

The Biologist (Lima), 2017, 15(2), jul-dec: 425-435.



The Biologist (Lima)



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

ECTOPARASITES OF *COLUMBA LIVIA* LINNAEUS, 1758 (BIRDS: COLUMBIFORMES) IN THE DISTRICT OF CARMEN DE LA LEGUA, CALLAO, PERU

ECTOPARÁSITOS DE *COLUMBA LIVIA* LINNAEUS, 1758 (AVES: COLUMBIFORMES) DEL DISTRITO DE CARMEN DE LA LEGUA, CALLAO, PERÚ

Julia Castro^{1*}; Asucena Naupay²; Karen Orozco^{1,3}; Sofía Rodríguez^{1,4}; Yohana Díaz^{1,5}; Joceline Navarro^{1,6} & Noel Purca^{1,7}

¹Laboratorio de Control de Artrópodos y Vectores. Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Av. Venezuela cdra. 34 s/n Lima 1, Perú.

²Laboratorio de Parasitología Humana y Animal. Facultad de Ciencias Biológicas- Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Av. Venezuela cdra. 34 s/n Lima 1, Perú.

*Autor para correspondencia: jch4920@hotmail.com

² asucnau@yahoo.es; ³ kl.orozcork@gmail.com ⁴ sofirodven@gmail.com; ⁵ yohanalisset@gmail.com; 6: jocelineliliana@gmail.com 7: noexd_26@hotmail.com

ABSTRACT

Due to the substantial increase in populations of *Columba livia* Linnaeus, 1758 in urban areas and for its role in the transmission of diseases to man, domestic animals and poultry, we determined the prevalence and abundance of ectoparasites in *C. livia* and their relationship with size, sex, weight of the pigeon in the district of Carmen de La Legua, Callao, Peru. 30 pigeons were examined: 17 males and 13 females. 991 ectoparasites were found on plumage. To extract the parasites from the plumage paint brushes were embedded with 70% alcohol, then cleaned with Aman lactophenol prior to observation using a Carl Zeiss phase contrast microscope. We used taxonomic keys for identification of ectoparasites. All the pigeons were infested, with some ectoparasites, and males pigeons were the the most affected. We identified 10 species of ectoparasite of which 4 were of the Order: Phthiraptera: *Columbicola columbae* 96,7% of prevalence, *Menopon gallinae* 70%, *Goniodes gigas* 46,7%, *Goniocotes* sp. 6,7%, Order: Diptera *Pseudolynchia canariensis* 20% and the Order Siphonaptera: *Echidnophaga gallinacea* 6,7%. We also identified the genera *Megninia* sp., *Ornithonyssus* sp., *Myialges* sp. and *Passeroptes* sp., belonging to the Subclass Acari with a prevalence of 76.7%. The following parasitic associations were found: biparasitism (7%), triparasitism (33%), tetraparasitism (30%), pentaparasitism (17%) and hexaparasitism (10%). The most prevalent species was *C. columbae* with an abundance of $15,4 \pm 9,6$. Association between ectoparasites and the size/weight of the pigeons were not found. For the first time we register the presence of mites on *Columba livia*.

Key words: *Columba livia* – ectoparasites – malófagos – mites – Callao

RESUMEN

Debido al notable incremento de poblaciones de *Columba livia* Linnaeus, 1758 en áreas urbanas y por su rol en la transmisión de enfermedades al hombre, animales domésticos y aves de producción, se propuso como objetivo determinar la prevalencia y la abundancia de ectoparásitos en *C. livia* y su relación con la talla, sexo, peso de las palomas del distrito de Carmen de La Legua, Callao, Perú. Se examinaron 30 palomas: 17 machos y 13 hembras y se colectaron 991 ectoparásitos del plumaje con pinceles embebidos con alcohol 70%, se aclararon con lactofenol de Aman y se examinaron en un microscopio de contraste de fases Carl Zeiss. Se utilizaron las claves de identificación para ectoparásitos. Todas las palomas estaban infestadas con algún ectoparásito, siendo las palomas machos las más afectadas. Se identificaron 10 especies de ectoparásitos, de los cuales 4 fueron del Orden Phthiraptera: *Columbicola columbae* con 96,7% de prevalencia, *Menopon gallinae* 70%, *Goniodes gigas* 46,7%, *Goniocotes* sp. 6,7%; del Orden Diptera: *Pseudolynchia canariensis* 20% y del Orden Siphonaptera: *Echidnophaga gallinacea* 6,7%. También se identificaron los géneros *Megninia* sp., *Ornithonyssus* sp., *Myialges* sp. y *Passeroptes* sp., que pertenecen a la SubClase Acari con una prevalencia del 76,7%. Se hallaron las siguientes asociaciones parasitarias: biparasitismo (7%), triparasitismo (33%), tetraparasitismo (30%), pentapasitismo (17%) y hexapasitismo (10%). La especie de mayor prevalencia fue *C. columbae* con abundancia media de $15,4 \pm 9,6$. No se encontró asociación entre los ectoparásitos y la talla/peso de las palomas. Se registra por primera vez la presencia de ácaros en *Columba livia*.

Palabras claves: *Columba livia* – ectoparásitos – malófagos – ácaros – Callao

INTRODUCCIÓN

Columba livia Linnaeus, 1758 “paloma doméstica”, al igual que otros seres vivos son indicadores biológicos de contaminación ambiental y de las enfermedades que se presentan en un lugar determinado, debido a que existen múltiples signos que señalan cierta alteración en la biodiversidad, lo que incrementa la vulnerabilidad de las especies a ciertas enfermedades (Parra, 2014). Las palomas pueden ser portadoras de numerosas enfermedades zoonóticas de importancia en salud pública, causadas por agentes como hongos, bacterias, virus y parásitos, pudiendo ocasionarles la muerte (Valdez & Vélez, 2009; Gonzales *et al.*, 2007; Zúñiga *et al.*, 2017).

La población de palomas en áreas metropolitanas extensas se ha incrementado en los últimos años, llegando a ser consideradas como una plaga, por el daño que ocasionan con sus deyecciones, sobre los alfeizares de las ventanas, azoteas de edificios y tragaluces, ductos de ventilación, jardines o parques y alimentándose de los desechos dejados por los humanos. Este comportamiento favorece la dispersión y sobrevivencia de los ectoparásitos de las palomas que pueden llegar al hombre e

infectarlo. Los ectoparásitos de las aves se localizan usualmente en las plumas, siendo los malófagos y los ácaros, los grupos más importantes (Marshall, 1981; Saborido, 2009). La mayoría de malófagos se encuentra en las aves adultas siendo las crías las más afectadas, ya que cuando están fuertemente parasitadas, se les observa con el plumaje erizado y en desorden y generalmente sufren de fuertes diarreas pudiendo llegar a morir, como consecuencia del parasitismo. Los ectoparásitos pueden infectar a los humanos y ser afectados por sus picaduras o mordeduras, causándoles dermatosis y reacciones alérgicas de preferencia en la población infantil (Anselmi *et al.*, 2007; Téllez *et al.*, 2008).

Martin & Blasco-Zumeta (1996), revisaron 6 especies de aves en un sabinar de *Juniperus thurifera* (Zaragoza) y colectaron 9 especies de malófagos *Brueelia biguttata* (Kellogg & Paine, 1914), *Columbicola columbae* (Linnaeus, 1758), *Degeeriella rufa* (Burmeister, 1838), *Falcolipeurus quadripustulatus* (Burmeister, 1838), *Laemobothrion maximum* (Scopoli, 1763), *Picicola candidus* (Nitzsch, 1866), *Myrsidea* sp. (Eichler, 1956), *Neocolpocephalum gypsi* (Eichler & Zlotorzycska, 1971) y *Philopterus thryptocephalus* (Kellogg & Paine, 1914) siendo

estas dos últimas nuevas especies para la península. González *et al.* (2004a) estudiaron los parásitos gastrointestinales y externos de 200 palomas domésticas (*C. livia*), en Chillan (Chile), identificando en el 100% de las aves a *C. columbae*; 24,5% de *Campanulotes bidentatus* (Scopoli, 1763) y el 1% de *Diplaegidia columbae* (Buchholz, 1869), concluyendo que *C. livia* puede ser potencial reservorio de *C. columbae* (Phthiraptera) y *Capillaria caudinflata* (Nematoda) que también afectan las aves de corral.

En Ñuble (Chile), González *et al.* (2004b) examinaron 235 tórtolas (*Zenaida auriculata*) identificando *Falculifer isodontus* (Gaud & Barré, 1992) (55,7%), *Diplaegidia columbae* (73,2%), *Amblyomma* sp. (5,1%), *Columbicola baculoides* (Paine, 1912) (64,7%), *Bonomiella* sp. (8,5%), *Hohorstiella* sp. (4,7%) y ácaros de la familia Trombiculidae (6,8%); siendo las palomas adultas machos las más infestadas. No encontraron diferencia significativa entre el efecto del sexo y edad con la infestación de las palomas. Arriagada *et al.* (2010), realizaron la búsqueda de parásitos externos y gastrointestinales en 36 torcazas (*Columba araucana*) que murieron por intoxicación en la comuna de Pinto, Chile. No encontraron parásitos gastrointestinales. Del plumaje se aislaron dos malófagos *Columbicola adamsi* (Clayton & Price, 1999) (27,8 %) y *Physconelloides wisemani* (Emerson, 1960) (5,5 %); y un ácaro *Falculifer lacertosus* (Gaud, 1976) (22,2 %), que son especies consideradas como nuevos registros para Chile.

Pérez *et al.* (2015), en un área urbana de Colombia estudiaron 40 palomas, encontrando en el 64% de las aves *C. columbae*, 52% *Pseudolynchia canariensis* (Masquart, 1839) y 24% *Menopon gallinae* (Linnaeus, 1758) y en los nidos evaluados se determinó la presencia de *Ornithonyssus bursa* (Berlese, 1888).

En Tenerife, Foronda *et al.* (2004) estudiaron la prevalencia y la intensidad parasitaria de 50 *C. livia*, encontrando *Dermanyssus gallinae* (De Geer, 1778) (6% 241,0 ± 138,9), *Tinaminyssus melloi* (Fain, 1962) (10%, 218,3 ± 17,3); *C. columbae* (100 %, 111,4 ± 76,8), *Campanulotes bidentatus* (Scopoli, 1763) (94 %, 48,4 ± 26,6); y *P. canariensis* (36 %, 6,2 ± 1,6).

En dos mercados de Zaria (Nigeria) de un total de 240 palomas encontraron que 177 (73,8%) estaban infestadas con cinco especies de ectoparásitos *M. gallinae* (6,3%), *C. columbae* (63,8%), *Goniodes* sp. (10,8%), *P. canariensis* (37,1%) y *D. gallinae* (2,5%). El 30,8% de las aves presento infestación simple, 39,6% infestación doble y el 2,9% triple infestación. No encontraron diferencia significativa de infestación entre los sexos (Adang *et al.* 2008).

Borji *et al.* (2012) en Irán, examinaron 300 *C. livia* y hallaron 21,6% de nematodos, 15,3% de cestodos y seis especies de ectoparásitos: *C. columbae* (42,8%), *P. canariensis* (16,1%), *Menacanthus stramineus* (10,7%), *M. gallinae* (7,1%), *Lipeurus caponis* (Linnaeus, 1758) (5,3%), *Argas reflexus* (3,5%) y se identificaron los hemoparásitos *Haemoproteus columbae* (50%) y *Leucocytozoon* spp. (2%).

En India, Saikia *et al.* (2017) examinaron 324 palomas encontrando 39,78% de infestación de ectoparásitos. Se identificaron siete especies *C. columbae* (12,03%), *M. gallinae* (4,62%), *L. caponis* (2,16%), *Goniocotes gallinae* (1,85%), *M. stramineus* (2,77%), *G. gigas* (1,23%) y *P. canariensis* (15,12%).

Castro *et al.* (2011) en 30 palomas capturadas en 3 parques de la zona de Campoy (Lima) encontraron alta prevalencia de malófagos de los cuales el 78,3% correspondió a *C. adamsi* y el 21% a *P. wisemanii*, siendo su localización más frecuente en las plumas del pecho y las alas de las aves. En San Martín de Porres (Lima) Naupay *et al.* (2015) determinaron que el 93,1% de las aves estaban infestadas con ectoparásitos, identificando 7 especies: *C. columbae* (82,8%), *Menopon gallinae* (Linnaeus, 1758) (48,3%) *Goniodes gigas* (Taschenberg, 1879) (31%), *Menacanthus stramineus* (Nitzsch, 1818) (17,2%), *Lipeurus caponis* (6,9%), *P. canariensis* (10,3%) y *Echidnophaga gallinacea* (Westwood, 1875) (3,4%). Se reporta a *M. stramineus* y *L. caponis* por primera vez en palomas. La abundancia media total de aves fue de 14,9 ± 15,8.

En zona urbana de Moquegua, Tavera (2013), en 100 palomas, encontró 54,5% de prevalencia de ectoparásitos, identificando a *Columbicola* sp. en el 14,5 % de los machos y el 16 % en hembras;

mientras que *P. canariensis* se encontró infectando el 4 % de machos y el 2 % de hembras. No encontró diferencia estadística entre la edad/sexo de las palomas y el estado de infestación.

En el Mercado Mayorista y zonas aledañas en la ciudad de Trujillo (La libertad) González & Roldán (2010), analizaron 52 aves, de las cuales 17 (32,69%) palomas estaban infestadas por *C. columbae* y en tres plazas del cercado de Arequipa, Valdez & Vélez (2009), examinaron 39 palomas (18 machos y 21 hembras) reportando 61,53% de infestación por *P. canariensis*.

Téllez *et al.* (2008), en 10 pacientes de una clínica de Lima, con diagnóstico clínico y epidemiológico de dermatosis, aislaron ácaros en cuatro de los pacientes, identificando a *Ornithonyssus sylvarium* (Canestrini & Fanzago, 1877) y *Dermanyssus* sp. que son ectoparásitos de palomas silvestres responsables de la dermatosis en los pacientes.

El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia y la abundancia media de los ectoparásitos en *C. livia*, que habitan en la localidad de Carmen de la Legua, Callao, Perú y que esta información sirva para proponer medidas sanitarias para evitar los riesgos de transmisión.

MATERIALES Y MÉTODOS

Muestreo

El tamaño de la muestra se obtuvo mediante la fórmula para una población infinita o desconocida, según Spiegel & Stephens (2009), con un nivel de confianza de 95% y el error previsto del 18%. El tipo de muestreo fue no probabilístico, por conveniencia o conocido como muestreo por oportunidad (Cohen *et al.*, 2003). Se realizaron 3 colectas en el distrito de Carmen de Legua, Callao, Perú, obteniéndose una muestra total de 30 palomas. En la colecta se utilizaron trampas con alimento (maíz partido) y los ejemplares fueron trasladados en jaulas individuales al Laboratorio de Artrópodos parásitos y vectores de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos para la extracción de los ectoparásitos. El registro de los datos morfológicos, sexo y peso de cada ejemplar, se

anotaron en una ficha epidemiológica.

Material biológico

Extracción de ectoparásitos: Con ayuda de una lupa, se realizó una minuciosa revisión de la cabeza, cuello, alas, pecho, dorso y cola de las aves y se extrajeron manualmente los piojos de las plumas con un pincel embebido en alcohol etílico (70%), los que se colocaron en placas de Petri para su reconocimiento y se preservaron en viales con alcohol etílico (70%) debidamente rotulados, para su posterior identificación taxonómica. Para la búsqueda de ácaros se recolectaron las plumas de diferentes áreas del cuerpo del ave y luego se revisaron ambos lados de las plumas (barbas, barbillas y raquis) bajo el estereoscopio. Se procedió a recoger los ácaros con estiletes y pinceles N° 01, humedecidos en alcohol; los que fueron colocados en viales con alcohol etílico de 70% y su respectiva rotulación para su posterior identificación.

Identificación taxonómica de los ectoparásitos:

Para la identificación, los artrópodos fueron aclarados con solución de lactofenol de Aman y el montaje de las preparaciones microscópicas se realizó con líquido de Hoyer. La identificación de los ectoparásitos se llevó a cabo a nivel de género y especie bajo un microscopio de contraste de fases Carl Zeiss. Se utilizaron las claves taxonómicas de identificación de ácaros de Fain (1965); la clave de malófagos de Clayton & Price (1999) y Martin (2006) y la clave de la familia Hippoboscidae de Santos *et al.* (2014).

Parámetros Ecológicos: Para determinar la prevalencia y abundancia de infección por ectoparásitos, se siguieron los criterios de Bush *et al.* (1997). Se aplicó el chi-cuadrado para la prueba de hipótesis de muestras independientes entre los ectoparásitos y la talla (longitud), peso y sexo de las aves. La prueba no paramétrica de Mann-Whitney se aplicó para verificar la dependencia de talla y peso de las palomas con los 3 Órdenes de ectoparásitos. La significancia fue evaluada al 0,05.

RESULTADOS

Se analizaron 30 palomas, 17 machos y 13 hembras; cuya longitud promedio de las aves fue de $30,2 \pm 1,9$ cm y un peso promedio de $278,2 \pm 34,4$ g.

El 100% (30 /30) de las aves estuvieron infestadas con uno o más ectoparásitos localizados principalmente en las plumas del pecho y las alas.

Se recolectaron 991 ectoparásitos, de los cuales el Orden Phthiraptera presentó la mayor diversidad con 4 especies del grupo Mallophaga. Se identificó a *C. columbae* con una prevalencia del 96,7%, *G. gigas* 46,7% y *Goniocotes* sp. 6,7% de la Familia Philopteridae y de la Familia Menoponidae a *M. gallinae* 70%. También se reconocieron del Orden Diptera a *P. canariensis* (Familia: Hippoboscidae) en el 20% de las aves y del Orden Siphonaptera a *E. gallinacea* (Familia Pulicidae) en el 6,7%. (Figuras 1, 2 y 3). *C. columbae* fue el malófago de mayor prevalencia con una abundancia media de $15,4 \pm 9,6$ (Tabla 1).

El 76,7% de los ectoparásitos fueron de la Subclase Acari, identificándose a *Megninia* sp. (Familia: Analgidae), *Passeroptes* sp. (Familia: Dermationidae), *Myialges* sp. (Familia: Epidermoptidae) y *Ornithonyssus* sp (Familia: Macronyssidae) (Fig. 4).

Respecto al análisis de los resultados relacionados con el sexo de las palomas, tanto en machos como hembras, la mayor prevalencia fue de *C. columbae* (100% y 92,3% respectivamente), *Goniodes gigas* (52,9 % y 38,5%), *Goniocotes* sp. (76,5% y 53,8%), *Menopon gallinae* (58,8% y 76,9%), *Pseudolynchia canariensis* (11,8% y 23,1%), *Echidnophaga gallinacea* (5,9% y 7,7%) y Subclase Acari (82,4% y 69,2%). (Tabla 2).

Se encontraron las siguientes asociaciones parasitarias: monoparasitismo (3%); biparasitismo (7%); triparasitismo (33%); tetraparasitismo (30%); pentaparasitismo (17%) y hexaparasitismo (10%), destacando el mayor predominio del triparasitismo por *C. columbae*, *M. gallinae* y *G. gigas* (Tabla 3).

Aplicando el chi-cuadrado, se observó que las únicas asociaciones significativas y directas a un nivel de significancia del 5% ($\alpha=0,05$) fueron las de *M. gallinae* con la talla ($X^2 = 4,5$) y la de *Goniocotes* sp con el peso ($X^2 = 5,7$). Asimismo, no se encontró asociación entre los Ordenes

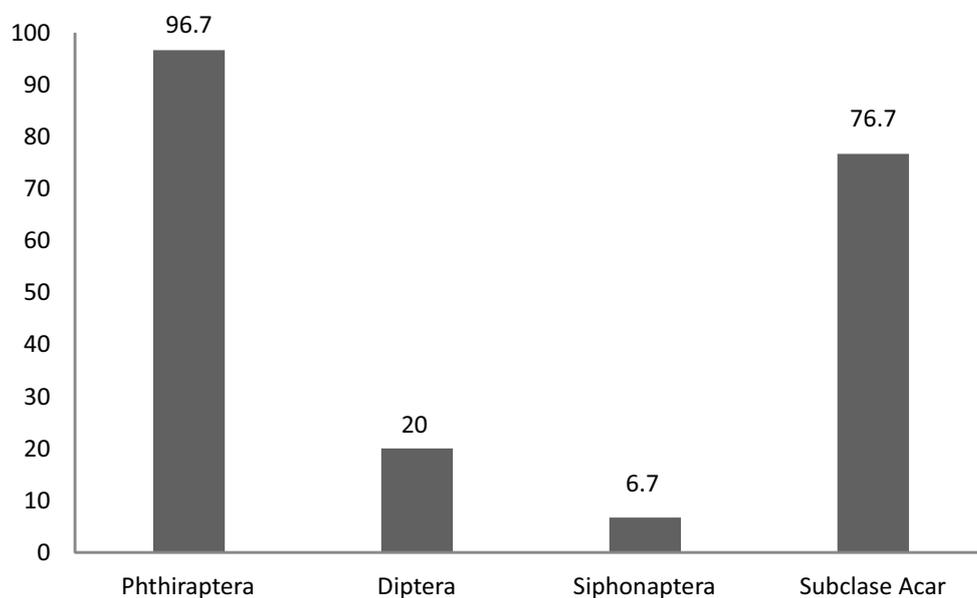
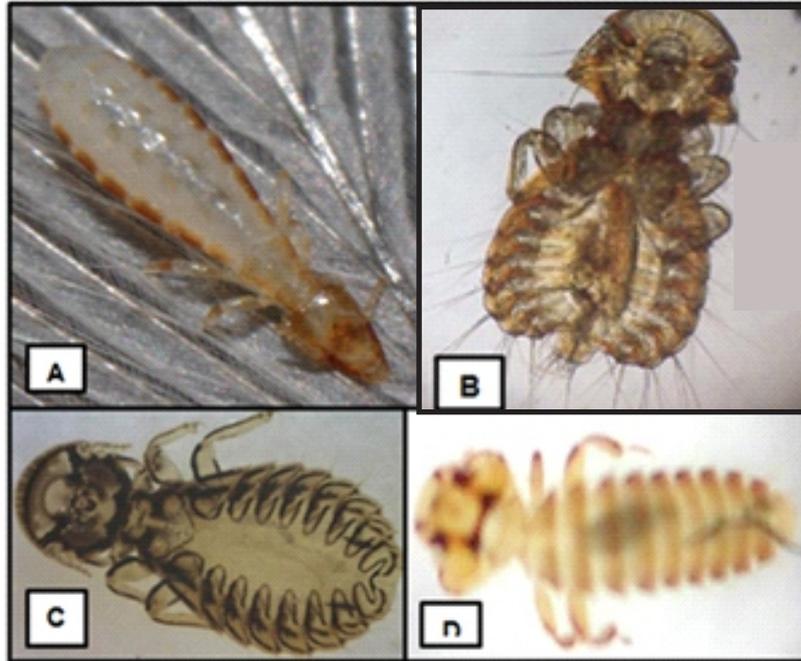


Figura 1. Prevalencia de ectoparásitos en *Columba livia* del distrito de Carmen de la Legua (Callao) según orden taxonómico.

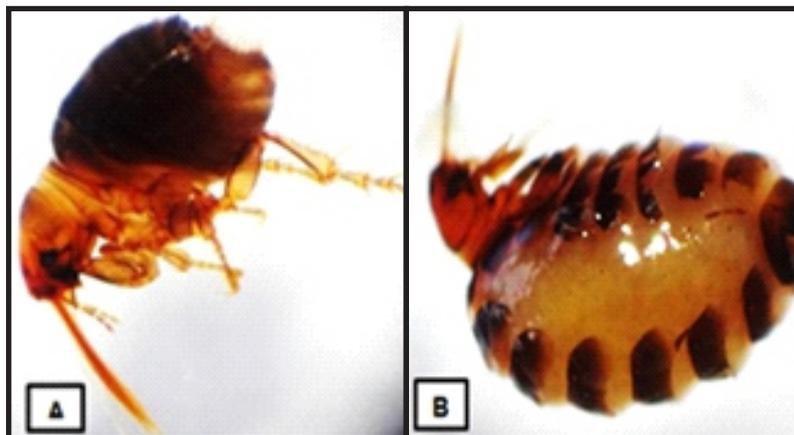
Phthiraptera, Diptera y Siphonaptera con respecto al peso y la talla del ave. Con la prueba de Kruskal-Wallis, p -valor= 0,91 se determinó que no hay evidencia estadística suficiente para decir que exista relación entre la infestación por ectoparásitos del Orden Phthiraptera y el estado de salud de las palomas.

La prueba de Mann-Whitney, determino que no existe evidencia estadística suficiente para decir que existen diferencias estadísticas en cuanto la talla y peso en relación a los diferentes órdenes de parásitos.



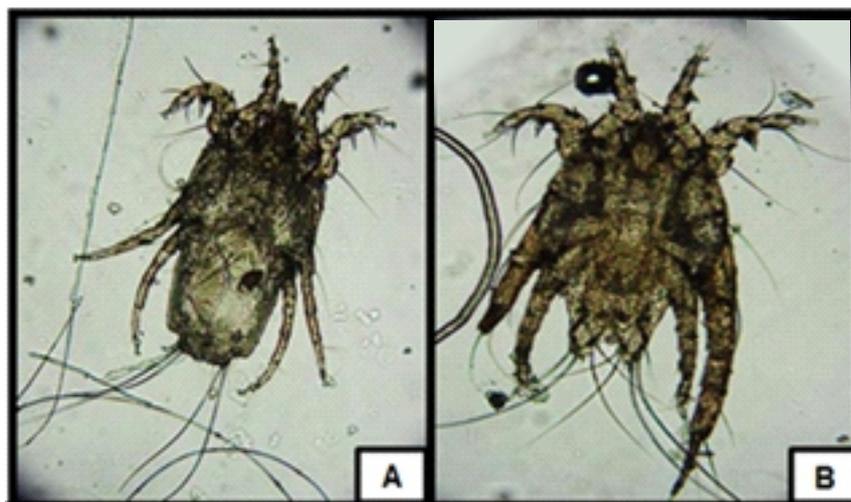
A. *Columbicola columbae* B. *Gonicotes sp.* C. *Goniodes gigas* D. *Menopon gallinae*

Figura 2. Especies del Orden Phthiraptera encontrados en *Columba livia* del distrito de Carmen de la Legua (Callao), Perú.

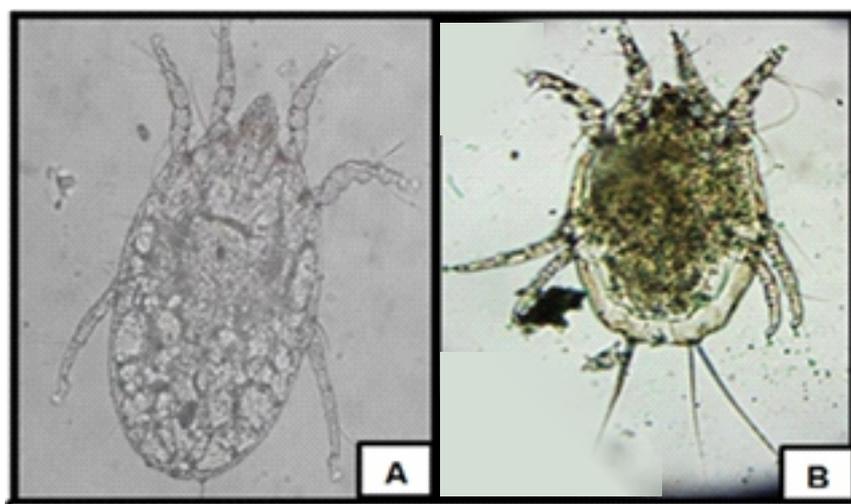


Echidnophaga gallinacea (A) macho (B) hembra.

Figura 3. Especie del Orden Siphonaptera encontrados en *Columba livia* del distrito de Carmen de la Legua (Callao), Perú.



Megninia sp. (A) Hembra (B) Macho



(A) *Ornithonyssus* sp. (B) *Passeroptes* sp



(C) *Myialges* sp.

Figura 4. Especies de la Subclase Acari encontrados en *Columba livia* del distrito de Carmen de la Legua (Callao).

Tabla 1. Prevalencia y abundancia media de ectoparásitos en *Columba livia* del distrito de Carmen de la Legua (Callao).

ECTOPARASITOS	Palomas infestadas	Prevalencia	Total de Ectoparasitos	Abundancia media \pm DE
<i>Columbicola columbae</i>	29	96,7	46,5	15,4 \pm 9,6
<i>Goniodes gigas</i>	14	46,7	5,8	1,9 \pm 3,37
<i>Goniocotes</i> sp.	20	6,7	7,3	2,4 \pm 3,3
<i>Menopon gallinae</i>	21	70	6,8	2,2 \pm 2,3
<i>Pseudolynchia canariensis</i>	6	20	0,9	0,3 \pm 0,8
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	2	6,7	0,7	0,2 \pm 1,0
Subclase Acari	23	76,7	32,1	10,6 \pm 8,6

Tabla 2. Prevalencia de ectoparásitos en *Columba livia* del distrito de Carmen de la Legua (Callao), Perú según sexo y Orden.

ORDEN	Sexo	Aves Infectadas	Prevalencia
PHTHIRAPTERA			
<i>Columbicola columbae</i>	macho	17	100
	hembra	12	92,3
<i>Goniodes gigas</i>	macho	9	52,9
	hembra	15	38,5
<i>Goniocotes</i> sp.	macho	13	76,5
	hembra	7	53,8
<i>Menopon gallinae</i>	macho	10	58,8
	hembra	10	76,9
DIPTERA			
<i>Pseudolynchia canariensis</i>	macho	2	11,8
	hembra	3	23,1
SIPHONAPTERA			
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	macho	1	5,9
	hembra	1	7,7
ACARI			
Subclase Acari	macho	14	82,4
	hembra	9	69,2

Tabla 3. Asociaciones Parasitarias de Ectoparasitos en *Columba livia* del distrito de Carmen de la Legua (Callao), Perú.

ASOCIACIÓN PARASITARIA	ECTOPARASITOS	PORCENT AJE
Monoparasitismo	<i>Columbicola columbae</i>	3
Biparasitismo	<i>C. columbae</i> y ácaros	7
Triparasitismo	<i>C. columbae</i> , <i>Menopon gallinae</i> , <i>Goniodes gigas</i>	33
Tetraparasitismo	<i>C. columbae</i> , <i>M. gallinae</i> , <i>G. gigas</i> y ácaros	30
Pentapasitismo	<i>C. columbae</i> , <i>M. gallinae</i> , <i>G. gigas</i> , <i>Goniocotes</i> sp. y ácaros	17
Hexapasitismo	<i>C. columbae</i> , <i>M. gallinae</i> , <i>G. gigas</i> , <i>Goniocotes</i> sp., <i>Echidnophaga gallinacea</i> y ácaros.	10

DISCUSIÓN

En nuestros resultados, la mayor prevalencia de malófagos, fue por *C. columbae* (Orden Phthiraptera), que concuerda con los estudios realizados en Chile por González *et al.* (2004A), en el que encontraron *C. columbae* en el 100% de las palomas, de igual manera Martín & Blasco-Zumaeta (1996) en España reportaron 9 especies de malófagos destacando el predominio de *C. columbae*, el trabajo de Naupay *et al.* (2015) en Lima, Perú, reportaron 82,8% de prevalencia. Resultados similares (64%) fueron encontrados por Pérez *et al.* (2015) en Colombia y Adang *et al.* (2008) en Nigeria.

Otros estudios obtuvieron prevalencias menores como el de Borji *et al.* (2012) en Irán con prevalencia de 42,8% y Gonzales & Roldan (2010) en Perú con prevalencia de 32,69%. Resultados similares reportaron en India Saikia *et al.* (2017) con prevalencia de 12,03% y Tavera (2013) con 14,5%. A través de los resultados se puede observar un panorama en el cual no hay ninguna paloma que no presente algún tipo de ectoparásito, lo que sugiere que la especie *C. columbae*, podría pertenecer a la fauna natural de *Columba livia* debido a que no se observó lo mismo con las otras especies.

En aves columbiformes han sido registradas otras especies de *Columbicola*, como lo reportado por Castro *et al.* (2011) que identificaron a *C. adamsi* en palomas, Arriagada *et al.* (2010) en torcazas y *Columbicola baculoides* en tórtolas (Gonzales *et al.* 2004b)

Menopon gallinae es otro malófago con prevalencia alta (70%) siendo nuestro resultado mayor que los reportados por Naupay *et al.* (2015) 48,5%, Pérez *et al.* (2015) 24%, Adang *et al.* (2008) 6,3%, Borji *et al.* (2012) 7,1% y Saikia *et al.* (2017) (4,6%).

La prevalencias de *P. canariensis* halladas por Valdez & Vélez (2009), Pérez *et al.* (2015), Foronda *et al.* (2004) y Adang *et al.* (2008) fueron mayores que la encontrada en nuestro trabajo que solo llego al 20%, pero nuestros resultados son mayores a los de Borji *et al.* (2012), Tavera (2013), Naupay *et al.* (2015) y Saikia *et al.* (2017). Su

hallazgo se considera importante porque es un parásito obligatorio hematófago y desde sus nidos podrían invadir las viviendas humanas.

Con respecto a las especies de ácaros encontrados, la prevalencia fue alta (76,7%) siendo las palomas machos las más parasitadas, lo que podría deberse a sus hábitos migratorios, mientras que las hembras generalmente se quedan cerca de los nidos (Gonzales *et al.*, 2007).

Se determinó una gran riqueza de asociaciones parasitarias llegando encontrar hexaparasitismo, sin embargo el mayor porcentaje fue el triparasitismo (33%) resultados que coinciden con los de Naupay *et al.* (2015), siendo mayor que los resultados encontrados por Adang *et al.* (2008). Esto sugiere que el multiparasitismo por malófagos y ácaros, influye negativamente en la eficacia biológica de su hospedador de manera muy diversa, reduciendo la esperanza de vida de las aves infectadas y además por la inespecificidad de hospederos, los convierte en un posible riesgo para la población humana (De Zayas, 1941; Téllez *et al.*, 2008).

Al relacionar el sexo de las aves y las especies del orden Phthiraptera, se observó una pequeña variación entre ambos sexos, por lo que se determinó que no existe tendencia hacia un determinado sexo. En el orden Siphonaptera se encontró igual número de hembras y machos con una frecuencia del 50%.

Solo se encontraron resultados significativos con respecto a la presencia de *M. gallinae* y *Goniocotes* sp. con la talla y el peso de las aves respectivamente, lo que sugiere que a mayor talla de la paloma habría mayor cantidad de *M. gallinae* y que a mayor peso habría mayor número de *Goniocotes* sp.; debido a ello en futuras investigaciones se deberá tener en cuenta los datos paramétricos y la prevalencia de ectoparásitos. El presente trabajo es el primer reporte acerca de la fauna ectoparasitaria de *C. livia*, en el distrito de Carmen de La Legua, Callao, Perú.

AGRADECIMIENTOS

A la Subgerencia de Sanidad y Gestión Ambiental

del Municipio de Carmen de La Legua-Reynoso (Callao) por brindarnos las facilidades para el acceso y el traslado a las zonas de muestreo. Fuente de financiamiento: Laboratorio de Control de Artrópodos y Vectores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adang, K.; Oniye, S.; Ezealor, A.; Abdu, P. & Ajanusi, O. 2008. Ectoparasites of domestic pigeon (*Columba livia domestica*, Linnaeus) in Zaria, Nigeria. Research Journal Parasitology, 3: 79-84.
- Anselmi, L.; Vaglio, G.; Torre, A.; Baztán, M. & Galimberti, R. 2007. Prurigo por *Dermanyssus gallinae*. Archivos Argentinos de Dermatología, 58: 233-235.
- Arriagada, P.; Cicchino, A.; Mironov, S.; Ardiles, K.; Doussang, D. & Gonzales -Acuña, D. 2010. Parasitismo externo y gastrointestinal en torcaza *Columba araucana* Lesson, 1827 (Aves, Columbidae) en la comuna de Pinto, provincia de Ñuble, Chile. Revista Ibero-Latinoamericana de Parasitología, 69: 158-162.
- Borji, H.; Moghaddas, E.; Reza Razmi, G. & Azad, M. 2012. A survey of ecto- and endoparasites of domestic pigeons (*Columba livia*) in Mashhad, Iran. Iranian Journal of Veterinary Science and Technology, 4: 37-42.
- Bush, A.O.; Lafferty, K.D.; Lotz, J.L. & Shostak, A.W. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. The Journal of Parasitology, 83: 575-583.
- Castro, J.; Villafana, L.; Jaramillo, L. & Carrasco, M. 2011. Prevalencia de malófagos en palomas *Columba livia* en tres parques de la zona de Campoy, Lima, Perú. Sociedad Entomológica del Perú. LIII Convención, 1: pp 52.
- Clayton, D. & Price, R. 1999. Taxonomy of the New World *Columbicola* (Phthiraptera: Philoptera) from the Columbiformes (Aves), with descriptions of five new species. Annals of the Entomological Society of America, 92: 675-685.
- Cohen, L.; Manion, L. & Morrison, K. 2000. Research methods in education. British Journal of Educational Studies, 48:446.
- De Zayas F. 1941. Malófagos de aves domésticas en Cuba. Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural, 15: 201-316.
- Fain, A. 1965. A review of the Family Epidermoptidae troussart parasitic on the skin of birds (Acarina: Sacoformes). Part I. Paleis der Academien, Hertogsstraat, I. Brussel, pp 175.
- Foronda, P.; Valladares, B.; Rivera-Medina, J.; Figueruelo, E.; Abreu, N. & Casanova, J. 2004. Parasites of *Columba livia* (Aves: Columbiformes) in Tenerife (Canary islands) and their role in the conservation biology of the laurel pigeons. Parasite, 11: 311-316.
- González, D.; Castillo, G.; López, J.; Moreno, L.; Donoso, S.; Skewes, O.; Martínez, R. & Cabello, J. 2004a. Parásitos gastrointestinales y externos de la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán, Chile. Revista Chilena de Ciencias Agropecuarias, 20: 107-112.
- González, D.; Dauschies, A.; Rubilar, L.; Pohlmeier, K.; Skewes, O. & Mey, E. 2004b. Fauna parasitaria de la tórtola común (*Zenaida auriculata*, de Murs 1847) (Columbiformes: Columbidae) en Ñuble, Chile. Parasitología Latinoamericana, 59: 37-41.
- Gonzales, D.; Silva, F.; Moreno, L.; Cerda, F.; Donoso, S.; Cabello, J. & López, J. 2007. Detección de algunos agentes zoonóticos en la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán, Chile. Revista Chilena de Infectología, 24: 194-198.
- González, E. & Roldán, J. 2010. Mallophagos en aves y mamíferos domésticos circunstancialmente presentes en el Mercado Mayorista de Trujillo y zonas aledañas. Revista Peruana de Parasitología, 18: 21-22.
- Martin, M. 2006. Diversidad y distribución de las especies de Mallophaga (Insecta) en aves y mamíferos de la comunidad de Madrid. Revista Graellsia, 62: 21-32.
- Martin, M. & Blasco-Zumaeta, J. 1996. Malófagos parásitos de aves de un sabinar de los Monegros, Zaragoza. (Insecta: Mallophaga) Zapateri. Revista Aragonesa de Entomología, 6:83-91.
- Marshall, A.G. 1981. The ecology of ectoparasitic insects. Academic Press London Ltd. United Kingdom, pp. 459.

- 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, 26: 259-265.
- Parra, E. 2014. Aves silvestres como bioindicadores de contaminación ambiental y metales pesados. Revista Universidad CES de Salud Pública, 5: 59-69.
- Pérez, J.; Monsalve, D. & Márquez, C. 2015. Presencia de parásitos y enterobacterias en palomas ferales (*Columba livia*) en áreas urbanas en Envigado, Colombia. Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública, 33: 370-376.
- Saikia, M.; Bhattacharjee, K.; Sarmah, P.; Deka, D. & Mushahary, D. 2017. Prevalence of ectoparasitic infestation of pigeon (*Columba livia domestica*) in Assam, India. Journal of Entomology and Zoology Studies, 5: 1286-1288.
- Saborido, M. 2009. Daños que provocan las palomas. Revista de Clases historia. Publicación Digital, 39: 9 pp.
- Santos, A.; López, O. & Miller, M. 2014. Hippoboscidae (Insecta:Diptera). Ectoparásitos en Panamá. Claves de identificación, hospederos y distribución. Scientia (Panamá), 24: 49-68.
- Spiegel, M. & Stephens, L. 2009. *Estadística Schaum*. 4^{ta} Ed. Editorial Mc Graw-Hill. México, D.F. pp. 95-101.
- Tavera, V. 2013. *Evaluación del parasitismo en palomas (Columba livia) en la zona urbana de Moquegua*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohman, Tacna. <http://200.37.105.106:8080/bitstream/handle/unjbg/24>
- Téllez, M.; Sordo, C.; Ruiz, A.; Tucto, S. & Manrique, A. 2008. Dermatitis por ácaros de palomas. Primer reporte de la presencia de *Ornithonyssus sylviarum* en el Perú. Folia Dermatológica, 19: 63-68.
- Valdez, V. & Vélez, V. 2009. Frecuencia de la carga parasitaria por *Pseudolynchia canariensis* en palomas (*Columba* spp) capturadas en tres plazas del mercado de Arequipa. Revista del Centro de Investigación y Producción de la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Química de la Universidad Católica de Santa María–Arequipa, 8:1-7.
- Zúñiga, P.; León, D. & Falcón, N. 2017. Plagas Urbanas: Las palomas y su impacto sobre el ambiente y la salud pública. Revista de Ciencias Veterinarias, Universidad Cayetano Heredia, 33: 5-12.

Received August 1, 2017.
Accepted September 29, 2017.