente fácil entre las personas, los animales domésticos y de vida silvestre; en este sentido, la paloma es un ave descrita como transmisora de diferentes enfermedades importantes para el ser humano tanto en el medio individual como colectivo; muchas de estas enfermedades representan un gran peligro para la salud, ya sea por su morbilidad, mortalidad y por los costos económicos y sociales procedentes del control y el tratamiento de las enfermedades. Así también, un aspecto importante sobre el bienestar y la salud pública surge a partir de que los nidos de las palomas se ubican en gran parte en áreas urbanas como áticos y tejados de las construcciones; resultando en grandes invasiones que pueden favorecer la proliferación de diferentes agentes patógenos (Bonney, 2008).

### 3. JUSTIFICACIÓN

La población de palomas en la plaza de Bolívar ha crecido exponencialmente, un informe realizado por el Instituto de Protección y Bienestar Animal (IDPYBA), revela que esta plaza es uno de los sitios que concentra el mayor número de palomas en Bogotá y que alimentarlas no solo ha cambiado el comportamiento natural de estas aves, sino que también está afectando la salud de los humanos. Según este estudio, alimentarlas es la causa principal de que la presencia de las palomas haya aumentado y que ahora sean parte del paisaje del lugar. Durante un fin de semana pueden llegar a aglomerarse hasta 3.400 palomas en la plaza (Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal, 2019).

Teniendo en cuenta el grave problema de sobrepoblación de palomas (*Columba livia*) en las diferentes plazas y parques, sumado al grave estado de salud que presentan algunos de estos individuos, se realiza este trabajo con el fin de determinar la posible presencia y carga parasitaria en estas palomas, para así poder estipular el potencial de riesgo que presenten para la salud pública por la presencia de parásitos con potencial zoonótico y el estrecho contacto que tienen restaurantes, locales comerciales, plazas y parques públicos muy concurridos aumentando así la probabilidad de un contacto con estos parásitos (Tammaro, 2017).

Un buen conocimiento sobre las diferentes enfermedades parasitarias de las palomas ayudaría en el desarrollo de soluciones o posibles medidas de control, que pueden mejorar y complementar los esfuerzos hacia la salud pública (Reddy, 2015).

#### **4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

*¿Cuál es la frecuencia de presentación de endoparásitos y ectoparásitos en palomas (Columba livia) de la plaza de Bolívar de Bogotá, Colombia y cuáles de estos son potencialmente zoonóticos?*

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo General:

Establecer la presencia de endoparásitos y ectoparásitos con potencial zoonótico en las palomas (*Columba livia*) de la plaza de Bolívar de la ciudad de Bogotá, Colombia.

### 5.2 Objetivos Específicos:

- Establecer por medio de técnicas en materia fecal e improntas la frecuencia de presentación de parásitos en palomas (*Columbia livia*) provenientes de la plaza de Bolívar.
- Identificar por medio de técnicas taxonómicas los parásitos encontrados en palomas (*Columbia livia*) provenientes de la plaza de Bolívar.
- Identificar las especies de parásitos potencialmente zoonóticos en las palomas (*Columbia livia*) provenientes de la plaza de Bolívar.

## 6. MARCO TEÓRICO

El Instituto de Protección y Bienestar Animal es un organismo distrital encargado de la elaboración, ejecución, implementación, coordinación, vigilancia, evaluación y seguimiento de planes y proyectos encaminados a la protección y el bienestar de la fauna silvestre y doméstica que habita en el Distrito (IDPYBA, 2019). Dicho instituto, lideró la iniciativa en la búsqueda de los parásitos potencialmente peligrosos que puedan estar presentes en las palomas (*Columba livia*) provenientes de la plaza de Bolívar de Bogotá.

Las palomas (*Columba livia*) hacen parte de la familia de los *Columbiforme*, son originarias de Europa, África y Asia; estas tienen una gran capacidad de adaptación a los diferentes entornos urbanos. Se les reconoce su papel de mensajeras, pero también son apreciadas para la recreación y el turismo entre otras. Cuando las poblaciones de palomas se encuentran controladas (baja cantidad de individuos, ubicación idónea y estado de salud óptimo) pueden llegar a integrar un valor significativo a la belleza de cualquier ciudad. Por el contrario, cuando se asocian en gran número dentro de los asentamientos urbanos se transforman en plagas capaces de transmitir enfermedades, contaminar alimentos y dañar estructuras generando grandes pérdidas económicas. Éste es el caso de la paloma común (*Columba livia*), la cual es considerada como una plaga urbana (Olalla, 2009).

### 6.1 Enfermedades:

Las palomas (*Columba livia*) pueden ser portadoras de una gran variedad de enfermedades infecciosas que van desde bacterianas como clamidiosis, salmonelosis, colibacilosis, entre otras. Como también de enfermedades micóticas como criptococosis e histoplasmosis (Gaskin, 2001). Sin embargo, las palomas también pueden presentar diferentes tipos de parásitos entre los cuales se encuentran:

## 6.2 Ectoparásitos:

Se han descrito diferentes tipos de ectoparásitos como: *Pseudolynchia canariensis* la cual es un tipo de mosca hematófaga presente en las palomas y es vector de *Haemoproteus columbae*.

*Menopon gallinae* es un piojo del orden malófagos en las aves, no afecta a humanos y se alimenta de restos de piel y plumas y *Ornithonyssus bursa* es una especie de ácaro que afecta a las aves y en ocasiones a los humanos (Peréz, 2015).

Otros autores han descrito especies como: *Goniodes spp* el cual es un piojo que se encuentra específicamente en huéspedes gallináceos, posee un segmento abdominal grande y expandido lateralmente. *Lipeurus Spp* son Piojos pertenecientes a la familia Philopteridae, tienen un cuerpo largo con antenas visibles y un borde exterior redondeado (Naz, 2018; Acalá, 2014).

## 6.3 Endoparásitos:

Las especies de endoparásitos descritos corresponden a: **Coccidios** los cuales son parásitos intestinales altamente contagiosos, pertenecientes a la clase Sporozoa, orden Eucoccidiida, familia Eimeriidae y género Eimeria. Se caracteriza clínicamente por diarrea, anorexia y deshidratación, que en los casos más severos pueden causar la muerte del huésped.

*Cryptosporidium spp*, es un parásito que afecta a gran variedad de vertebrados incluyendo al hombre. Estos parásitos afectan principalmente el tracto gastrointestinal, produciendo una diarrea generalmente autolimitante, siendo su patogenicidad variable según la especie del parásito involucrado, la edad y el estado inmunitario del huésped (Sánchez, 2013).

Por otro lado, también se han descrito otras especies de endoparásitos como: *Capillaria spp* de la familia *Capillaridae*, que está compuesta por un gran número de nematodos tricúridos presente en todos los animales vertebrados, es un género de helmintos, nematodos gastrointestinales que pueden infectar a numerosas especies de aves domésticas y se pueden encontrar en el intestino,

buche y esófago (Choloquina, 2019). *Heterakis gallinarum* el cual pertenece a la orden de Ascaridida los cuales son nematodos con ciclo directo en el sistema gastrointestinal del hospedador, su potencial patogénico depende de la interacción con el hospedador. Son parásitos mayor mente reportados en aves (Wiley, 2008). *Baylisascaris spp*, género que compone más de 9 subespecies donde todas las etapas larvarias representan un riesgo para las aves y humanos, en aves puede generar trastornos neurológicos como inclinación e incoordinación, parálisis y plumaje erizado (Wiley, 2008). *Raillietina spp* El cual es un cestodo que comúnmente está presente infectan a gallináceas, pavos y gansos, posee numerosos ganchos y ventosas las cuales le permiten adherirse a la pared intestinal (Aguilar, 2016). *Hymenolepis spp*, es un cestodo presente en gran variedad de aves con una alta prevalencia durante todo el año, es un parásito intestinal común en las aves tetraónidas. La forma de transmisión no está clara, pero se cree que está relacionado al uso de insectos como vectores (Pistone, 2018).

#### **6.4 Pruebas diagnósticas:**

En aves, se utilizan diferentes tipos de técnicas diagnósticas de rutina para la identificación de parásitos (Mattiello, 2016):

➤ Flotación de materia fecal:

- Solución sobresaturada de CNa (Willis)
- Solución sobresaturada de azúcar (Benbrook)
- Solución sobresaturada de sulfato de cinc
- Solución sobresaturada de nitrato de sodio

➤ Sedimentación:

- Solución detergente al 0,1-1%: Trematodes, Huevos y adultos de la mayoría de los parásitos.

- Examen directo en solución salina fisiológica: Trofozoitos de *Giardia spp.*, *Trichomonas spp.* otros protozoos móviles y larvas.
- Tinción de Gram de extendidos de materia fecal: *Giardia spp.*
- Tinción de Ziehl Nielsen: *Cryptosporidium spp.*
- Frotis de sangre: *Plasmodium spp.*, *Haemoproteus spp.*
- Estudio histopatológico de tejidos: *Toxoplasma gondii*, *Atoxoplasma spp.*, *Sarcocystis spp.*
- Observación directa del plumaje e identificación microscópica del parásito: Ectoparásitos

Un estudio realizado para la identificación de parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el Noroccidente de Colombia, que se llevó a cabo en 86 predios de 12 veredas evaluando un total de 2.046 aves, muestra que en las pruebas diagnósticas para parásitos se emplearon técnicas directas con ZnSo<sub>4</sub> (Sulfato de cinc) e indirectas Sloss modificadas, cuantificando con cámara de Mc Master. Se realizaron las correspondientes necropsias en forma aleatoria estricta al 10% de las parcelas muestreadas. Los endoparásitos encontrados fueron fijados, coloreados, preservados y montados en placas; mientras que los ectoparásitos recolectados en el 44% de las parcelas muestreadas fueron conservados en alcohol al 70%, y se deshidrataron en alcohol al 95% durante seis horas. Fueron sumergidos en peróxido de hidrógeno al 30% por 6 horas y en xilol por 30 minutos para ser fijados con bálamo para su posterior identificación (Marín, 2007).

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 Enfoque y tipo de estudio:

El IDPYBA junto con la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Antonio Nariño, bajo convenio de asociación durante el segundo semestre del 2019, realizó la recolección y manejo médico de individuos de Paloma Doméstica *Columba livia* provenientes de la plaza de Bolívar.

Como parte del manejo de los animales en el Centro de Atención de Palomas (CAP), se realizaron controles parasitológicos por medio de la toma directa de parásitos externos y la toma de muestras coprológicas grupales al ingreso, así como muestras individuales cuando había signos de diarrea. Así mismo, los animales se encontraban divididos por sexo y en la zona de cuarentena estaban por grupos separados, por lo cual, las muestras de materia fecal fueron tomadas del piso de los recintos y posteriormente enviadas al laboratorio.

Por otro lado, la edad y el sexo de cada individuo se estableció mediante las características fenotípicas y las historias clínicas de estos.

En total se recibieron en el centro 1.000 animales, de los cuales se obtuvieron 776 muestras, entre estas, 164 correspondieron a muestras coprológicas y 612 fueron muestras para identificación de ectoparásitos.

Las muestras tomadas fueron llevadas al laboratorio clínico de la Universidad Antonio Nariño para su procesamiento. De acuerdo con el tipo de muestra, se realizaron pruebas específicas para la identificación de parásitos internos y externos, cuyos procedimientos se explican a continuación:

## **7.2 Tinción de Ziehl Nielsen:**

Su fundamento consiste en que las paredes celulares de cierto tipo de bacterias contienen ácidos grasos llamados ácidos micólicos de cadena larga que les da la propiedad de resistir la decoloración con alcohol – ácido, luego de la tinción con colorantes básicos. Por esta razón se les llama ácido – alcohol resistente (Krishna, 2017).

El tipo de muestra que se procesó con esta tinción fue un frotis de materia fecal obtenida de las muestras grupales e individuales. Se colocó la fushina de ziehl Nielsen durante 5 minutos en la lámina con el frotis de la muestra, luego se escurrió únicamente y se agregó el alcohol fijador durante 3 minutos, posteriormente se lavó con agua suavemente y se le agregó el azul de metileno durante 3 minutos más, pasado este tiempo se lavó suavemente con agua y se dejó secar (Krishna, 2017).

## **7.3 Examen macroscópico de materia fecal:**

Es un examen físico de la materia fecal donde se definen sus características, color, consistencia, pH, forma y presencia de artefactos, parásitos, entre otras (Figuroa, 2015).

## **7.4 Técnicas de flotación**

### **7.4.1 Mc master:**

Es una técnica cuantitativa para determinar la eliminación de huevos de helmintos u ooquistes de protozoarios presentes en la materia fecal (Figuroa, 2015).

Se realizó una solución 1:10 con 5 gr de la muestra de materia fecal y 45 ml de agua en un frasco de vidrio, luego la solución se pasó por un proceso de filtración con una gasa para eliminar los residuos, esta filtración se colocó en dos tubos de ensayo con el mismo porcentaje de volumen en cada uno y se pasaron a centrifugar durante 10 minutos. Transcurridos los 10 minutos se eliminó

el líquido sobrante y se conservó sólo el precipitado al cual se le agregó una solución hipertónica de Mc Master realizada con una mezcla de sal y azúcar hasta completar 10 ml.

De estos 10 ml se tomó con una pipeta plástica un poco de la solución y se llenó la cámara de Mc Master dejándose reposar por dos minutos, luego se observó la cámara al microscopio en búsqueda de parásitos y se cuantificaron cada uno por cada cuadrícula de la cámara y posteriormente se sumaron los resultados obtenidos y se multiplicaron por 50, lo que dio como resultado la cantidad de huevos por gramo en heces (Figueroa, 2015).

#### **7.4.2 Prueba simple de flotación:**

Se fundamenta en que los huevos u ooquistes de una gran variedad de parásitos flotan en una solución más densa que el agua, mientras que los detritus sedimentan (Figueroa, 2015).

Luego de haber preparado la cámara de Mc master, en los tubos de ensayos con el resto del precipitado sobrante se siguió llenando con la solución hipertónica hasta crear un pequeño sobresaliente al llenar el tubo, luego se colocó una laminilla sobre estos y se dejó reposar durante 20 minutos. Transcurridos los 20 minutos, se observaron en el microscopio las laminillas colocadas en los tubos de ensayo para identificar la presencia de huevos que flotaron gracias a la solución hipertónica que hace que estos huevos de menos peso salgan a la superficie (Figueroa, 2015).

#### **7.5 Técnica directa:**

Se realizó un frotis directo, en donde se tomó una lámina portaobjetos y en uno de sus lados se colocaron dos gotas de solución salina y en el otro lado dos gotas de lugol, luego se mezclaron en cada una un poco de la muestra de materia fecal y se les colocó un cubreobjetos para posteriormente observarlos en el microscopio (Figueroa, 2015).

## **7.6 Clasificación e identificación de parásitos**

Para la identificación de los huevos encontrados, ooquistes y los ectoparásitos enviados se realizó la consulta de literatura (Libros de parasitología, artículos científicos, etc); además, también se realizó la consulta con profesionales expertos como parasitólogos en los casos en los que no había información suficiente sobre los parásitos encontrados.

## **7.7 Diseño estadístico:**

Este es un estudio descriptivo transversal en el cual se analizaron las siguientes variables:

- La presencia o ausencia de estructuras parasitarias
- Carga parasitaria (Mc master), nivel de infestación con ectoparásitos según la historia clínica de cada animal.
- Tipo de parásito
- Sexo de los individuos muestreados
- Estado de desarrollo biológico de los individuos muestreados
- Tipo de muestra (Muestra coprológica grupal, individual o ectoparásito)

En este proyecto no se plantearon criterios de exclusión, ya que el objetivo era analizar todas las muestras que llegaban al laboratorio y así poder establecer la presencia o no de parásitos.

Para analizar los resultados se realizó la organización de los datos en tablas de Excel y posteriormente se aplicaron análisis estadísticos descriptivos como media, moda y tablas de frecuencia.

## 8. RESULTADOS

A continuación, se presentan en gráficas los resultados obtenidos en las pruebas parasitológicas durante el segundo semestre del 2019 en el CAP.

En total se recibieron 164 muestras coprológicas y 612 muestras de especímenes de ectoparásitos o improntas para su clasificación.

### 8.1 Endoparásitos

De las 164 muestras de materia fecal recibidas en los 5 meses de estudio para el examen coprológico, 28 correspondieron a muestras individuales y 136 a muestras grupales. En el gráfico 1 se muestran los diferentes grupos etarios y estados de desarrollo biológico que se lograron establecer en las muestras individuales, donde el 3.5 % (1) equivale a machos subadultos (6 - 8 meses), mientras que el 39.2% (11) equivale a machos adultos (mayores a 8 meses). Por otro lado, el 17.8% (5) correspondieron a hembras adultas, mientras que el 39,2% (11) fueron animales a los que no se les pudo determinar el sexo debido a que eran animales inmaduros que no tenían definidas sus características sexuales; dentro de los cuales el 28.5% (8) eran animales juveniles (2 - 6 meses) y el 10.7% (3) eran animales subadultos.

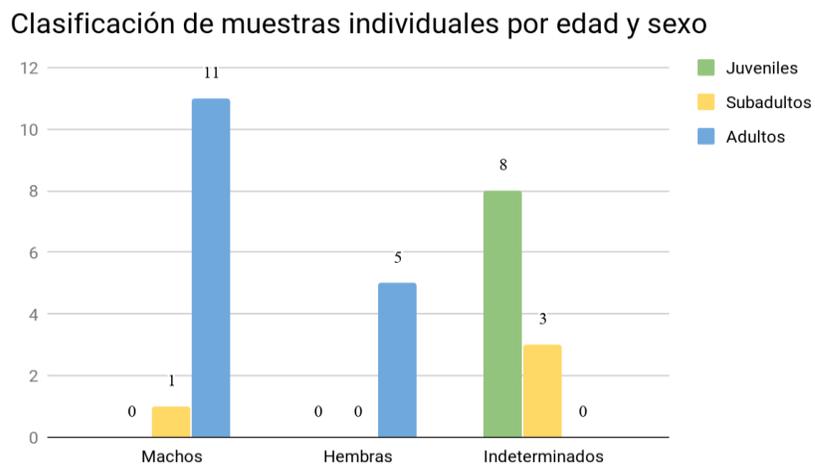


Gráfico 1. Número de muestras recibidas por edad y Estado de Desarrollo Biológico

En cuanto a las muestras grupales (gráfico. 2) solo 76 tenían consignada la información del sexo de los animales. De estas, el 64.4% (49) correspondieron a machos y el 35.5% (27) a hembras.

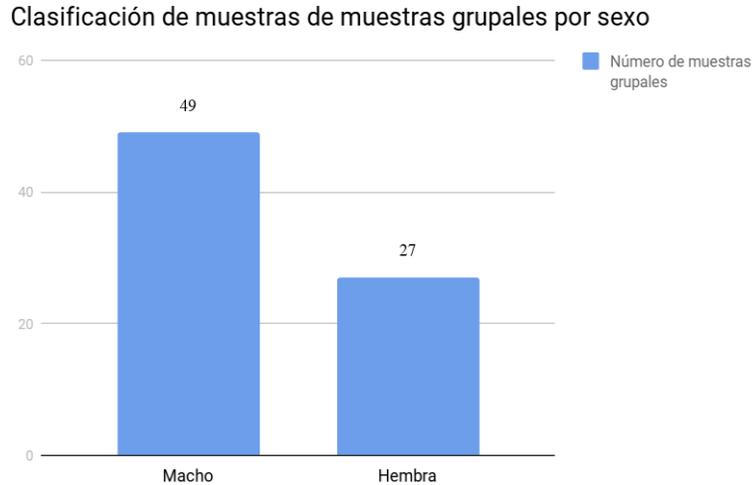


Gráfico 2. Número de muestras coprológicas grupales según el sexo

En cuanto a los endoparásitos encontrados en las muestras coprológicas, el gráfico.3 describe los géneros y especies identificados. El 69.5% (114) de las muestras fueron positivas a *Eimeria Spp.*, y el 49.3% (81) positivas a Coccidios, convirtiendo este grupo parasitario en el de mayor frecuencia de presentación en el estudio; en menor proporción se encontró *Capillaria Spp.* 21.3% (35), *Heterakis Spp.* 17% (28), *Baylisascaris Spp.* 4.8% (8), *Cryptosporidium Spp.* 3% (5) y *Railletina Spp.* 0.6% (1). El 4.8% (8) de las muestras salieron negativas a endoparásitos. Adicional a esto se realizó un reporte de un individuo del género *Hymenolepis spp.* el cual fue hallado en el piso de uno de los recintos.

### Endoparasitos encontrados

- Coccidios 49.3% (81)
- Eimeria spp. 69.5% (114)
- Cryptosporidium spp 3% (5)
- Capillaria spp. 20.7% (34)
- Heterakis spp. 17% (28)
- Baylisascaris spp. 4.8% (8)
- Raillietina spp. 0.6% (1)
- No se observan endoparasitos 4.8% (8)
- Hymenolepis spp.

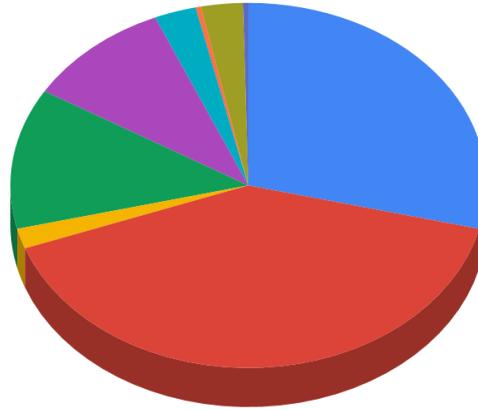


Gráfico 3. Frecuencia de especies de Endoparasitos encontrados

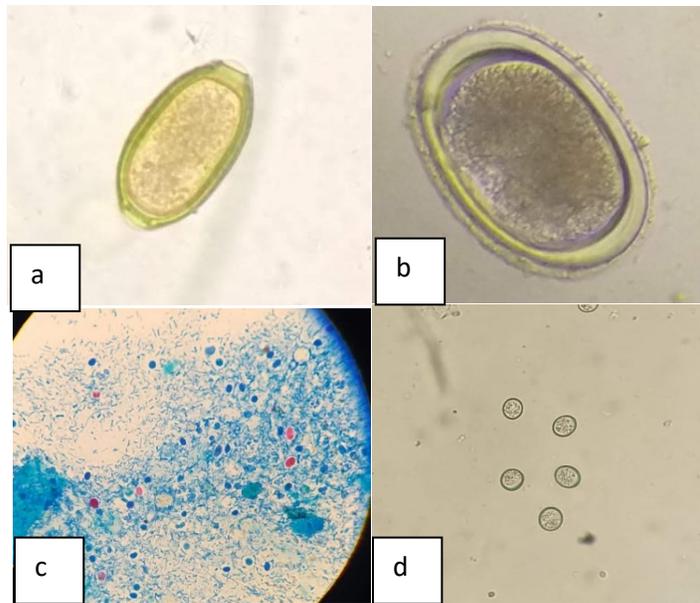


Figura 1. Endoparasitos encontrados: a) *Capillaria spp*, b) *Heterakis gallinarum*, c) *Cryptosporidium spp*, d) *Coccidias*

Al comparar la frecuencia de los parásitos en muestras individuales y muestras grupales (gráfico 4) se encontró que en las muestras individuales (28) el 75% (21) presentaron *Eimeria Spp.*, el 17.8% (5) *Coccidia Spp.*, el 10.7% (3) *Cryptosporidium Spp.*, 10.7% (3) *Capillaria Spp.*, el 10.7% (3) *Heterakis Spp.*, y el 7.1%(2) *Baylisascaris Spp.* El 14.2% (4) no presentaron endoparásitos, así mismo no se evidencio la presencia de *Raillietina Spp.*

Por otro lado, de las muestras grupales (136) el 68.3% (93) presentaron *Eimeria Spp.*, el 55.8% (76) Coccidios, el 22.7% (31) *Capillaria Spp.*, el 18.3% (25) *Heterakis Spp.*, el 4.4%(6) *Baylisascaris Spp.*, el 1.4% (2) *Cryptosporidium Spp.*, y el 0.7% (1) *Raillietina Spp.* El 2.9% (4) no presentaron endoparásitos. Como se mencionó anteriormente se encontró un endoparásito del género *Hymenolepis spp.* en el suelo de una de las jaulas de alojamiento, no logrando establecer a qué individuo pertenecía.

**Frecuencia de presentación de endoparásitos en muestras individuales y grupales**

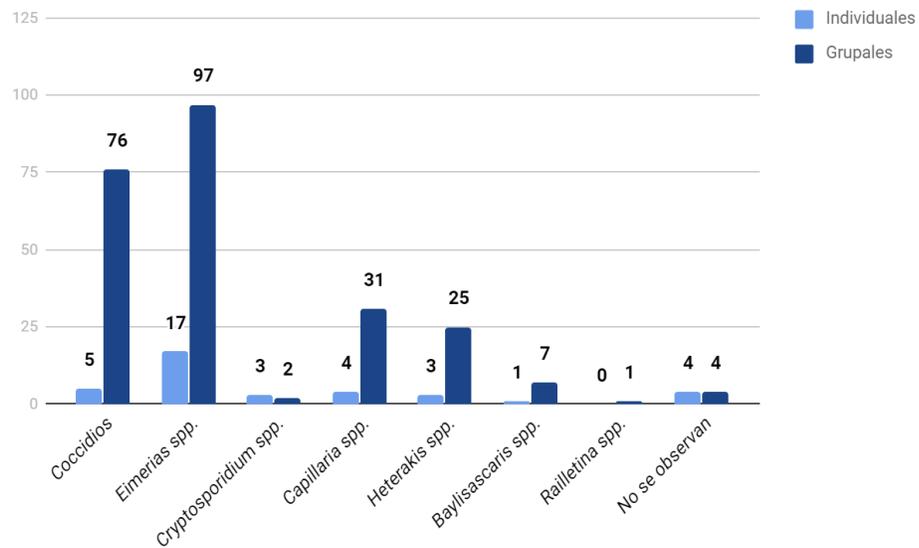


Gráfico 4. Comparación de frecuencia de Endoparásitos en muestras individuales y muestras grupales

En las muestras grupales también se analizó si el sexo de los individuos incidía en la presencia de algunas especies de parásitos, y se encontró que, de 51 muestras positivas para Coccidios, el 62.7% (32) provenían de machos, mientras que el 37.2% (19) provenían de hembras. (Gráfico. 5)

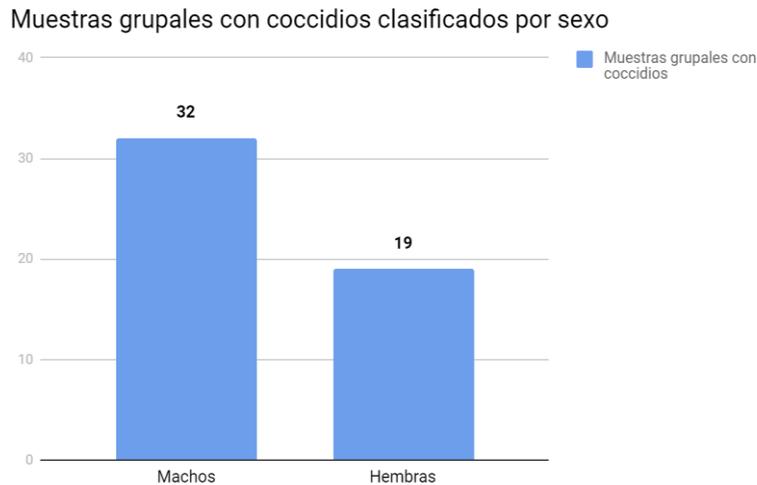


Gráfico 5. Número de muestras grupales positivos a coccidios según el sexo

Se realizó también un análisis de la carga de ooquistes de Eimeria y coccidios en cada uno de los meses del estudio, y de esta manera se estableció una dinámica de infección y posible evidencia de los resultados del protocolo instaurado por el IDPYBA para las palomas de la Plaza de Bolívar.

En la gráfica 6 se muestra el promedio de las concentraciones de ooquistes/gramo de las 164 muestras coprológicas según el mes, en dónde septiembre obtuvo la mayor concentración con un promedio de 137.850 opg, seguido del mes de julio con un promedio de 45.117 opg, agosto con 15.518 opg, junio con 10.986 opg y el mes de octubre mostró la menor concentración con 6.844 opg en promedio.

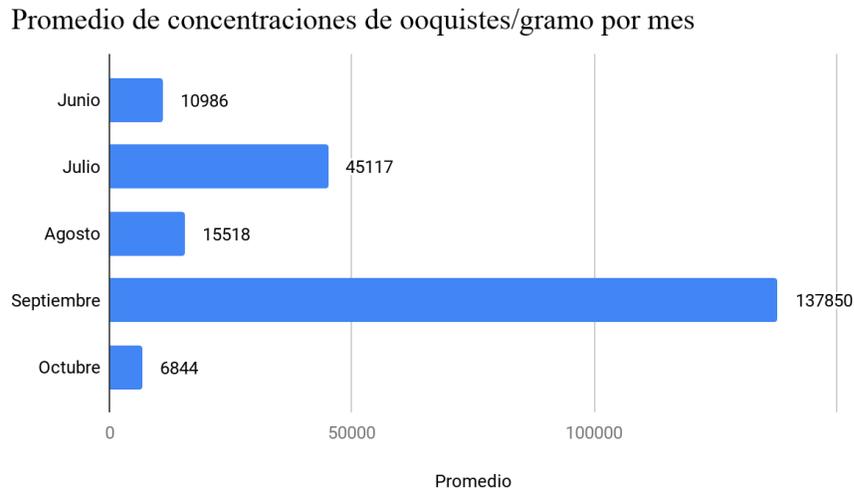


Gráfico 6. Promedio de ooquistes en muestras grupales de entrada por mes

## 8.2 Ectoparásitos

En el laboratorio fueron recibidas 612 muestras para identificar ectoparásitos, de las cuales 604 correspondieron a muestras individuales y 8 a muestras grupales (Se colectaron los parásitos de cada animal y se ponían en un mismo recipiente; esto se realizaba para los individuos de un mismo grupo). Las muestras consistieron en especímenes tomados de los animales ingresados ó improntas de piel.

De las muestras procesadas, los piojos fueron los que se encontraron con una mayor frecuencia 70.2% (430), seguido por las moscas 24% (147), las pulgas 16.6% (102) y en menor proporción ácaros con un 0.6% (4) (Gráfico. 7).

### Ectoparásitos más comunes en palomas

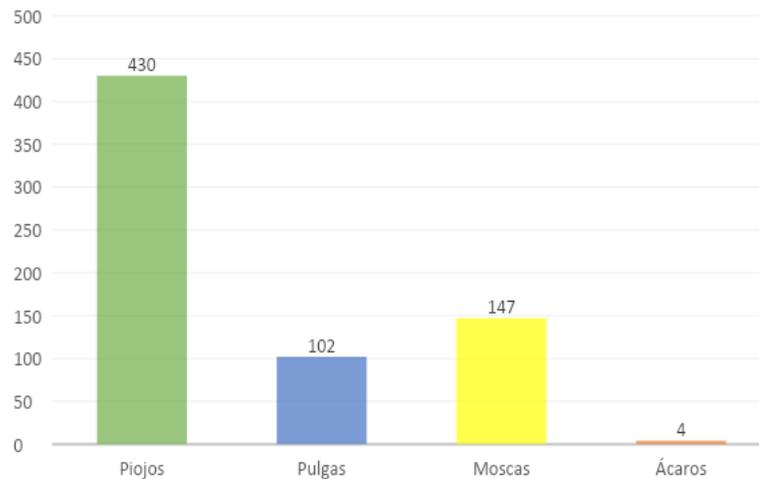


Gráfico 7. Número de muestras por tipo de Ectoparásito

Con respecto a las especies de ectoparásitos, la especie más reportada en este estudio correspondió a *Columbicola columbae* con un 67.8% (415), seguido de *Pseudolynchia spp.* con 24% (147), y *Echidnophaga spp.* con un 16.6% (102). Por otro lado, se encontraron en menor proporción *Goniodes spp.* con un 1.7% (11), *Trombidiidae spp.* 0.6% (4), *Menacanthus spp.* 0.3% (2), *Campanulotes spp.* 0.16% (1) *Menopon spp.* 0.16% (1) y *Liperus spp.* 0.16% (1). El 2.1% (13) de las muestras remitidas para identificación de ectoparásitos fueron negativas.

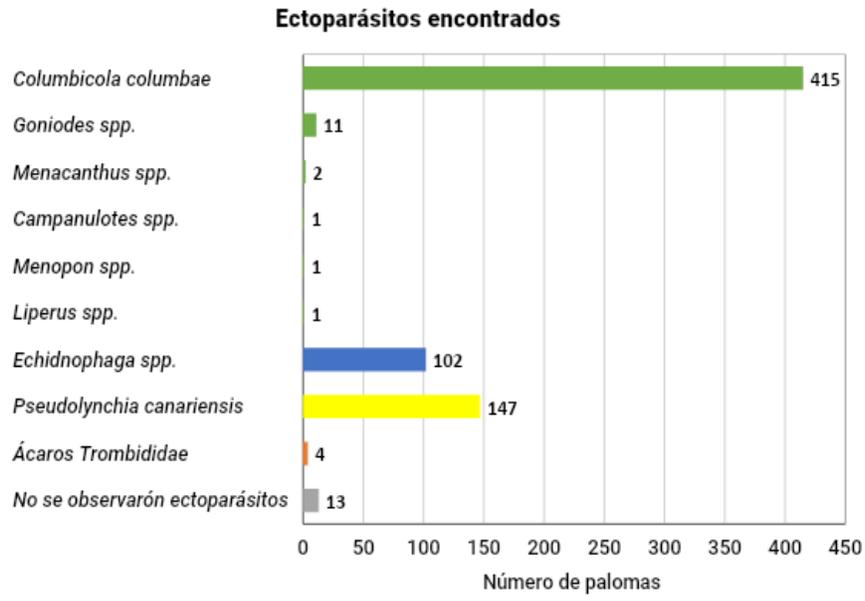


Gráfico 8. Número de muestras y especies de ectoparásitos encontrados clasificados por color, verde: Piojos, azul: Pulgas, amarillo: Moscas, Anaranjado: Ácaros, gris: No observados

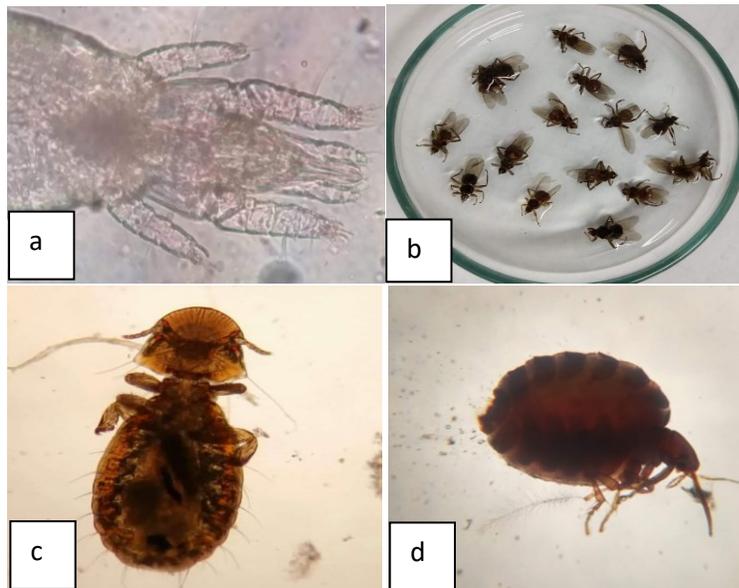


Figura 2. Ectoparásitos encontrados: a) Ácaros Trombidiidae, b) *Pseudolynchia canariensis*, c) *Campanulotes spp.*, d) *Echidnophaga spp.*

Se realizó igual cómo se hizo con los endoparásitos, el análisis de la cantidad de muestras recibidas por mes durante el estudio (gráfica 9), encontrándose que la mayor recepción de muestras se dio en los meses de septiembre con un 37.4% (229/612), seguido por agosto con un 24.6% (151) y octubre con un 19.7% (121).

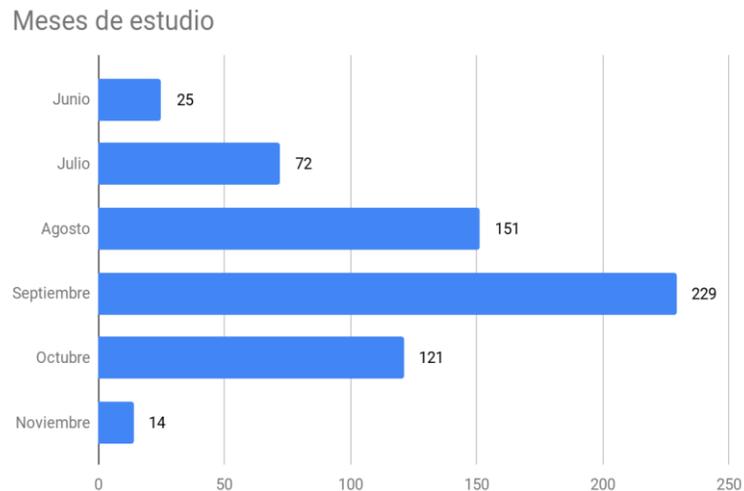


Gráfico 9. Número de muestras de ectoparásitos recibidas por meses de estudio

En las muestras individuales, los ectoparásitos con mayor frecuencia fueron *Columbicola columbae* con el 67% (411), *Echidnophaga spp* en el 16% (98) y en el 23% (141) *Pseudolynchia spp*. En cuanto las muestra grupales se tomaron muestras de piojos (4), pulgas (4) y moscas (6); en las cuales se identificaron las especies *Columbicola columbae*, *Echidnophaga spp*. y *Pseudolynchia spp*. De esta forma se concluye que el ectoparásito con mayor frecuencia en individuos del estudio corresponde al piojo *Columbicola columbae*, mientras que en los grupos fue la mosca *Pseudolynchia spp*. (Gráfico 10).

### Ectoparásitos con mayor frecuencia de presentación en palomas individuales y muestras grupales

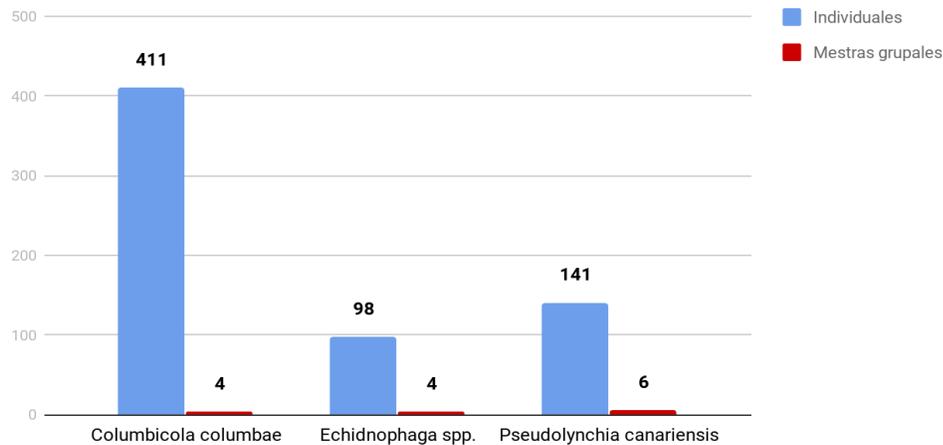


Gráfico 10. Comparación de especies con mayor presentación en muestras individuales y grupales

Es frecuente que los individuos presenten una carga moderada en los meses de septiembre y octubre en relación con el número de individuos que llegaron por mes, esto se puede relacionar a que son meses en los que Bogotá tiene mayor cantidad de precipitaciones. Según el IDEAM, el mes de octubre hace parte de la temporada de lluvias, sumado al grado de hacinamiento y condiciones precarias de estos animales que pueden favorecer al alto grado de cargas parasitarias. También se puede analizar que, en los meses de junio, julio y agosto, los cuales son meses de pocas precipitaciones en la ciudad, las cargas leves tuvieron una mayor proporción, lo que relaciona la humedad y las precipitaciones con la carga parasitaria (Gráfico 11).

### Severidad de carga de ectoparásitos

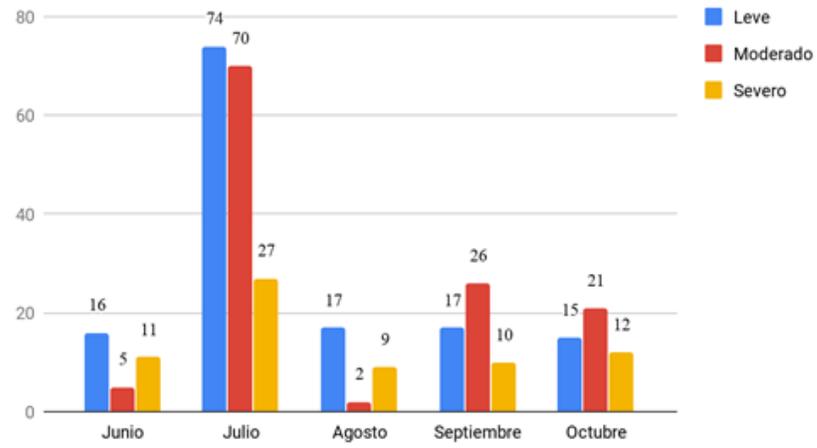


Gráfico 11. Frecuencia de severidad de infestación con ectoparásitos en los individuos por mes.

## 9. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede demostrar la presencia de endoparásitos y ectoparásitos en las palomas domésticas (*Columba livia*) presentes en la Plaza de Bolívar de la ciudad de Bogotá. Así mismo, en comparación con otros estudios realizados en Colombia y en el mundo se confirma el nivel de parasitismo que estos individuos poseen.

Uno de los endoparásitos más frecuentes son los Coccidios, los cuales han sido catalogados como los protozoos que más afectan a las palomas domésticas, produciendo desde signología leve o asintomática hasta diarrea severa, plumaje erizado y una baja ingestión de alimentos (Krautwald, 2009). En el estudio realizado se determinó una prevalencia de Coccidios correspondiente al 49,3%, sin embargo, un mayor porcentaje se presentó específicamente para *Eimeria spp.* con un 69,5% el cual está por encima de la prevalencia encontrada en el municipio de Envigado, Colombia con un 55% respecto a ooquistes de Coccidios, muy probablemente *Eimeria spp.* (Pérez, 2015). También se encuentra por encima de otros estudios realizados como en el estado de Falcón, Venezuela con una prevalencia del 3.9% (Cazorla, 2019), la ciudad de Valencia, España con un 46,1% (Sansano, et al., 2014) y en la ciudad de Lambayeque, Perú que reportó dos tipos de *Eimerias spp.* correspondientes a *Eimeria columbarum* con un 40,67% y *Eimeria labbeana* con un 16% (Guerrero, 2017).

Por otro lado, el estudio reportó la presencia de otro tipo de coccidios relacionados con el género *Cryptosporidium spp.* Cabe resaltar que este parásito tiene capacidad zoonótica. Su prevalencia corresponde a un 3% de las aves, muy por debajo comparado con Lambayeque que tuvo una prevalencia del 46% (Guerrero, 2017) o de Falcón, con una prevalencia del 38,5% (Cazorla, 2019).

En humanos, el cuadro clínico más frecuente en la infección por *Cryptosporidium spp.* es la diarrea, seguido del dolor abdominal, náuseas, fiebre y astenia. Pueden presentarse infecciones asintomáticas, incluso en las personas inmunodeprimidas. Es muy frecuente que la diarrea sea abundante y acuosa; raramente puede haber presencia de sangre. Estas manifestaciones clínicas están directamente relacionadas con el estado inmunológico del hospedador. De esta forma, en el individuo inmunocompetente se presenta como una diarrea autolimitada, que podría llegar a ser de gran intensidad pero que se resuelve sin tratamiento específico. Sin embargo, en una persona inmunocomprometida se podría desarrollar una diarrea crónica que llegaría a comprometer su vida. En pacientes inmunodeprimidos se han descrito cuadros de diarrea asociada al síndrome de malabsorción, como también, se han descrito infecciones por *Cryptosporidium spp.* en casos de hipogammaglobulinemia congénita, deficiencia de IgA, infecciones virales, entre otras (Pérez, et al., 2005).

La diferencia entre la frecuencia de coccidios reportados en el presente trabajo con respecto a otros estudios, puede ser debido a condiciones específicas de la Plaza de Bolívar y su ubicación geográfica, ya que Bogotá es una ciudad con gran cantidad de precipitaciones. Sumado a esto, la cantidad de individuos en la Plaza de Bolívar, los factores de humedad, cama y consumo de alimento contaminados con heces pueden favorecer una mayor carga parasitaria en estos animales. Otro problema presente en la Plaza de Bolívar es la presencia de personas dedicadas al comercio y la venta de granos para alimentar a las palomas, complicando de esta manera el problema de hacinamiento y condiciones de salud para estos animales (Estupiñán, 2018).

La presencia de tricúridos en palomas domésticas (*Columba livia*) ha sido reportada en diferentes estudios. Estos parásitos tienen la capacidad de infestar un gran número de especies de aves. En los resultados presentados se reporta la presencia de parásitos compatibles con tricúridos,

pertenecientes a la superfamilia *Trichuroidea*. La prevalencia de dichos parásitos corresponde al 20,7%, estando por debajo de otros estudios donde se identificaron diferentes géneros de tricúridos como *Capillaria spp.* en Envigado, Colombia que reportó una prevalencia del 27,5% (Pérez, 2015) en Falcón, Venezuela con un 8% (Cazorla, 2019) y Lambayeque, Perú con 7,33% (Guerrero, 2017).

Otro de los endoparásitos que se presentó en las palomas del estudio, pero en menor proporción es el *Heterakis gallinarum*, el cual tuvo una prevalencia del 17%, un poco por debajo según el estudio realizado en la ciudad de Lambayaque, que tuvo una prevalencia del 23,33% (Guerrero, 2017). La presencia de este endoparásito en las palomas puede indicar que en su alimentación se incluye la lombriz de tierra, ya que ésta actúa como un hospedador paraténico común (Marín, 2007).

En este estudio también se reportó *Raillietina spp.* Presente en el 0,6% de las muestras, muy por debajo de otros estudios como en la ciudad de Valencia, España que tuvo una prevalencia del 55,8% (Sansano, et al., 2014) y del estado de Falcón en Venezuela con una prevalencia del 7,8% (Cazorla, 2019).

Respecto a ectoparásitos, se encontraron 9 especies de las cuales los piojos tuvieron una mayor presentación con un 70,4%, seguido de las moscas con un 24%, pulgas con un 16,6% y por último los ácaros con tan solo el 0,6%.

Entre las diferentes especies de piojos, se encontró el *Columbicola columbae* con una prevalencia del 67,8%, el cual está por debajo de la cantidad reportada en la ciudad de Valencia que tiene un 89,7% (Sansano et al., 2014), sin embargo, también se encuentra por encima de otros estudios realizados como en la ciudad de Lima, que lo reporta en un 61,2% (Naupay, et al., 2015), Envigado con 64% (Pérez, 2015) y Lambayeque con un 56% (Guerrero, 2017). Otra

especie de piojo encontrado corresponde al *Goniodes spp.* que tuvo una prevalencia del 1,7%, siendo inferior a los reportados en la ciudad de Lima en un 15% (Naupay, et al., 2015). También se encontró el piojo *Menacanthus spp.* con prevalencia del 0,3% comparado con estudios realizados en Perú como en Lambayeque que tuvo un 16% (Guerrero, 2017) y en Lima con un 5,3% (Naupay, et al., 2015). El piojo *Campanulotes spp.* fue reportado en el estudio con un 0,16%, muy por debajo de Lambayeque con 50,67% (Guerrero, 2017) y Valencia con 33,3% (Sansano, et al., 2014). Por otro lado, se encontraron otras dos especies de piojos en menor proporción, comenzando con el *Menopon gallinae* con una prevalencia del 0,16%, comparado con los estudios de la ciudad de Lambayeque 47,33% (Guerrero, 2017), Envigado 24% (Pérez, 2015) y Lima 13,4% (Naupay, et al., 2015). Junto con la última especie de piojo encontrado que corresponde a los piojos del género *Liperus spp.* con una prevalencia del 0,16%, casi en la misma proporción que en Lima, la cual reportó un 0,5% (Naupay, et al., 2015).

La presencia de *Pseudolynchia canariensis* presentes en las palomas de la Plaza de Bolívar también tuvo una prevalencia significativa equivalente al 24%, el cual es inferior a los estudios realizados en Lambayeque que reportó un 54% (Guerrero, 2017), en Valencia con un 52,6% (Sansano, et al., 2014) y en Envigado con un 52% (Pérez, 2015).

Por último, la pulga de la especie *Echidnophaga gallinacea*, que fue encontrada en el estudio con una prevalencia del 16,6% se encuentra por encima de los casos reportados en Lima con un 3,2% (Naupay, et al., 2015) y Lambayeque con 0,67% (Guerrero, 2017).

De esta forma, la severidad de carga de ectoparásitos que evidencian los individuos en el presente estudio, se reportan en mayor cantidad infestaciones leves y moderadas, sin embargo también se presentan casos de infestaciones severas aunque en menor proporción, dicha severidad se puede ver reflejada en mono o poliparasitismo, en contraste con el estudio realizado

en el distrito de San Martín de Porres en la ciudad de Lima en donde el 93.1% de las palomas estuvieron infestadas con una o más de las 7 especies identificadas de ectoparásitos (Naupay, et al., 2015).

## 10. CONCLUSIÓN

Entre las especies de endoparásitos encontrados tanto en las muestras coprológicas individuales como en las grupales, la *Eimeria Spp*, seguido de los coccidios fueron las especies más frecuentes.

En las muestras obtenidas para la identificación de ectoparásitos, las especies de mayor frecuencia fueron el piojo *Columbicola columbae*, seguido de la mosca *Pseudolynchia spp.* y la pulga *Echidnophaga spp.*

Se identificaron parásitos potencialmente zoonóticos pertenecientes a los géneros *Cryptosporidium spp.* e *Hymenolepis spp.* Siendo este primero el de mayor relevancia, ya que hay que tener en cuenta que este parásito podría tener un efecto negativo en la salud pública, especialmente en personas inmunocomprometidas o que están expuestas muy frecuentemente a estos. También, pueden tener un impacto en la avifauna que convive con las palomas en la Plaza de Bolívar, por lo cual, es necesario realizar controles poblacionales y capacitaciones dirigidas a la ciudadanía sobre el riesgo presente en estos animales.

## 11. RECOMENDACIONES

- Realizar esporulación de los ooquistes de coccidios para lograr determinar la especie de manera exacta. Al realizar este proceso de esporulación se podría catalogar e identificar los diferentes tipos de coccidios presentes en estos animales, así mismo esto ayudará a plantear tratamientos profilácticos o acciones preventivas más precisas.
- Mejorar la recolección de la información proveniente de los individuos muestreados realizando un examen más exhaustivo donde se logre identificar con precisión la edad del animal y su sexo.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- Acalá, Y. (2014). Piojo masticador (*Lipeurus caponis*) sobre la piel de gallina (*Gallus gallus*).  
Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Universidad Nacional Autónoma de México.
- Aguilar, A., et al. (2016). Determinación de la prevalencia de ectoparásitos y helmintos  
gastrointestinales en aves de granjas en los departamentos de San Marcos, Retalhuleu,  
Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa. *Universidad de San Carlos de  
Guatemala*.
- Bonnefoy, X. (2008). Las plagas urbanas y su significado para la salud pública. London: Oficina  
Regional para Europa de la OMS, Chartered Institute of Environmental Health.
- Cazorla, D. (2019). Parásitos intestinales en poblaciones ferales de palomas domésticas  
(*Columba livia domestica*) en coro, estado Falcón, Venezuela. *Revista de investigaciones  
veterinarias del Perú*, 836-847.
- Choloquina, M. (2019). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en aves silvestres criados en  
cautiverio. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. Universidad Politécnica  
Salesiana.
- Estupiñán, K. (25 de septiembre de 2018). *Medidas del Distrito para el control de la  
sobrepoblación de palomas en la Plaza de Bolívar*. Obtenido de bogota.gov.co/mi-  
ciudad/ambiente/sobrepoblacion-de-palomas-en-la-plaza-de-bolivar
- Figuroa, J. A. (2015). Examen coproparasitoscópico. *Técnicas para el diagnóstico de parásitos  
con importancia en salud pública y veterinaria* (págs. 78-128).
- Gaskin, M. W. (2001). Enfermedades de las Aves Transmisibles. Florida: University of Florida.

- González, D. (2007). Detección de algunos agentes zoonóticos en la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán, Chile. *Revista chilena de infectología*, 199-203.
- Guerrero, M., Cadenas, D. (2017). Prevalencia de ectoparásitos y endoparásitos en palomas (*Columba livia*) de plazas y parques en la ciudad de Lambayeque 2016. *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Medicina Veterinaria*.
- IDPYBA. (2019). *Instituto de bienestar y protección animal*. Obtenido de <http://www.proteccionanimalbogota.gov.co/>
- Instituto Distrital de Protección y Bienestar Animal. (Julio de 2019). *Lamentable estado de las palomas debido a la sobrepoblación*. Bogotá, Colombia.
- Krautwald, M. (2009). Relevance and treatment of coccidiosis in domestic pigeons (*Columba livia* forma domestica) with particular emphasis on toltrazuril. *Journal of Avian Medicine and Surgery*, 1-5.
- Krishna, M. (2017). Comparison of conventional Ziehl–Neelsen method of acid fast bacilli with modified bleach method in tuberculous lymphadenitis. *The Journal of Cytology*, 188-192.
- Marín, S., Benavides, J. (2007). Parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el Noroccidente de Colombia. *Revista Veterinaria y Zootecnia*. 43-51.
- Mattiello, R. (2016). Enfermedades parasitarias en aves de jaula. *Facultad de Ciencias Veterinarias-UBA, Argentina*.
- Mendizabal, E. P. (2017). Plagas Urbanas: Las palomas y su impacto sobre el ambiente y la salud pública. *Revista de ciencias veterinarias*, 5-12.
- Miranda, L. (2006). Aislamiento e identificación de patógenos entéricos de heces de palomas en la ciudad de la Paz, Bolivia. Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas.

- Naupay, A., Castro, J., Caro, J., Sevilla, L., Hermosilla, J., Larraín, K., Quispe, C., Panana, O. (2015). Ectoparásitos en Palomas *Columba livia* comercializadas en un Mercado del Distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 259-265.
- Naz, S. (2018). First Record of Genus *Goniodes* Nitzsch, 1818 (Phthiraptera: Ischnocera: Philopteridae) on Peafowl (Galliformes: Phasianidae) from Pakistan. *Asian Journal of Research in Zoology*, 1-12.
- Olalla, A. (2009). Palomas, especies invasoras. *CONABIO. Biodiversitas*, 7-10.
- Peréz, M., Bruzual, E., Brito, A., Hurtado, M. (2005). *Cryptosporidium* spp. y Criptosporidiosis.
- Peréz, J., Monsalve, D., Márquez, C. (2015). Presencia de parásitos y enterobacterias en palomas Ferales (*Columba livia*) en áreas urbanas en Envigado, Colombia. *Revista Facultad Nacional de salud Pública*, 370-376.
- Pistone, D., Lindgren, M., Holmstad, P., Ellingsen, N., Kongshaug, H., Nilsen, F., Skorping, A. (2018). The role of chewing lice (Phthiraptera: Philopteridae) as intermediate hosts in the transmission of *Hymenolepis microps* (Cestoda: Cyclophyllidea) from the willow ptarmigan *Lagopus* (Aves: Tetraonidae). *Journal of Helminthology*, 49-55.
- Reddy, S. (2015). A study on the gastrointestinal parasites of domestic pigeons in YSR Kadapa district in Andhra Pradesh, India. *Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research*, 216-218.
- Sánchez, R. (2013). Epidemiología y control de Coccidios y *Cryptosporidium*. En *Enfermedades parasitarias de importancia clínica y productiva en rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su prevención y control* (págs. 357-380).

Sansano, J., Matínez, H., Cardells, J., Garijo, M. (2014). Estudio parasitológico de las palomas urbanas en la ciudad de Valencia.

Tammaro, V. (2017). Aspetti sanitari della popolazione urbana di Columba livia en Umbria. *Sanità Pubblica Veterinaria*.

Tarsitano, E. (2010). Environmental Monitoring and Analysis of Faecal Contamination in an Urban Setting in the City of Bari (Apulia Region, Italy): Health and Hygiene Implications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 3972-3986.

Wiley, J. (2008). *Parasitic Diseases of Wild Birds*.