



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**Prevalencia de ectoparásitos en gallinas (*Gallus-gallus
domesticus*) de traspatio de una región del centro de
Oaxaca**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIOLOGO

P R E S E N T A :

IVAN EDUARDO QUEZADA GOMEZ



**DIRECTOR DE TESIS:
Dra. Irene Cruz Mendoza**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

1.- Resumen	6
2.- Introducción	6
2.1.- Antecedentes	7
2.2.- Diagnóstico y tratamiento	14
3.- Justificación	16
4.- Objetivo	16
4.1.- Objetivos específicos	16
5.- Material y métodos	16
5.1.- Área de estudio	16
5.2.- Colección de muestras	17
5.3.- Identificación de los ectoparásitos	18
5.4.- Análisis de datos	19
6.- Resultados	19
7.- Discusión	27
8.- Conclusión	29
9.- Bibliografía	30
10.- Anexo I	33

Índice de cuadros y figuras

A) Cuadros	Página
Cuadro 1 Clasificación taxonómica de piojos	8
Cuadro 2 Clasificación taxonómica de pulgas	12
Cuadro 3 Frecuencia de infestación de las gallinas con piojos y pulgas durante tres muestreos en San Jerónimo Tlacoahuaya, Oaxaca	19
Cuadro 4 Prevalencia de piojos en el muestreo uno	20
Cuadro 5 Prevalencia de pulgas en el muestreo uno	20
Cuadro 6 Dimorfismo sexual de piojos hembras registradas en el muestreo uno	20
Cuadro 7 Dimorfismo sexual de piojos machos registrados en el muestreo uno	21
Cuadro 8 Dimorfismo sexual de pulgas hembras registradas en el muestreo uno	21
Cuadro 9 Dimorfismo sexual de pulgas machos registrados en el muestreo uno	21
Cuadro 10. Prevalencia de piojos del muestreo dos	22
Cuadro 11. Prevalencia de pulgas en muestreo dos	22
Cuadro 12. Cantidad de piojos hembras en muestreo dos	22
Cuadro 13. Cantidad de piojos machos en muestreo dos	22
Cuadro 14. Cantidad de pulgas hembras en muestreo dos	23
Cuadro 15. Cantidad de pulgas machos en muestreo dos	23
Cuadro 16. Número de piojos encontrados en muestreo tres	23
Cuadro 17. Número de pulgas encontradas en muestreo tres	24
Cuadro 18. Cantidad de piojos hembras en el muestreo tres	24
Cuadro 19. Cantidad de piojos machos en el muestreo tres	24
Cuadro 20. Cantidad de pulgas hembras en el muestreo tres	25
Cuadro 21. Cantidad de pulgas machos en el muestreo tres	25

Cuadro 22. Prevalencia de piojos totales con su intervalo de confianza al 95%	25
Cuadro 23. Prevalencia de pulgas totales con su intervalo de confianza al 95%	26
Cuadro 24. Prevalencia de piojos encontrados en hembras en un intervalo de confianza al 95%	26
Cuadro 25. Prevalencia de piojos encontrados en machos en un intervalo de confianza al 95%	26
Cuadro 26. Prevalencia de pulgas encontradas en machos en un intervalo de confianza al 95%	27
Cuadro 27. Prevalencia de pulgas encontradas en hembras en un intervalo de confianza al 95%	27

B) Figuras	Página
Figura 1 Gallinas de cuello desnudo (<i>Gallus gallus domesticus</i>)	8
Figura 2 Fotografía de macho de <i>Menacanthus stramineus</i>	9
Figura 3 Fotografía de hembra de <i>Menopon gallinae</i>	10
Figura 4 Fotografía de hembra de <i>Chelopistes meleagridis</i>	11
Figura 5 Fotografía de a) macho y b) hembra de <i>Lipeurus caponis</i>	11
Figura 6 Fotografía de hembra de <i>Echidnophaga gallinacea</i>	13
Figura 7 Fotografía de macho de <i>Ceratophyllus gallinae</i>	14
Figura 8 Localización de San Jerónimo Tlacoahuaya, Oaxaca, México	17
Figura 9 Cabeza de gallina con ectoparásitos	18

Prevalencia de ectoparásitos en gallinas (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio de una región del centro de Oaxaca

Resumen

En el presente trabajo se determinó la prevalencia de ectoparásitos en gallinas (*Gallus gallus domesticus*) de traspatio de la región de San Jerónimo Tlacoahuaya en el estado de Oaxaca. Los muestreos se realizaron en casas de tipo familiar en tres ocasiones durante los meses de agosto, septiembre y octubre de 2013, en el primero y segundo muestreos fueron 25 gallinas y en el tercero 17 gallinas, teniendo un total de 67 gallinas de “cuello desnudo” (*Gallus gallus domesticus*), con edades entre los tres y cuatro meses y medio. Para la detección de ectoparásitos se realizó un examen completo del cuerpo de todas las aves incluyendo la cabeza, para ello se empleó un algodón empapado en alcohol éter. Los ectoparásitos obtenidos fueron colocados en frascos con la identificación de cada uno de los animales hospederos. Los ectoparásitos obtenidos fueron trasladados al departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se obtuvieron un total de 1165 individuos, de los cuales 841 fueron clasificadas en pulgas mientras que 314 pertenecieron al grupo de los piojos; estos valores fueron repartidos en tres muestreos que presentaron un número total de 161 piojos y 267 pulgas en el primero, 83 piojos y 257 pulgas en el segundo de ellos y 70 piojos y 317 pulgas en un tercer muestreo. Con estos valores, se realizó el análisis estadístico de la frecuencia de especies de insectos y porcentaje de la población infestada con un intervalo de confianza del 95%. Los resultados obtenidos con mayor prevalencia fueron de 64 a 72% (IC: 45 - 89), identificando *Menacanthus stramineus* y *Echidnophaga gallinacea* como los ectoparásitos más frecuentes en los dos primeros muestreos mientras que en el tercero se observó *Echidnophaga gallinacea* y *Menopon gallinae* como los ectoparasitos más frecuentes (IC: 2.8 - 43).

Introducción

La avicultura de traspatio es una actividad pecuaria que aprovecha al máximo la mano de obra familiar y es una fuente generadora de bienes para la familia campesina, proporciona productos de alto valor nutritivo como carne y huevo, así como excedentes para la venta, generando ingresos para satisfacer necesidades, como la alimentación (Juárez-Catarachea, A; Ortiz A., 2001; Romero, L., 2010). Generalmente, la cría de aves de corral se relaciona con las gallinas y los pollos, sin embargo, existen otras aves (pavos, patos, gansos y palomas) que se crían en poco tiempo y se requiere poco espacio para su crianza de acuerdo a la región y costumbre de los pobladores (Rodríguez et al. 1996; Romero, J. 2008).

Sin embargo, se debe tener cuidado con las aves de traspatio o de corral ya que si se descuida su mantenimiento, estas pueden llegar a infestarse por piojos, pulgas, ácaros y garrapatas causando irritación, escoriaciones y tensión fisiológica en el hospedero, provocando una baja producción de huevo y carne. En ocasiones el hombre puede ser atacado por los ectoparásitos como los ácaros (*Dermanyssus gallinae*) (Gutiérrez et al. 2007).

La infestación ocurre por lo regular cuando el hombre manipula los nidos infestados o cuando se da la dispersión de algunas especies de ectoparásitos a través de algún medio de acceso al interior de las jaulas, granjas y criaderos. Cuando ocurre, las gallinas poco a poco pueden llegar a disminuir su producción y empezar a morir si no se tiene un control adecuado de las mismas (Caamal, D. 1982; De Chirinos et al, 2001; Romero, J. 2008). En la actualidad, hay más gente que cría aves de corral que cualquier otro animal productor de alimentos; generalmente pueden comenzar por diferentes motivos diversión o placer, para producir su propio alimento, obtener ganancias de la crianza de aves de corral saludables o bien, para el sostén económico de la familia (Juárez-Catarachea y Ortiz, A. 2001; Cruz et al. 2013).

En México se conoce muy poco acerca de la avicultura de traspatio, porque su importancia relativa en los indicadores productivos es difícil de cuantificar y solamente está caracterizada como una actividad de apoyo en la economía familiar, que ocupa la fuerza de trabajo de las amas de casa y los niños (Cuca-García et al. 2015). Sin embargo, de acuerdo con Lastra et al. (1998), este sistema de producción llega a representar hasta el 10% de la producción avícola nacional. Existen factores que ayudan a controlar o mitigar las infestaciones en las fábricas como lo son la correcta distribución de los sitios de hacinamiento y el mantenimiento adecuado de los sistemas de producción de saneamiento como lo son la aplicación de insecticidas en las aves o en el entorno para mayor control sanitario del sitio de engorda (Castañeda et al. 2005). Estos controles ayudan a evitar un contagio de las zonas de traspatio de una granja a las grandes fábricas productoras de huevo y carne a partir de estas aves.

Antecedentes

La línea de la gallina de “cuello desnudo” (*Gallus gallus domesticus*), es aquella que tiene la particularidad de tener el cuello desprovisto de plumas y también menor cantidad de plumaje en diversas partes del cuerpo (Fig. 1). Esta característica genética al parecer se generó hace varios siglos como una mutación espontánea en la región de Transilvania (Rumania) y es debida a la atrofia de los folículos productores de plumas (Romero, M. 2010). El cuello desnudo y la menor cantidad de plumas en el resto del cuerpo tienen importantes ventajas para las aves cuando son mantenidas en climas cálidos porque les ayudan a disipar mejor el excesivo calor corporal.

En cuanto a la alimentación de estas aves tienen una dieta conformada por insectos, plantas o semillas que buscan en el corral y se complementa con una mezcla de cereales para que puedan cubrir sus requerimientos alimenticios (Romero, J. 2008).

En estudios previos de ectoparásitos en Sudzal, Yucatán, se encontraron diversas especies de piojos como *Menopon gallinae*, *Lipeurus caponis*, *Menacanthus stramineus*, *Chelopistes meleagridis*, *Gonioides dissimilis* y el ácaro *Ornithonyssus bursa*, siendo el piojo *Menopon gallinae* la especie de ectoparásito más común con un total de 88 especímenes mientras que el menos registrado fue *Menacanthus stramineus* con solamente 8 individuos (Caamal, D. 1982; Gutiérrez et al. 2007). Por otra parte, Luna (1981) y Camacho-Escobar et al. (2009), observaron que en el sitio de estudio (San Lorenzo Cacaotepec, Oaxaca) los ectoparásitos encontrados fueron *Chelopistes meleagridis*, *Lipeurus caponis*, *Menacanthus stramineus*,

todos ellos pertenecientes al grupo de los piojos y *Echidnophaga gallinacea* como la única especie de pulga reportada en el estudio, por otra parte, *Ornithonyssus bursa* fue la única especie de ácaro reportada; *Lipeurus caponis* fue la especie de piojo frecuentemente encontrada con 74 especímenes mientras que la especie de pulga *Echidnophaga gallinacea* fue la menos reportada con solamente 1 individuo registrado. Ambos trabajos registraron la misma variedad de ectoparásitos encontrados, pero Caamal (1982) y Gutiérrez et. al. (2007) registraron en su trabajo *Gonioides dissimilis* en Oaxaca mientras que en Yucatán no fue registrada. Por otro lado, Luna (1981) y Camacho-Escobar et al. (2009) encontraron *Echidnophaga gallinacea* como especie diferente con las especies registradas en Yucatán. Según los niveles de infestación reportados por Sychra et al. (2008) estos estudios tendrían valores de infestación ligera y muy ligera en ambos casos, debido a los valores presentes de ectoparásitos en las aves tratadas.



Figura 1 Gallinas de cuello desnudo (*Gallus gallus domesticus*). Imagen tomada por Cruz Mendoza, I., San Jerónimo Tlacoahuaya, Oaxaca, México

Los ectoparásitos en gallinas son:

Piojos:

Menacanthus stramineus.- (Fig. 2). Con frecuencia se denomina “piojo amarillo” del cuerpo de las aves de corral y del pavo (*Meleagris gallopavo*), localizado en la región de la cloaca; esta especie recibe su nombre debido a la clasificación taxonómica (Cuadro 1). Presenta un abdomen oval alargado con dos hileras de sedas por segmento, su cabeza puede ser triangular o semilunar con la presencia de sedas en ambos lados. La longitud del macho es de 2.8 mm mientras que la hembra ostenta la medida de 3.3 mm. Se encuentra en la epidermis, especialmente en las partes del cuerpo que están densamente pobladas de plumas, tales como el pecho, los muslos y el área alrededor de la cloaca. En algunas ocasiones pueden llegarse a observar alrededor de la cloaca plumas mezcladas con racimos de huevos (Lapage, G. 1984; Cruz, et al. 2012).

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de piojos. Tomado de Acevedo 1984.

Phylum	Arthropoda
--------	------------

Clase	Insecta
Subclase	Phthiraptera
Orden	Mallophaga
Suborden	Amblycera
Familia	Menoponidae
Género	<i>Menacanthus</i>
Especie	<i>Menacanthus stramineus</i>
Género	<i>Menopon</i>
Especie	<i>Menopon gallinae</i>
Suborden	Ischnocera
Familia	Philopteridae
Género	<i>Chelopistes</i>
Especie	<i>Chelopistes meleagridis</i>
Género	<i>Lipeurus</i>
Especie	<i>Lipeurus caponis</i>

El ciclo biológico de la especie se desarrolla totalmente sobre el hospedero; la puesta de huevos se inicia de 2 a 3 días después de que los piojos alcanzan la madurez, estos huevos son pegados a la base de las plumas formando densos racimos, especialmente alrededor de la cloaca y se caracterizan por la presencia de filamentos en el opérculo y parte anterior de la pared. Las ninfas eclosionan entre 4 y 7 días y su forma es similar a la de los adultos solo que más pequeñas y transparentes; estas ninfas pasan por tres estadios, cada uno de los cuales tiene una duración de 3 días. El desarrollo completo del ciclo desde huevo hasta la etapa adulta requiere un periodo entre 2 y 3 semanas (Myers et al. 2015).



Figura 2. Macho de *Menacanthus stramineus*. 1) Cabeza, 2) Abdomen, 3) Aedeagus, 4) Patas. Aumento de 10x. Imagen tomada del Depto. Parasitología FMVZ, UNAM

Menopon gallinae.- Este insecto comúnmente llamado “piojo dardo” o piojo del cañón de las plumas, es de color amarillo pálido, su tamaño es pequeño, los adultos tienen una longitud de aproximadamente 2 mm; cuenta con pequeños palpos y un par de antenas con cuatro segmentos, plegados en surcos de la cabeza; la parte posterior de su abdomen es apuntada en la hembra y redondeada en el macho y en la superficie dorsal (Fig. 3). Se le encuentra principalmente en el raquis de las plumas (Calnek, et al. 1984; Cruz, 2012).

En el ciclo biológico de la especie las hembras adultas ponen los huevos formando racimos en la base de las plumas; en este ciclo las ninfas eclosionan y pasan por tres estadios antes de realizar la última muda y transformarse en adultos sexualmente maduros, este tipo de piojos son muy móviles y por tanto se desplazan rápidamente.

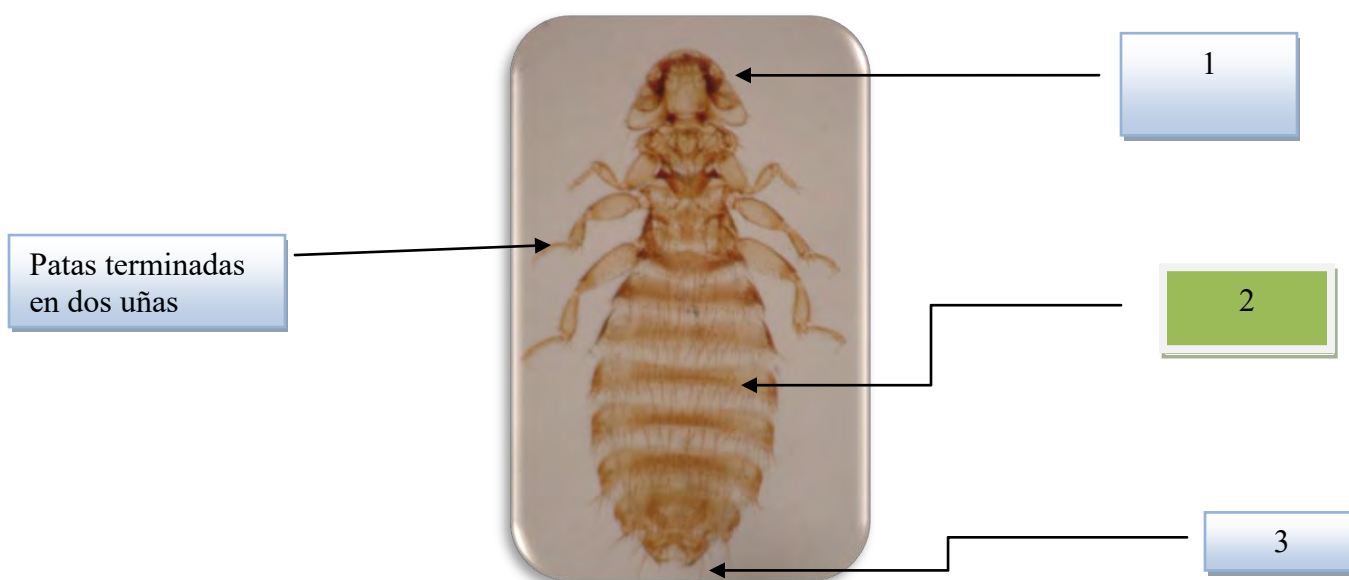


Figura 3 Hembra de *Menopon gallinae*. 1) Cabeza, 2) Abdomen, 3) Aparato reproductor, 4) Patas. Aumento de 10x. Imagen tomada del Depto. Parasitología FMVZ, UNAM

Chelopistes meleagridis.- El macho mide 3.8 mm y la hembra 3.54 mm de longitud. Este insecto presenta prolongaciones a los lados de la cabeza que forman salientes prominentes terminadas en sedas muy largas (Fig. 4). Esta clase de piojo se encuentra en la región del dorso y el pecho del ave, regiones en donde hay una cantidad regular de plumas (Hugh, B. 1977; Lapage, G. 1984; Cruz, 2012). La información necesaria se localizará en el cuadro número 2.

El ciclo biológico de este ectoparásito es muy similar al de los anteriores, ya que presenta las mismas fases del ciclo biológico de estas especies (huevo, ninfa, adulto) en donde, primero se ponen los huevos en el huésped, después de un tiempo estos huevos eclosionan y se convierten en una ninfa que va a pasar por tres diferentes etapas (ninfa 1, ninfa 2, ninfa 3) y por último llegan hasta la etapa del adulto en un periodo de entre 3 a 5 semanas, aproximadamente (Quiroz, H. 1988).

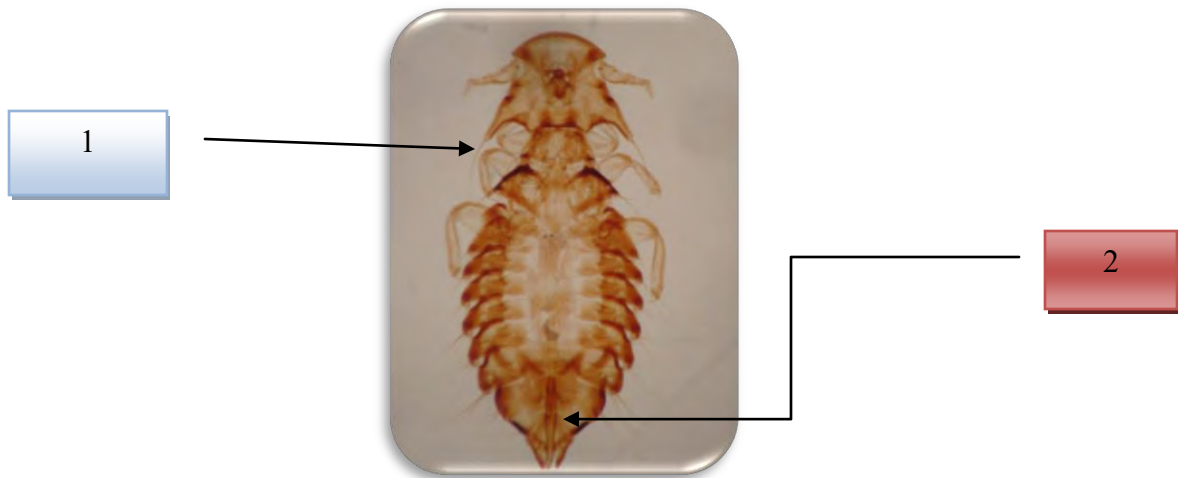
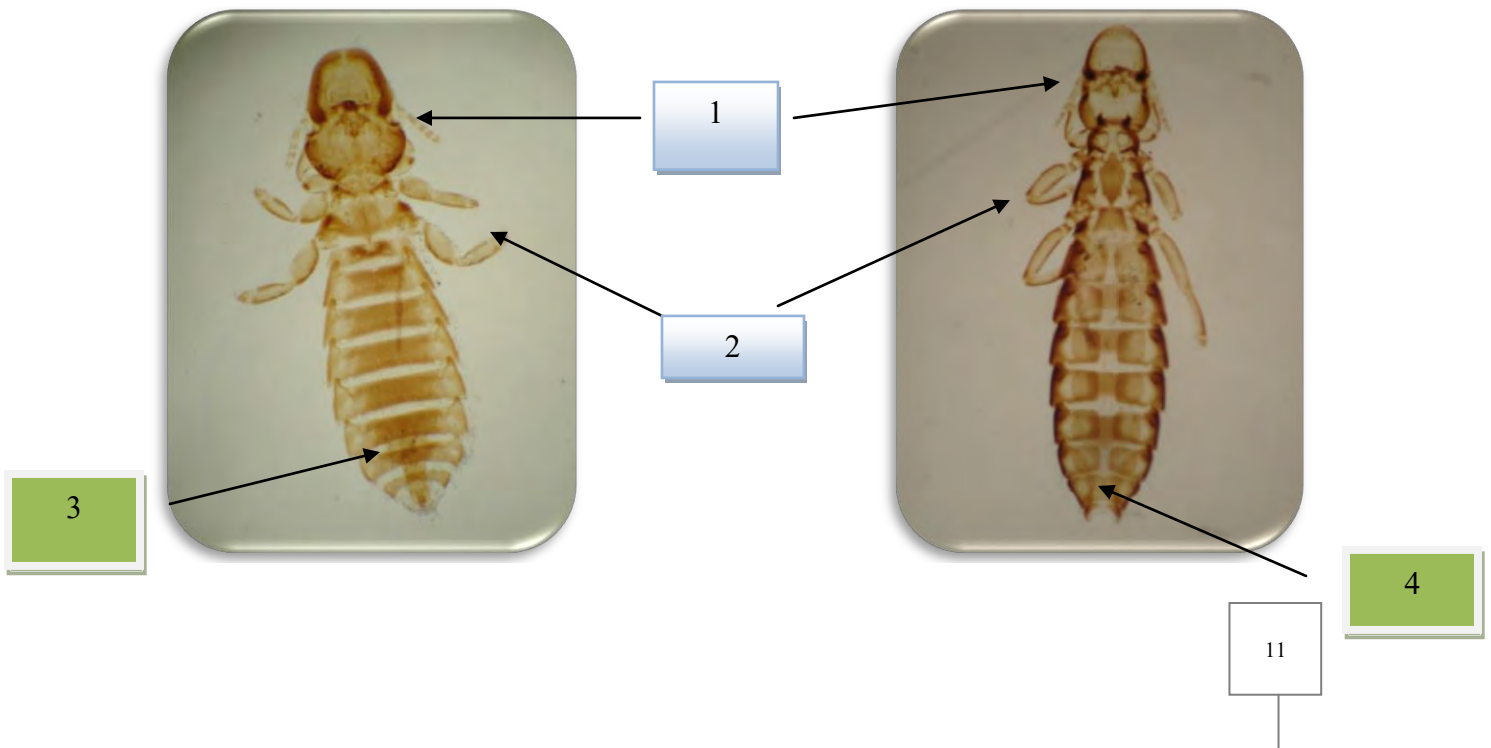


Figura 4 Hembra de *Chelopistes meleagridis*. 1) Prolongaciones laterales, 2) Aparato reproductor. Aumento de 10x. Imagen tomada del Depto. Parasitología FMVZ, UNAM

Lipeurus caponis.- El piojo de las alas tiene una forma estrecha y alargada con una longitud de 2.2 mm y 0.3 mm de altura; la cabeza es larga y redondeada en la parte frontal y las antenas quedan al descubierto, presentando cada una de ellas una serie de 5 artejos que le permiten al piojo mayor movilidad. Las patas son estrechas y tienen dos uñas en cada una de ellas, además de que la longitud del par de extremidades traseras es de aproximadamente el doble de las delanteras. En la cabeza presenta pequeñas proyecciones angulares características, esto delante de las antenas y finalmente el número de pelos dorsales en el abdomen es relativamente escaso (Fig. 5); se le puede encontrar principalmente en las plumas de las alas (Quiroz, H. 1988; Cruz, 2012). La clasificación taxonómica se puede observar en el cuadro 1.

En el ciclo biológico los huevos son fijados a las plumas y eclosionan en un periodo de 4 a 7 días, por su parte, las ninfas pasan por tres estadios en un periodo de 20 a 40 días. Los adultos son relativamente inactivos y pueden vivir hasta 35 días (Permin et al. 2002).



A)

B)

Figura 5 A) Macho y b) hembra de *Lipeurus caponis*. 1) Antenas, 2) Patas, 3) Aedeagus, 4) Aparato reproductor. Aumento de 10x. Imágenes tomadas del Depto. Parasitología FMVZ, UNAM

Pulgas:

Echidnophaga gallinacea.- La pulga “pegajosa”, es normalmente pequeña, las hembras miden habitualmente unos 2 mm y los machos menos de 1 mm. La cabeza está claramente angulada en la parte anterior, carecen de ctenidio genal y pronatal. En la cabeza presenta dos sedas detrás de las antenas (antena y fosa antenal) y las hembras tienen un lóbulo occipital bien desarrollado. Los segmentos torácicos se estrechan de manera dorsal (Fig. 6). Por su parte, las piezas bucales son grandes, alcanzan la longitud de las coxas anteriores y se proyectan desde la cabeza de manera visible (Cuadro 2). Las lacinias maxilares son anchas y dentadas de forma tosca. Se ubica preferentemente en la cabeza del hospedero y otras zonas del cuerpo desprovistas de plumaje (alrededor de los ojos, cresta, etc. (Biester E. y Schwarte, H. 1996; De Chirinos et al. 2001; Romero et al. 2012).

Cuadro 2. Clasificación taxonómica de pulgas (Lapage, 1984)

Phylum	Arthropoda
Clase	Insecta
Orden	Siphonaptera
Familia	Pullicidae
Familia	Ceratophyllidae
Género	<i>Ceratophyllus</i>
Especie	<i>Ceratophyllus gallinae</i>
Género	<i>Echidnophaga</i>
Especie	<i>Echidnophaga gallinacea</i>

El ciclo biológico se realiza de la siguiente forma: primero las hembras localizan un sitio en el hospedador y se congregan en las zonas desnudas que suelen ser la cabeza, cresta o las barbillas. Cada hembra puede permanecer fijada entre 2 y 6 semanas y posteriormente tiene lugar la cópula. Una vez que se han alimentado excavan en la piel y se fijan con sus piezas bucales. La hembra inicia la ovoposición entre unos 6 a 10 días después de fijarse, a un ritmo de unos cuatro huevos por día. Dependiendo de la acción los huevos pueden ser depositados en la ulceración causada en la piel o caer al suelo. En el primer caso, cuando las larvas eclosionan, emergen de la piel y caen al suelo para poder completar su desarrollo; el periodo de incubación puede prolongarse entre 4 y 14 días, aunque por lo general oscila entre 6 y 8 días. Estas larvas se alimentan de las heces de los pollos y pasan por tres estadios larvarios durante un periodo que va de 14 a 31 días. Después de esto viene la fase de pupación, para que esta se dé requiere de entre 9 y 19 días y el ciclo completo de la especie dura entre 30 y 60 días (Biester, E. 1996).

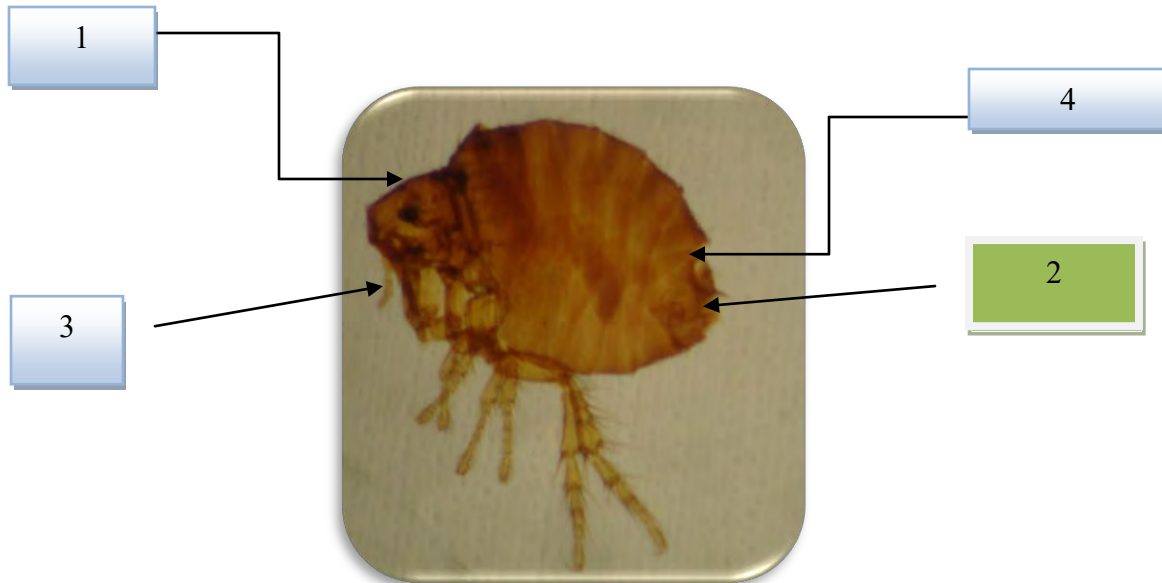


Figura 6 Hembra de *Echidnophaga gallinacea*. 1) Antena y fosa, 2) Aparato reproductor, 3) Lacinias maxilares, 4) Sensilium. Aumento de 10x. Imagen tomada por Quezada Gómez, I., Depto. Parasitología FMVZ, UNAM

Ceratophyllus gallinae.- La pulga europea del pollo se identifica por una fila lateral de cuatro a seis cerdas en la superficie interna del fémur posterior. Los adultos tienen una longitud de 2 a 2.5 mm aparte de que carecen de fosas antenales y presentan ojos (Fig.7). No tienen espinas en la sección basal de las patas. Se le puede encontrar en la cabeza de las aves (Quiroz, H. 1988).

El ciclo de vida de esta especie es el típico que presentan las pulgas: huevo, tres estadios larvarios, pupa y adulto pero a diferencia de las otras pulgas, esta pasa la mayor parte de su vida en el nido del hospedador y solamente acceden a las aves durante periodos cortos para alimentarse; las larvas se alimentan de detritus presentes en el material del nido y de sangre no digerida de las heces de los adultos. Los estadios larvarios se desarrollan en pocas semanas, antes de formar el capullo pupal. La pulga pasa el invierno dentro del capullo y emerge en la primavera en un nido viejo conforme se incrementa la temperatura (Saif et al. 2003; Acosta et al. 2008).

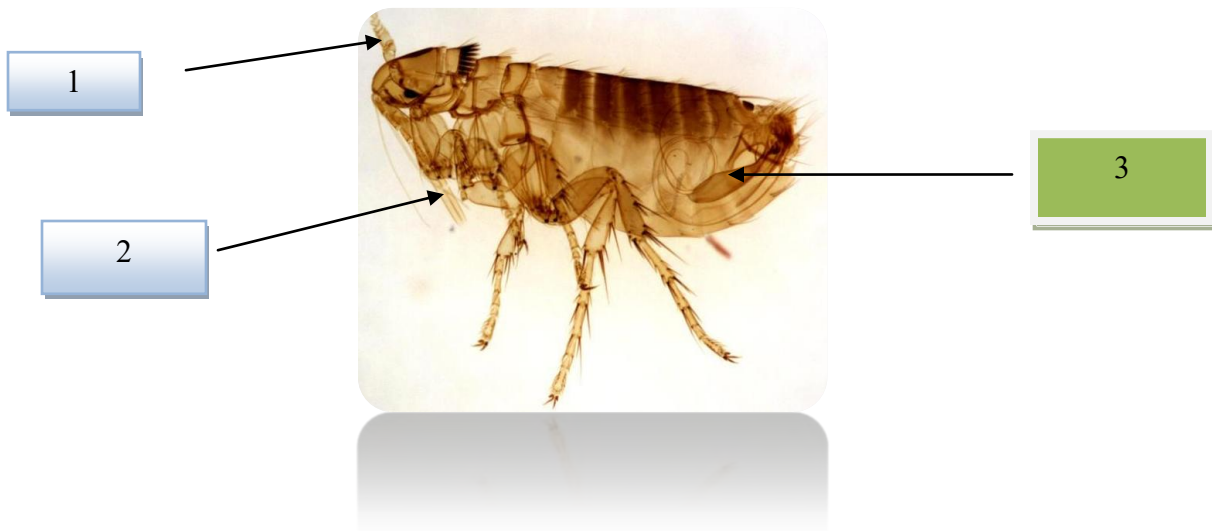


Figura 7. Macho de *Ceratophyllus gallinae*. 1) Antenas, 2) Palpos maxilares, 3) Edeago. Aumento de 10x

Diagnóstico y tratamiento

Es importante mencionar que, dependiendo del grupo al que pertenezcan los ectoparásitos (piojos o pulgas), se tiene una sintomatología y un tratamiento que prescribe a cada una de las aves que se analice, el cual se menciona a continuación:

La patogenia de los piojos consiste en que presentan mandíbulas masticadoras ventrales obvias y viven de los productos epidérmicos, sangre y exudados cuando estos están disponibles, ejemplo *Menacanthus stramineus*, con frecuencia, causa acción irritativa, al alimentarse de escaras epiteliales a través de su movimiento sobre la piel, provocando que el animal este en tensión y con su picadura pueden producir acción traumática en la piel; otro caso importante es el de *Menopon gallinae*, donde en infestaciones severas puede causar daño al promover la pérdida de plumas, letargo y pérdida de peso; en algunos otros casos, las aves atacadas por piojos, pueden disminuir su éxito reproductivo, generando un incremento en el costo de la reproducción, disminución en el tamaño de la nidada o por aumento en la tasa de la mortalidad (Saif et al. 2003; Wang et al. 2010; Mirzaei et al. 2016).

Esta serie de afecciones mostradas se puede manifestar por una serie de signos clínicos que se demuestran por las siguientes lesiones: incomodidad, prurito e irritación dérmica con rascado, frotado y mordeduras en las áreas afectadas, incrustaciones y cáscara en la piel, dermatitis, cojera por laminitis, daño al cuero y al pelaje, pérdida de peso y disminución en la producción de huevo (Schwartz, D. 1974; Castañeda et al. 2005). Para toda esta serie de daños causados a las aves, existe un tratamiento específico para el control de los piojos que es el siguiente:

1.- Aplicación de insecticidas a las aves una por una por:

- a) Sumersión del ave entera
- b) Aspersión del ave entera

c) Toques parciales a cada ave con insecticida no diluido o con insecticida diluido en una base oleosa o pomada.

d) Sumersión en seco del ave entera

e) Espolvorear el cuerpo entero por medio de un espolvoreador o insuflador

2.- Aplicación de insecticidas al entorno de las gallinas, evitando así manejar las aves una por una para ello:

a) Se aplican fumigantes a las perchas

b) Se rocía insecticida líquido sobre la cama

c) Se esparce polvo insecticida sobre la cama

Cualquiera que sea el método que se elija, debe repetirse a intervalos de unos 10 días o menos, si es necesario (Samour, J. 2000; Castañeda et al. 2005).

Las aves al ser infestadas por esta clase de ectoparásitos pueden contraer enfermedades como Pediculosis (*Menopon gallinae*) o Phtiriasis (*Echidnophaga gallinacea*) (Ibarra et al. 2012).

En el caso de las pulgas, la patogenia se representa de la siguiente forma:

Las acciones patógenas de las pulgas comprenden la acción irritativa y traumática al introducir sus partes bucales o su cuerpo en la piel de sus huéspedes para sustraer sangre, dando lugar a una acción expoliadora hematófaga. Por su parte, las lesiones que generan este tipo de insectos son inflamación y engrosamiento de la piel en zonas donde las pulgas se hayan adherido aparte de escoriaciones en la cara y serios daños en los ojos que son producidos cuando las aves se rascan, esta acción de rascado de las aves, genera que se tenga un prurito constante y si la cantidad de pulgas en una zona es muy alta, se produce: anemia, tristeza y pérdida de peso, aparte de que si existe una unión de estos síntomas el ave puede inclusive morir (Castañeda et al. 2005; Marín S. y Benavides, A. 2007).

En este caso el diagnóstico clínico se basa en la presencia de pulgas en las diferentes especies afectadas, mientras que el diagnóstico de tipo etiológico puede establecerse mediante la identificación morfológica. Por otra parte, el tratamiento puede incluir que en algunos casos especiales como la pulga de la cabeza, se recubre la cabeza del ave con alguna de las siguientes sustancias:

Productos como organofosforados o piretroides en forma de polvo (Bolfo en talco), pasta, aerosol, inyectables o baños. Otro tipo de tratamiento son las ivermectinas que también pueden ser utilizadas en aves bajo algunas restricciones (Ibarra et al. 2012).

En el caso de las pulgas, el control de estas requiere no solamente limpieza de las aves para poder quitarles las pulgas, sino también de los nidos y sectores de los gallineros (Schwartz, D. 1974; Hugh, E. 1977).

Justificación

Los ectoparásitos en aves criadas de traspatio son un factor de riesgo importante en la salud de estos ya que al adquirir una infestación por piojos, pulgas, ácaros y garrapatas causan irritación, escoriaciones, tensión fisiológica en las aves y un crecimiento menor que afecta económicamente a los criadores.

Debido a que no ha existido un estudio previo sobre los ectoparásitos en el sitio de estudio y es un tema de vital importancia para los habitantes de la región, se consideró conveniente, determinar la presencia de ectoparásitos que afectan a las gallinas criadas en traspatio, esto con la finalidad de llevar a cabo un control adecuado de ectoparásitos en la región.

Objetivo

Determinar la prevalencia de ectoparásitos en gallinas (*Gallus-gallus domesticus*) de traspatio de la región de San Jerónimo Tlacoahuaya en el estado de Oaxaca, México.

Objetivos específicos

- A) Identificar los géneros y especies de los ectoparásitos con mayor presencia en las aves
- B) Identificar la presencia de machos y hembras de ectoparásitos encontradas en las aves

Material y métodos

Área de estudio

El presente trabajo se realizó en el municipio de San Jerónimo Tlacoahuaya (estado de Oaxaca) el cual se localiza entre los paralelos 16° 58' y 17° 04' de latitud norte, y 96°30' y 96°36' de longitud oeste con una altitud que oscila entre los 1500 y 2400 msnm. Colinda al norte con el municipio de Teotitlán del Valle; al este con los municipios de Teotitlán del Valle y Tlacolula de Matamoros; al sur con los municipios de San Juan Guelavía y San Sebastián Abasolo; y al oeste con los municipios de San Sebastián Abasolo, San Francisco Lachigoló y Teotitlán del Valle (Fig. 8).

Cuenta con un clima semicálido-subhúmedo con lluvias en verano (53%), seco, semiseco y semicálido (44.62%) y templado subhúmedo con lluvias en verano (2.38%). La temperatura anual del municipio presenta un rango que va de los 16 a los 22° C y una precipitación media anual de 600-900 mm. Presenta los siguientes tipos de vegetación: 6.15% del total del territorio corresponde a matorral, 5.84% a bosque de pino-encino, 2.38% a selva baja

caducifolia y 76.39% se ocupa para la agricultura, aunque existen zonas cubiertas con pastizal inducido. En la selva baja caducifolia se encuentran el cazahuate, huizache, huamúchil, agaves, cactus columnares y otras especies de cactáceas. En tanto que en las partes destinadas a la agricultura existen diversos tipos de matorrales y algunos árboles como el mezquite y el pirú.

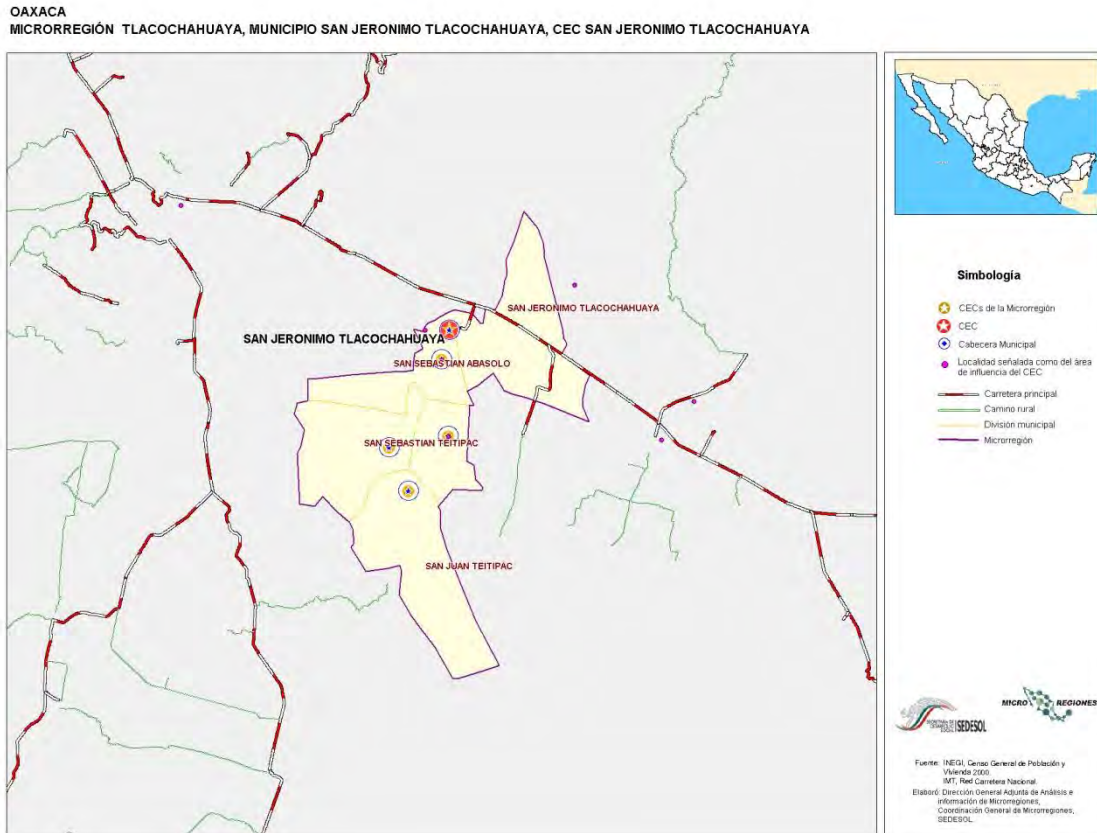


Figura 8 Localización de San Jerónimo Tlacoahuaya, Oaxaca, México.
Mapa tomado de Fernández

Colección de muestras

Se muestrearon tres casas de tipo familiar en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2013. Estos muestreos se realizaron durante las festividades del pueblo, para las cuales se sacrificaron las aves. El primer y segundo muestreo fueron de 25 gallinas, mientras que el tercer muestreo fue de 17 gallinas, generando un total de 67 animales criados en traspatio de la especie *Gallus-gallus domesticus*. Las edades de las gallinas variaron entre los tres y cuatro y medio meses de edad, las aves provenían de distintas familias con crianza de traspatio de la misma región. Entre las gallinas de traspatio manejadas se tenía un grupo conocido como aves de “cuello desnudo”. Una vez obtenido el permiso de los dueños, para obtener material biológico en cada muestreo y en cada una de las aves se realizó lo siguiente:

Las gallinas fueron sacrificadas por decapitación, previo a esto, se procedió a inspeccionar e identificar las aves por medio de números que se escribieron sobre cinta adhesiva adheridas a las patas. Para la detección de ectoparásitos se realizó un examen completo del cuerpo de todas las aves incluyendo la cabeza, también se revisó en la cloaca, para ello se empleó un algodón empapado en alcohol éter, los ectoparásitos obtenidos se fueron colocando en frascos con alcohol al 70% con previa identificación de cada uno de los animales (Fig. 9). Al inspeccionar las cabezas de las aves se observaron lesiones en la cresta y barba por la presencia de insectos adheridos al tejido del cual fueron colectados. Por lo que el número de ectoparásitos obtenidos fue una estimación de proporción de animales infectados con piojos y pulgas. Los ectoparásitos obtenidos fueron trasladados al departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.



Figura 9 Cabeza de gallina con ectoparásitos. Imagen tomada por Quezada Gómez, I.

Identificación de los ectoparásitos

Los ectoparásitos fueron procesados para su identificación en una serie de alcoholes del 40 al 100%, luego se colocaron en xilol fenicado creosotado por 24 horas. Posteriormente se realizó el montaje empleando resina sintética, una vez obtenidas las preparaciones se llevó a cabo la identificación final empleando un microscopio compuesto con los objetivos de 10x y 40x. Las especies de piojos y de pulgas fueron identificadas por sexo y el estudio morfológico se basó en el examen microscópico, utilizando descripciones y/o claves taxonómicas (Quintero, M. 1992 a, b). De acuerdo con Sychra et al. (2008) se utilizaron las siguientes categorías para designar las tasas de infestación en piojos: infestación muy ligera 1-25 piojos, infestación ligera 26-100 piojos, infestación media 101-1000, infestación intensa 1001-2500 piojos.

Análisis de datos

Se realizó: a) análisis de frecuencia de especies de insectos y porcentaje de la población que estaba infestada con ectoparásitos; b) evaluación de la intensidad media del número de piojos y pulgas por ave infestada; c) estimación del intervalo de confianza del 95% (Duncan R. y Knapp, R. 1978; Gutiérrez, S. 1978; Stanton, A. 1997).

A) Análisis de frecuencia

Número aves positivas / número de aves totales (100)= Frecuencia

B) Intensidad media

Número de individuos / Número total de ectoparásitos (100)

C) Intervalo de confianza al 95%

$$sp = \sqrt{p(1-p)/n}$$

sp = Probabilidad de encontrar ectoparásitos

p= 1.96 = intervalo de confianza

n= número total de ectoparásitos

Se obtiene después el valor de 1.96

RESULTADOS

Se realizó la determinación de ectoparásitos de las gallinas de cuello desnudo de la zona de San Jerónimo Tlacoahuaya en el estado de Oaxaca y conforme a los datos del Anexo I, se obtuvo que los valores del intervalo de confianza fueron altos (54 y 89 respectivamente). Sin embargo, se obtuvo un valor bajo de ectoparásitos en el tercer muestreo (Cuadro 3).

Los muestreos realizados durante este periodo generaron lo siguiente: en el primer muestreo se obtuvieron un total de 428 individuos, divididos en 161 piojos y 267 pulgas; para el muestreo número dos se tuvo un total de 340 individuos que son representados por 83 piojos y 257 pulgas respectivamente; por último, el muestreo número tres generó un total de 387 individuos, quienes son divididos en 70 piojos y 317 pulgas.

Cuadro 3. Frecuencia de infestación de las gallinas con piojos y pulgas durante tres muestreos en San Jerónimo Tlacoahuaya, Oaxaca.

Número de muestreo	Número de aves	Aves positivas	Promedio de infestación	Intervalo de confianza mínima	Intervalo de confianza máxima
1	25	18	72 %	54	89
2	25	16	64 %	45	82
3	17	4	23 %	2.8	43

Después de esto se obtuvo la prevalencia de piojos en el primer muestreo a partir de 18 aves positivas con un valor superior de 50.93%, con un intervalo de confianza mínimo de

43 y máximo de 58 (Cuadro 4). Durante el primer muestreo el piojo con mayor número de ejemplares fue *Menacanthus stramineus* con un total de 82.

Cuadro 4. Prevalencia de piojos en el muestreo uno

Nombre de la especie	Número de individuos	Prevalencia de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menacanthus stramineus</i>	82	50.93%	43	58
<i>Menopon gallinae</i>	73	45.34%	37	52
<i>Chelopistes meleagridis</i>	6	3.72%	0.3	5
Total	161			

En el grupo de las pulgas, se observa que *Echidnophaga gallinacea* tiene una prevalencia de 97.75% con un intervalo de confianza mínimo de 94 y un intervalo máximo de 99. También es la especie que mayor cantidad de ejemplares tiene con un total de 261 individuos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Prevalencia de pulgas en el muestreo uno

Nombre de la especie	Número de individuos	Prevalencia de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	261	97.75%	94	99
<i>Ceratophyllus gallinae</i>	6	2.24%	0.3	3.6
Total	267			

Cuadro 6. Dimorfismo sexual de piojos hembras registrados en el muestreo uno

Nombre de la especie	Hembras	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menacanthus stramineus</i>	60	55.04%	45	64
<i>Menopon gallinae</i>	45	41.28%	31	50
<i>Chelopistes meleagridis</i>	4	3.66%	0.03	6
Total	109			

Cuadro 7. Dimorfismo sexual de piojos machos registrados en el muestreo uno

Nombre de la especie	Machos	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menacanthus stramineus</i>	22	42.30%	28	55
<i>Menopon gallinae</i>	28	53.84%	40	67
<i>Chelopistes meleagridis</i>	2	3.84%	1	9
Total	52			

Cuadro 8. Dimorfismo sexual de pulgas hembras registradas en el muestreo uno

Nombre de la especie	Hembras	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	181	97.83%	95	100
<i>Ceratophyllus gallinaea</i>	4	1.08%	0.3	2
Total	185			

Cuadro 9. Dimorfismo sexual de pulgas machos registradas en el muestreo uno

Nombre de la especie	Machos	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	80	97.56%	94	100
<i>Ceratophyllus gallinaea</i>	2	2.43%	0.11	0.2
Total	82			

En el segundo muestreo, se analizó la prevalencia de los piojos, resultando 78.31%, con unos intervalos de confianza mínimo y máximo de 69 y 86, respectivamente (Cuadro 10).

La mayor cantidad de individuos, fue representada por la pulga *Echidnophaga gallinacea* con 257 individuos mientras que el de menor cantidad fue el piojo *Chelopistes meleagridis* con un total de 3 individuos (Cuadro 11).

Cuadro 10. Prevalencia de piojos del muestreo dos

Nombre de la especie	Número de individuos	Prevalencia de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menacanthus stramineus</i>	65	78.31%	69	86
<i>Menoppon gallinae</i>	25	30.12%	20	39
<i>Chelopistes meleagridis</i>	3	3.61%	1	4
Total	83			

Cuadro 11. Prevalencia de pulgas en muestreo dos

Nombre de la especie	Número de individuos	Prevalencia de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	257	100%	97	100
Total	257			

Al analizar la prevalencia de hembras y machos de piojos y pulgas se obtuvo un valor de 71.42% con un intervalo de confianza mínimo de 59 y un nivel máximo de 82, esto para *Menacanthus stramineus* (Cuadros 12, 13, 14 y 15).

Cuadro 12. Cantidad de piojos hembras en muestreo dos

Nombre de la especie	Hembras	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menacanthus stramineus</i>	45	71.42%	59	82
<i>Menoppon gallinae</i>	15	23.80%	13	34
<i>Chelopistes meleagridis</i>	3	4.76%	0.3	10
Total	63			

Cuadro 13. Cantidad de piojos machos en muestreo dos

Nombre de la especie	Machos	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menacanthus stramineus</i>	20	66.66%	49	82

<i>Menopon gallinae</i>	10	33.33%	16	49
Total	30			

Cuadro 14. Cantidad de pulgas hembras en muestreo dos

Nombre de la especie	Hembras	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	150	100%	96	100
Total	150			

Cuadro 15. Cantidad de pulgas machos en muestreo dos

Nombre de la especie	Machos	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	107	100%	96	100
Total	107			

Se analizó también la prevalencia de los ejemplares del tercer muestreo y se obtuvo un valor alto para *Menopon gallinae* de 34.28% con un intervalo de confianza mínimo de 22 y un nivel máximo de 45, mientras que el nivel más bajo lo obtuvo *Lipeurus caponis* con una prevalencia de 8.57% y unos intervalos de confianza mínimo y máximo de 1.6 y 14, respectivamente (Cuadro 16).

Cuadro 16. Número de piojos encontrados en muestreo tres

Nombre de la especie	Número de individuos	Prevalencia de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menacanthus stramineus</i>	23	32.85%	21	44
<i>Menopon gallinae</i>	24	34.28%	22	45
<i>Chelopistes meleagridis</i>	17	24.28%	14	34
<i>Lipeurus caponis</i>	6	8.57%	1.6	14
Total	70			

También se obtuvieron los valores representativos del total de la muestra y el más alto correspondió a *Echidnophaga gallinacea* con un total de 317 individuos mientras que el nivel menor fue para *Lipeurus caponis* con solamente 6 (Cuadro 17).

Cuadro 17. Número de pulgas encontradas en muestreo tres

Nombre de la especie	Número de individuos	Prevalencia de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	317	100%	90	100
Total	317			

Se obtuvieron los valores de machos y hembras en el tercer muestreo, y se observó que el promedio más alto fue para *Menacanthus stramineus* con 39.53% y un intervalo de confianza mínimo de 24 y máximo de 53 mientras que al más bajo perteneció a *Lipeurus caponis* con 4.65% y un intervalo de confianza mínimo de 1 y máximo de 9, respectivamente (Cuadro 18).

Por otro lado, se analizó la cantidad de machos y hembras de pulgas en este muestreo y el valor más alto fue para *Echidnophaga gallinacea* con 317 en total.

Cuadro 18. Cantidad de piojos hembras en el muestreo tres

Nombre de la especie	Hembras	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menopon gallinae</i>	14	32.55%	18	45
<i>Menacanthus stramineus</i>	17	39.53%	24	53
<i>Chelopistes meleagridis</i>	10	23.25%	10	35
<i>Lipeurus caponis</i>	2	4.65%	1	9
Total	43			

Después de analizar la prevalencia de hembras y machos en el tercer muestreo su pudo observar que se obtuvo un valor de 37.03%, para *Menopon gallinae* con un intervalo de confianza mínimo de 18 y un nivel máximo de 55, esto como resultados finales (Cuadros 19, 20 y 21).

Cuadro 19. Cantidad de piojos machos en el muestreo tres

Nombre de la especie	Machos	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menopon gallinae</i>	10	37.03%	18	55
<i>Menacanthus stramineus</i>	6	22.22%	6	37

<i>Chelopistes meleagridis</i>	7	25.92%	9	42
<i>Lipeurus caponis</i>	4	14.81%	1	28
Total	27			

Cuadro 20. Cantidad de pulgas hembras en el muestreo tres

Nombre de la especie	Hembras	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	200	100%	90	100
Total	200			

Cuadro 21. Cantidad de pulgas machos en el muestreo tres

Nombre de la especie	Machos	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	117	100%	90	100
Total	117			

En el cuadro 22 se calculó la prevalencia de 3 muestreos de piojos y el valor más alto fue representado por *Menacanthus stramineus* con 52.46% y un intervalo de confianza mínimo de 46 y máximo de 57.

Por otro lado, se analizó la cantidad de ejemplares totales por especie y los valores coincidieron con el nivel de prevalencia ya que en *Echidnophaga gallinacea* se obtuvieron 198 individuos mientras que en *Ceratophyllus gallinae* se obtuvieron sólo 7 en un total de 4 gallinas positivas.

Cuadro 22. Prevalencia de piojos totales con su intervalo de confianza al 95%

Nombre de la especie	Número de individuos	de Prevalencia de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	de Intervalo de confianza máximo
<i>Menacanthus stramineus</i>	170	52.46%	46	57
<i>Menopon gallinae</i>	55	16.97%	12	21
<i>Chelopistes meleagridis</i>	93	28.70%	24	33
<i>Lipeurus caponis</i>	6	1.85%	1	3
Total	324			

Por su parte, en el análisis del total de hembras y machos se pudo observar que la cantidad de ectoparásitos que más se presenta es de *Echidnophaga gallinacea* con 835 individuos, mientras que la menor cantidad de ectoparásitos perteneció en esta ocasión a dos especies *Ceratophyllus gallinae* y *Lipeurus caponis* con un total de 6 ejemplares cada uno (Cuadros 22 y 23).

Cuadro23. Prevalencia de pulgas totales con su intervalo de confianza al 95%

Nombre de la especie	Número de individuos	Prevalencia de ectoparásitos	Intervalo e confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	835	99.28%	98	99
<i>Ceratophyllus gallinae</i>	6	0.71%	5	8
Total	841			

Cuadro 24. Prevalencia de piojos encontrados en hembras en un intervalo de confianza al 95%

Nombre de la especie	Hembras	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menacanthus stramineus</i>	122	56.74%	50	63
<i>Menopon gallinae</i>	74	34.41%	27	40
<i>Chelopistes meleagridis</i>	17	7.90%	4	11
<i>Lipeurus caponis</i>	2	0.93%	0.3	2
Total	215			

Se analizó la prevalencia de los tres muestreos para obtener un valor total de piojos y pulgas y los resultados fueron que los muestreos arrojan un valor de 56.74% con valores de intervalos mínimo y máximo de 50 y 63, respectivamente, esto para la especie de *Menacanthus stramineus* (Cuadros 24, 25, 26 y 27).

Cuadro 25. Prevalencia de piojos encontrados en machos en un intervalo de confianza al 95%

Nombre de la especie	Machos	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Menacanthus stramineus</i>	46	43%	33	52
<i>Menopon</i>	48	44.85%	35	42

<i>gallinae</i>				
<i>Chelopistes meleagridis</i>	9	8.41%	3	13
<i>Lipeurus caponis</i>	4	3.73%	0.2	7
Total	107			

Cuadro 26. Prevalencia de pulgas encontradas en machos en un intervalo de confianza al 95%

Nombre de la especie	Hembras	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	531	99.25%	98	99
<i>Ceratophyllus gallinae</i>	4	0.74%	0.1	1
Total	535			

Cuadro 27. Prevalencia de pulgas encontradas en hembras en un intervalo de confianza al 95%

Nombre de la especie	Machos	Promedio de ectoparásitos	Intervalo de confianza mínimo	Intervalo de confianza máximo
<i>Echidnophaga gallinacea</i>	304	99.34%	97	100
<i>Ceratophyllus gallinae</i>	2	0.65%	4	10
Total	306			

DISCUSIÓN

En el presente estudio se determinó la prevalencia de ectoparásitos de gallinas de traspatio resultando un promedio de 56%, con un intervalo de confianza mínimo de 44% y el máximo de 68%, encontrándose los siguientes ectoparásitos: en los piojos *Chelopistes meleagridis* (9.51%), *Menacanthus stramineus* (16.91%), *Menopon gallinae* (5.08%) y *Lipeurus caponis* (0.09%), mientras que en las pulgas se encontró a *Echidnophaga gallinacea* (67.74%) y *Ceratophyllus gallinae* (0.64%); esto difiere con (Salam et al. 2009) quien encontró que *Menopon gallinae* tuvo un valor alto (35.02%), así como con *Lipeurus caponis* (96.93%) y *Menacanthus stramineus* con valores bajos (9.48%). Esto se debe a las condiciones en las que se mantienen las aves en los dos lugares muestreados (valle de Kashmir y San Jerónimo Tlacoahuaya), las cuales tienen una gran variedad en sus condiciones climáticas, el tiempo de estudio en que se tuvo un seguimiento de las especies muestreadas aunque el tipo de organismo parasitado fue exactamente el mismo (gallinas de cuello desnudo). Permin et al. (2002), publicó en su trabajo realizado en Zimbabwe, que en aves jóvenes encontraron *Echidnophaga gallinacea* (72; 74),

Menacanthus stramineus (90; 88) y *Menopon gallinae* (24; 66); estos valores son altos y totalmente diferentes a lo encontrado en el presente trabajo debido a la ubicación geográfica de los estudios, otro punto importante es que en este trabajo no se encontraron ectoparásitos como los piojos *Goniocotes gallinae* y *Cnemidocoptes mutans*, que deforman las patas de las aves.

Marín S., y Benavides A., (2007) describen en su trabajo de parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) de Colombia que los ectoparásitos encontrados fueron *Menacanthus stramineus* (34%), *Menopon gallinae* (89%) y *Lipeurus caponis* (45%), cuyos valores difieren con los resultados obtenidos en este estudio debido a que son demasiado altos exceptuando con *Menacanthus stramineus* (43%) *Menopon gallinae* (35%) y *Lipeurus caponis* (4%).

En México los estudios sobre gallinas de cuello desnudo son muy relativamente escasos; Caamal (1982), reporta como la especie más frecuente a *Menopon gallinae*, pero también encontró *Menacanthus stramineus* y Luna (1981) reporta *Lipeurus caponis* en las gallinas (Cruz et al. 2013).

Cabe mencionar que los ectoparásitos normalmente se asocian con poca higiene o la ausencia de prácticas de control, como ocurre en este tipo de explotaciones de traspatio, que aunque representan una importante fuente de proteína para la familia, no es su actividad primaria, por lo que no se tienen las instalaciones adecuadas, ni las prácticas sanitarias para la prevención de enfermedades y las aves conviven estrechamente con perros, gatos, cerdos y en ocasiones con ratas y ratones, lo que facilita la transmisión de las pulgas (Cruz et al., 2013).

En el caso de los piojos, se sabe que a diferencia de las pulgas tienen su ciclo predominantemente dentro de su huésped y que por esta razón es un ciclo biológico de tipo permanente o directo, por lo que es más largo (Schwartz, 1974; Samour, 2000).

Todas estas posibles formas de transmisión por piojos y pulgas y el mal cuidado de las aves se dan porque el avicultor no tiene presente las diferentes técnicas de cuidado que debe tener con las aves de traspatio (gallinas) y vigilar entre otras cosas lo siguiente:

A) Hacinamiento de las aves: Es importante cuidar este aspecto ya que las aves tienen un límite de hacinamiento y si se sobrepasa el mismo se corre el riesgo de que una de las gallinas contagie a las demás con los ectoparásitos que haya contraído en el exterior (Romero, 2008).

B) Calidad del agua de las aves: Este es el tópico más importante ya que sin la calidad o cantidad necesaria las aves no podrán tener la talla adecuada para poder aprovecharlas al máximo (Romero, 2008).

C) Nivel de proteína: Algo importante en este segmento es el nivel y la cantidad de proteína necesaria para las aves de traspatio porque de ella depende que el animal llegue a un peso y talla óptimos para su aprovechamiento y si no se le proporciona el nivel óptimo, el ave

puede sufrir de anemia, peso y estatura por debajo de su estándar, plumaje muy débil y ser susceptible de enfermedades virales (Camacho-Escobar et al. 2006).

D) Sanidad del área: Es un punto vital ya que si no se tiene las medidas necesarias de sanidad en las jaulas de los animales, estos son más susceptibles a infestarse de piojos y pulgas que aniden en el sitio de engorda (Romero, 2008).

En estos casos de infestación por ectoparásitos se tiene una severa afectación en la economía de las familias, ya que estos organismos causan que las aves tengan una talla mucho menor a la esperada, y por ello sus huevos sean más pequeños y de una calidad muy disminuida en comparación con las aves sanas.

Con estas bases se propone contribuir a la comunidad con una campaña de sanidad avícola para el mejoramiento de las aves en donde se lleve un seguimiento del control de las enfermedades de las aves por piojos y pulgas para que de esta forma las aves tengan una mayor producción de carne y huevo con la cual se contribuya a la economía de las familias del pueblo.

De acuerdo con el número de piojos encontrados se puede decir que el nivel de infestación de los mismos en este trabajo radica en los niveles de infestación media debido a que la cantidad de piojos observados es muy cercano a los 1000 ejemplares de la especie, esto según Sychra (2008). A pesar de esto, se debe aclarar que estos resultados fueron realizados con solo una parte representativa del número total de ectoparásitos presentes en las aves, ya que, al momento de la recolección muchos de ellos se trasladan de forma muy rápida hacia otras aves en el momento en que su huésped es sacrificada y empieza a perder el calor corporal.

Las características anteriormente mencionadas, han generado que el tamaño predominante de parvada sea mayor a cinco gallinas por hogar, de estos hogares, solo el 50.3% posee un gallinero donde pernoctan las gallinas, regularmente utilizan el estiércol como abono (83.4%) y usan recipientes para proporcionar alimento y agua (98.4%), no realizan prevención de enfermedades o bien la hacen a través de métodos y remedios caseros (73.1%), tampoco desparasitan (88.4%) y por todo esto se estimó que en el 54% de los casos se presentan enfermedades o problemas de parásitos.

Es importante que las gallinas de traspatio estén sanas para tener una mejor alimentación en el humano sobre todo en la población que se estudió ya que las familias se dedican a la crianza de aves de traspatio. Para ello es importante llevar a cabo una labor de difusión en la cual se exhorte a las familias a realizar un cambio en las condiciones de hábitat de las aves. Todos estos cambios pueden mejorar la economía del lugar mediante la obtención de proteínas de buena calidad en la carne y huevo. Es por ello que se estudia este sitio para llevar a cabo el control de los ectoparásitos (Camacho-Escobar et al., 2006).

Conclusión

El mayor nivel de frecuencia de piojos se encuentra en la especie *Menacanthus stramineus* (56.74 %) y el de menor valor en este rubro es *Lipeurus caponis* (0.93 %); mientras que en

la parte correspondiente a las pulgas el mayor valor lo representa *Echidnophaga gallinacea* (99.25 %) y el valor más bajo corresponde a *Ceratophyllus gallinae* (0.74 %).

Por otra parte, la cantidad de hembras siempre será mayor que la cantidad de machos, debido a que en mayor medida los factores externos como la diferencia de clima y temperatura, las variaciones en las regiones geográficas e inclusive las variantes en el ciclo reproductivo son más dañinas para los machos.

El nivel de infestación fue de muy ligera hasta media, presentando el valor más alto en *Echidnophaga gallinacea* con un total de 835 ejemplares de la especie mientras que el valor más bajo fue presentado en *Ceratophyllus gallinae* y *Lipeurus caponis* con un total de 7 ejemplares cada uno.

Por el tipo de infestación y de parásitos se recomienda aplicar el tratamiento contra pulgas ya que son los organismos con mayor nivel de aparición.

Con estas bases se propone contribuir a la comunidad con una campaña de sanidad avícola para el mejoramiento de las aves en donde se lleve un seguimiento del control de las enfermedades de las aves por piojos y pulgas para que así las aves tengan una mayor producción de carne y huevo con el cual se contribuya a la economía de las familias del pueblo.

Junto con ello se llevarán a cabo jornadas de saneamiento en los criaderos de los pobladores y se les explicará de manera sencilla como pueden realizar un mejor y adecuado mantenimiento de sus aves de engorda para su producción.

Bibliografía

- 1.- Acevedo, H. A, Quintero, M. T, Romero, C. E. Manual de parasitología de la FMVZ. UNAM. 1984.
- 2.- Acosta, R. Llorente, J. Fernández, J. Jiménez, C. 2008. Catálogo de pulgas (Insecta: Siphonaptera).1ª edición. Volumen 2. Facultad de Ciencias, UNAM. México. pp. 41-95.
- 3.- Biester, H., E. Schwarte, L., H. 1996. Enfermedades de las aves. Unión tipográfica editorial Hispano-Americana. México. Primera edición en español. pp. 712-715, 718-721.
- 4.- Caamal, D. 1982. Estudios de ectoparásitos en gallinas explotadas a nivel familiar en el Municipio de Sudzal, Yucatán. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM.
- 5.- Calnek, B., W. Barnes, H., J. Beard, C., W. Reid W., M. Yoder, H., W. 1984. Enfermedades de las aves. Editorial El manual moderno. México D.F. Primera edición en español. pp. 865-872, 874-875.

- 6.- Camacho-Escobar, M., A. Lira-Torres, I., Ramírez-Cancino, L. López-Pozos, R. Arcos-García, J. 2006. La avicultura de traspatio en la costa de Oaxaca, México. Ciencia y Mar. Número 10. Volumen 28. México. pp. 3-11.
- 7.- Camacho-Escobar, M., A. Pérez-Lara E. Arroyo-Ledezma, J. Sánchez-Bernal E., I. Jiménez-Galicia, M., M. 2009. Guajolotes de traspatio como reservorios de enfermedades de aves domésticas y silvestres en tres ecosistemas de la costa mexicana. Tropical and Subtropical Agroecosystems. Número 10. Volumen 1. México. pp. 109-115.
- 8.- Castañeda, S., M., P. Hernández, V., X. Petrone, G., V., M. Guzmán, M., R., Banda C., A. Quintana, L., J., A. Fuente M., B., Juárez E., M., A. Camacho A., J., C. Coello L., C. Vicente S., M., A. Rubio, G., M. E. 2005. Sistema de Producción Animal. Volumen 1. División del Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia. UNAM. México. pp. 223-236.
- 9.- Cruz, M., I. Infestación por piojos. Ibarra, V., F. Figueroa, J., A., C. Quintero, M., M., T. 2012. Parasitología veterinaria, Volumen III, Artrópodos. Primera edición. pág. 13-20.
- 10.- Cruz, M., I. Figueroa, C., J., A. Quintero, M., M., T. Alcalá C., Y. 2013. Ectoparásitos de aves en explotaciones de traspatio (*Gallus gallus domesticus*, y *Meleagris gallopavo*) de una región del sur de México. Revista Ibero-Latinoamericana de Parasitología. Número 2. Volumen. 72. España. pp. 185-189.
- 11.- Cuca-García J.M., Gutiérrez-Arenas D.A., López-Pérez E. 2015. La avicultura de traspatio en México: Historia y caracterización. Agroproductividad. Vol. 8. Número 4. pp 30-36.
- 12.- De Chirinos, N., L., M. Chirinos, R., A. Hinestroza, Y., Inicarte, M., F. Manco, M. Meléndez., A. 2001. Prevalencia de ectoparásitos en gallinas de corral (*Gallus-gallus domesticus*) del municipio San Francisco, Estado Zulia, Venezuela. Revista científica FCV-LUZ /Vol. XI, No. 4, 348-354.
- 13.- Duncan, R. Knapp, R. 1978. Bioestadística. Editorial Interamericana. México. pp. 57-61.
- 14.- Fernandez, J. 2014. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. San Jerónimo Tlacoahuaya, Oaxaca. Clave geoestadística 20550.
- 15.- Gutiérrez, C., S. 1978. Bioestadística. Tébar, Flores. Segunda edición. España. pp. 176-186.
- 16.- Gutiérrez-Triay, M., Segura-Correa, J. López-Burgos, L. Santos-Flores, J. Santos-Ricalde, R. Sarmiento-Franco, L. Carvajal-Hernández, M. Molina-Canul, G. 2007. Características de la avicultura de traspatio en el municipio de Tetiz, Yucatán, México. Tropical and Subtropical Agroecosystems. 7(3). México. P.p. 217-224.

- 17.- Hugh, B., E. 1977. Enfermedades y parásitos de las aves. Unión tipográfica editorial hispanoamericana. Primera edición en español. México. Pp. 789-795.
- 18.- Ibarra, V., F. Figueroa, J., A., C. Quintero, M., M., T. Parasitología veterinaria, Volumen III, Artrópodos. Primera edición 2012.
- 19.- Juárez- Catarachea, A. Ortiz., A., M. 2001. Estudio de la incubabilidad y crianza en aves criollas de traspatio. Veterinaria México. Número 32. Volumen 1. pp. 27-32.
- 20.- Lapage, G. 1984. Parasitología veterinaria. Editorial Continental. Impreso en México. pp. 433-443, 461-467.
- 21.- Lastra I. J., Muciño .L., Villamar L., Barrera M.A., Guzmán H., Flores J.L., Maldonado C., Gómez M. 1998. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de pollo en México 1990-1997. Secretaria de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Social. México. 47 pp.
- 22.- Luna, C. 1981. Contribución al estudio de ectoparásitos en gallinas explotadas a nivel familiar en el municipio de San Lorenzo Cacaotepec, Oaxaca. Tesis profesional. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- 23.- Marín, S. Benavides, A. 2007. Parásitos en aves domésticas (*Gallus domesticus*) en el Noroccidente de Colombia. Veterinaria Zootecnista 1(2) 44-50.
24. – Mirzaei, M, Ghashghaei, O, Yakhchali, M. 2016. Prevalence of ectoparasites of indigenous chickens from Dalahu, Region, Kermanshah Province, Irán. Tukey Parazitolog. Número 40. pp. 13-16
25. - Myers, P., R. Espinosa, C., S. Parr, T., Jones, G., S. Hammond, and Dewey, T., A. 2015. The Animal Diversity Web. Museum of Zoology. University of Michigan.
- 26 - Permin, A., Esmann, J., B. Hoj C., H., Hove T. Mukaratirwa, S. 2002. Ecto-endo- and haemoparasites in free-range chickens in the Goromonzi District in Zimbabwe. Preventive Veterinary Medicine. Zimbabwe. Número 54. pp. 213-224.
- 27.- Quintero, M., A., T., M. 1992 a. Infestación por piojos chupadores y masticadores. Memoria del curso teórico-práctico de artrópodos transmisores enfermedades parte II noviembre. División de Educación Continua. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de México, México City, D.F., pp. 1-22.
- 28.- Quintero, M., A., T., M. 1992 b. Siphonapteros de Importancia Medica y Veterinaria *In* Artrópodos de Importancia Medica y Veterinaria, M.T. Quintero (ed.). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de México, México City, D.F., pp. 34-60.
- 29.- Quiroz, R., H. 1988. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Limusa. México. pp. 738-749.

- 30.- Rodríguez, B., J., C. Allaway, E., C. Wassink, J., G. Correa, S., J., C. Ortega, R., T. 1996. Estudio de la avicultura de traspatio en el municipio de Dzununcán, Yucatán. Veterinaria México. Número 27. Volumen 3. México. pp. 215-219.
- 31.- Romero, L., M. L. 2010. Producción avícola a pequeña escala. Dirección de apoyos para el desarrollo rural. SAGARPA. México.
- 32.- Romero, J. 2008. FAO. Mejorando la nutrición a través de huertos familiares, Serie Cría de aves de corral. Colombia.
- 33.- Romero, C., E. García, H., J. Corona, D., M., A.2012. Infestación por pulgas. Ibarra, V., F. Figueroa, J., A., C. Quintero, M., M., T. Parasitología veterinaria, Volumen III, Artrópodos. Primera edición. pág. 13-20.
- 34.- Saif, Y., M. Barnes, H., J. Glisson, J., R. Fadly, A., M. McDougald, L., R. Swayne D., E. 2003. Diseases of poultry. Iowa State Press. 11a edición. USA. pp. 908-909, 912-913.
35. - Salam, S., T. Mir, M., S. Khan, A., R. 2009. Prevalence and seasonal variation of ectoparasite load in free-range chicken of Kashmir valley. Trop Anim Health Prod 41. pp. 1371-1376.
- 36.- Samour, J. 2000. Avian Medicine. Editorial Mosby. Impreso en China. Primera publicación .pp 46-48.
- 37.- Schwartz, D. 1974. Manual de Sanidad Avícola. Unión tipográfica editorial Hispano-Americana. (traducida al español por Colon Manrique, Julio). México. pp. 126-129.
- 38.- Stanton, A. 1997. Primer of Biostatistics. Mc Graw-Hill. Fourth edition. USA. pp. 111-118.
- 39.- Sychra, O., Harmat, P. and Literák, I. 2008. Chewing lice (Phthiraptera) on chickens (*Gallus gallus*) from small backyard flocks in the eastern part of the Czech Republic. Veterinary Parasitology 152: 344-348.
- 40 - Wang, F., F. Wang, M., Xu F., R. Liang D., M. Pan B., L. 2010. Survey of prevalence and control of ectoparasites in caged poultry in China. Veterinary record 167. pp. 934-937.

Anexo I

Cantidad de hembras y machos por laminilla analizada

A) Base de datos del muestreo uno

1.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras
2.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho

3.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho
4.- <i>Menacanthus stramineus</i>	5 hembras; 1 macho
5.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 1 macho
6.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 s/id; 3 hembras
7.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras
8.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 2 machos
9.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras
10.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 2 machos
11.- <i>Echidnophaga gallinacea</i> ; <i>Ceratophyllus gallinae</i> ; <i>Chelopistes meleagridis</i>	5 hembras; 2 machos
12.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho
13.- <i>Menopon gallinae</i> ; <i>Ceratophyllus gallinae</i> ; <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 machos
14.- <i>Menacanthus stramineus</i> ; <i>Ceratophyllus gallinae</i>	4 hembras; 1 macho
15.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras
16.- <i>Ceratophyllus gallinae</i> ; <i>Menopon gallinae</i> ; <i>Mencanthus stramineus</i>	2 machos
17.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
18.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	7 hembras
19.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
20.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
21.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho
22.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	7 hembras
23.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 1 macho
24.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	1 hembra; 1 macho
25.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 1 macho
26.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras
27.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
28.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 2 machos
29.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	1 hembra; 1 macho
30.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 machos
31.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras
32.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	7 hembras
33.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras
34.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
35.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras
36.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	8 hembras
37.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	7 hembras
38.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	7 hembras; 1 macho
39.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	7 hembras
40.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho
41.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 1 macho
42.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	8 hembras
43.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	8 hembras
44.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	7 hembras
45.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	8 hembras
46.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras
47.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras

48.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras
49.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras
50.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras
51.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras
52.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras
53.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras
54.- <i>Menopon gallinae</i> ; <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras; 1 macho
55.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	5 hembras
56.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	3 hembras; 1 macho
57.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	4 hembras; 2 machos
58.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	5 hembras, 2 machos
59.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	5 hembras; 1 macho
60.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	6 hembras
61.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	6 hembras
62.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	4 hembras
63.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	3 hembras; 1 macho
64.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	3 hembras
65.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	5 hembras
66.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	3 hembras; 1 macho
67.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	2 hembras; 1 macho
68.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	4 hembras
69.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	3 hembras; 1 macho
70.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	2 hembras; 1 macho
71.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
72.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
73.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras
74.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras
75.- <i>Menacanthus stramineus</i> ; <i>Chelopistes meleagridis</i>	2 hembras
76.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
77.- <i>Menacanthus stramineus</i>	1 hembra
78.- <i>Menacanthus stramineus</i>	1 hembra
79.- <i>Menacanthus stramineus</i>	1 hembra; 1 macho
80.- <i>Menacanthus stramineus</i> ; <i>s/id.</i>	3 hembras
81.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
82.- <i>Menacanthus stramineus</i>	5 hembras; 2 machos
83.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras; 1 macho
84.- <i>Menacanthus stramineus</i>	1 hembra
85.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras
86.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras; 1 macho
87.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras
88.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 1 macho
89.- <i>Menacanthus stramineus</i>	1 hembra; 1 macho
90.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 machos
91.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 1 macho
92.- <i>Menacanthus stramineus</i>	1 hembra
93.- <i>Menacanthus stramineus</i>	1 hembra; 1 macho
94.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 2 machos

95.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
96.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras; 1 macho

B) Base de datos del muestreo dos

1.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras
2.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
3.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
4.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
5.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
6.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
7.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
8.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
9.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
10.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
11.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
12.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
13.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 1 macho
14.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
15.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
16.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
17.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
18.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
19.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 1 macho
20.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras
21.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
22.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras
23.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
24.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras
25.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
26.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras
27.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
28.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
29.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
30.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
31.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
32.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras
33.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 1 macho
34.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
35.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
36.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
37.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
38.- <i>Menacanthus stramineus; Menopon gallinae</i>	3 machos/ 1 hembra; 1 macho
39.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
40.- <i>Menopon gallinae</i>	2 hembras
41.- <i>Menopon gallinae</i>	1 hembra

42.- <i>Menopon gallinae</i>	2 hembras
43.- <i>Menopon gallinae</i>	1 hembra
44.- <i>Menopon gallinae</i>	1 hembra; 1 macho
45.- <i>Menopon gallinae</i>	2 hembras
46.- <i>Menopon gallinae</i>	1 hembra; 1 macho
47.- <i>Menopon gallinae</i>	2 machos
48.- <i>Menopon gallinae</i>	1 hembra
49.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
50.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	2 hembras
51.- <i>Lipeurus caponis</i>	1 hembra
52.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
53.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 1 macho
54.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 1 macho; 1 s/id.
55.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras
56.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras; 1 macho
57.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 1 macho
58.- <i>Menacanthus stramineus</i>	1 hembra; 2 machos
59.- <i>Menacanthus stramineus; Menopon gallinae</i>	2 hembras; 1 macho/ 1 macho
60.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 2 machos
61.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 1 macho
62.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras
63.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 2 machos
64.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras
65.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 machos
66.- <i>Menacanthus stramineus</i>	3 hembras
67.- <i>Menacanthus stramineus</i>	1 hembra
68.- <i>Menopon gallinae</i>	1 macho
69.- <i>Menopon gallinae</i>	2 hembras
70.- <i>Menopon gallinae</i>	1 hembra
71.- <i>Menopon gallinae</i>	1 hembra
72.- <i>Menopon gallinae</i>	3 hembras
73.- <i>Menopon gallinae</i>	3 hembras
74.- <i>Menacanthus stramineus</i>	1 hembra
75.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	1 macho
76.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	1 hembra; 2 machos
77.- <i>Menacanthus stramineus</i>	2 machos
78.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 1 s/id.
79.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 machos; 3 hembras
80.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	1 hembra; 1 macho; 1 s/id.
81.- <i>Echidnophaga gallinacea; Chelopistes meleagridis</i>	2 machos; 1 hembra/ 1 macho
82.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 3 machos
83.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 3 machos
84.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 2 machos
85.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 2 machos
86.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 2 machos
87.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 1 macho
88.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 s/id.

89.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 1 macho
90.- <i>Echidnophaga gallinacea</i> ; <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 1 macho; 1 s/id./ 1 hembra
91.- <i>Echidnophaga gallinacea</i> ; <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 2 machos/ 1 hembra
92.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	1 hembra; 4 machos
93.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 3 machos
94.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 3 machos
95.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 2 machos
96.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 3 machos
97.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 3 machos
98.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 3 machos
99.- <i>Echidnophaga gallinacea</i> ; <i>Chelopistes meleagridis</i>	1 hembra; 3 machos; 1 s/id. / 1 hembra
100.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	1 hembra; 3 machos; 1 s/id.
101.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 machos; 1 hembra
102.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	1 hembra; 4 machos
103.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembra; 1 macho; 1 s/id.
104.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 3 machos
105.- <i>Echidnophaga gallinacea</i> ; <i>Menacanthus stramineus</i>	2 hembras; 1 macho/ 1 hembra; 1 macho
106.- <i>Echidnophaga gallinacea</i> ; <i>Menacanthus stramineus</i> ; <i>Menopon gallinae</i>	2 hembras; 1 macho/ 1 macho/ 1 macho
107.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 2 machos
108.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 1 macho; 1 s/id.
109.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 2 machos
110.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	1 hembra; 1 macho; 1 s/id.
111.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	1 hembra; 1 macho
112.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 1 macho
113.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 1 macho

C) Base de datos del muestreo tres

1.- <i>Menacanthus stramineus</i>	5 machos
2.- <i>Menacanthus stramineus</i>	4 hembras; 1 macho
3.- <i>Menacanthus stramineus</i> ; <i>Menopon gallinae</i>	3 hembras/ 2 hembras
4.- <i>Menacanthus stramineus</i> ; <i>Menopon gallinae</i>	3 hembras/ 2 hembras
5.- <i>Menacanthus stramineus</i> ; <i>Menopon gallinae</i>	3 hembras/ 2 hembras
6.- <i>Menopon gallinae</i>	5 hembras
7.- <i>Lipeurus caponis</i> ; <i>Chelopistes meleagridis</i>	1 hembra; 1 macho/ 1 macho
8.- <i>Menacanthus stramineus</i> ; <i>Chelopistes meleagridis</i> ; <i>Lipeurus caponis</i>	1 hembra/ 1 macho/ 1 macho
9.- <i>Chelopistes meleagridis</i> ; <i>Menacanthus stramineus</i>	4 machos/ 1 hembra
10.- <i>Chelopistes meleagridis</i>	3 machos; 2 hembras
11.- <i>Menopon gallinae</i> ; <i>Menacanthus stramineus</i>	3 machos/ 2 hembras
12.- <i>Menopon gallinae</i> ; <i>Chelopistes meleagridis</i>	3 hembras/ 2 hembras
13.- <i>Chelopistes meleagridis</i> ; <i>Menopon gallinae</i>	3 hembras/ 2 hembras

14.- <i>Menopon gallinae</i> ; <i>Chelopistes meleagridis</i>	4 hembras/ 1 hembra
15.- <i>Lipeurus caponis</i> ; <i>Chelopistes meleagridis</i>	1 hembra; 1 macho/ 1 hembra
16.- <i>Chelopistes meleagridis</i> ; <i>Lipeurus caponis</i> ; <i>Menopon gallinae</i>	1 hembra/ 1 macho/ 1 hembra
17.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 machos; 1 hembra
18.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 3 machos
19.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 3 machos
20.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 2 s/id.
21.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras
22.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho
23.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 2 machos; 1 s/id.
24.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	3 hembras; 2 machos; 1 s/id.
25.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras
26.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras
27.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho
28.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras
29.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 2 machos
30.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho
31.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	2 hembras; 4 machos
32.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	7 hembras
33.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 3 machos
34.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
35.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 s/id.
36.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho; 1 s/id.
37.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
38.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	7 hembras
39.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
40.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 s/id.
41.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 2 s/id.
42.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 2 machos
43.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 s/id.
44.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 2 machos
45.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho
46.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 1 macho
47.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
48.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 2 machos; 1 s/id.
49.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
50.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 2 machos 1 s/id.
51.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
52.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
53.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 3 machos
54.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
55.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 3 machos
56.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	5 hembras; 2 machos
57.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 2 machos; 1 s/id.
58.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 s/id.
59.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
60.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 3 machos
61.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	7 hembras

62.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 macho
63.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 s/id.
64.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	6 hembras; 1 s/id.
65.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 3 machos
66.- <i>Echidnophaga gallinacea</i>	4 hembras; 2 machos