

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIPARASITARIO GASTROINTESTINAL DE LA
CÁSCARA Y/O SEMILLA DE PAPAYA (*Carica papaya*) EN AVES DE
TRASPATIO.**



SILVIA VERÓNICA ANGEL ALMARAZ

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2010.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIPARASITARIO GASTROINTESTINAL DE LA
CÁSCARA Y/O SEMILLA DE PAPAYA (*Carica papaya*) EN AVES DE
TRASPATIO.**

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA.**

POR

SILVIA VERÓNICA ANGEL ALMARAZ

AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

MÉDICA VETERINARIA

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2010.

**JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO: Med. Vet. Leonidas Ávila Palma.

SECRETARIO: Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina.

VOCAL I: Med. Vet. Yeri Edgardo Veliz Porras.

VOCAL II: Mag. Sc. Fredy Rolando González Guerrero.

VOCAL II Med. Vet. Mario Antonio Motta González.

VOCAL IV: Br. Zet Levi Samayoa López.

VOCAL V: Br. Luis Alberto Villeda Lanuza.

ASESORES

Med. Vet. Manuel Rodríguez Zea.

Med. Vet. Hugo R. Pérez N.

Med. Vet. Gustavo Taracena

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento a lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Presento a su consideración el trabajo de tesis titulado

EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIPARASITARIO GASTROINTESTINAL DE LA CÁSCARA Y/O SEMILLA DE PAPAYA (*Carica papaya*) EN AVES DE TRASPATIO.

El cual fuera aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, previo a optar al título profesional de

MÉDICA VETERINARIA

TESIS QUE DEDICO

- A DIOS
- A La Universidad de San Carlos de Guatemala
- A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- A MIS PADRES: Rubén Angel Espinoza
Verónica Magdalena Almaraz de Angel.
- A MI HERMANO: Antonio Angel Almaraz.
- En memoria de Nadeshda Bustamante Castillo.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS Por cada una de las bendiciones que ha derramado en mi vida y haberme permitido alcanzar esta meta en mi vida.

A MIS PADRES Por todos los esfuerzos que han hecho y el apoyo incondicional que he encontrado en cualquier circunstancia de mi vida para que alcance mis anhelos.

A MI HERMANO Por formar parte de mi vida, por ser comprensivo y paciente en esos momentos difíciles.

A MIS AMIGOS Que han formado parte indispensable en mi diario vivir, por escucharme, aconsejarme y darme ánimos en los momentos difíciles; especialmente a Nadeshda Bustamante Castillo (QPD), que me enseñó a ver la vida desde muchas perspectivas y fue la que me incentivó para llevar a cabo este estudio.

A TODA MI FAMILIA Por sus sabios consejos que me han ayudado a ser una mejor persona.

A MIS CATEDRÁTIDOS Porque a través de su experiencia y sus conocimientos que con paciencia y dedicación compartieron en las aulas, contribuyeron para que tomara un criterio Médico con ética.

A MIS ASESORES por el tiempo, dedicación y asesoría que me brindaron para que esta investigación se llevara a cabo.

A LUIS RODRÍGUEZ Por compartir su vida a través de sus consejos y enseñanzas.

A TODOS los que se esforzaron a mi lado para que este sueño se haga realidad.

MUCHAS GRACIAS!

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	01
II.	HIPÓTESIS	02
III.	OBJETIVOS	03
	a. Específico	03
	b. Generales	03
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA	04
	4.1 Enfermedades parasitarias	04
	4.1.1 Heterakiosis	04
	4.1.2 Rallietinosis	05
	4.2. Papaya; <i>Carica papaya</i>	06
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	08
	5.1. Materiales	08
	5.1.1. Recursos humanos	08
	5.1.2. Área de trabajo	08
	5.1.3. Recursos biológicos	08
	5.1.4. Material vegetal	08
	5.1.5. Materiales y equipo	08
	5.2. Métodos	09
	5.2.1. Recolección de muestras	09
	5.2.2. Selección de plantas	09
	5.3. Metodología	09
	5.4. Método estadístico	11
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
VII.	CONCLUSIONES	14
VIII.	RECOMENDACIONES	15
IX.	RESUMEN	16
X.	BIBLIOGRAFÍA	17
XI.	ANEXOS	19

I. INTRODUCCIÓN

En Guatemala la crianza de aves domésticas de traspatio es una práctica tradicional en el área rural, destinándose para la alimentación y sobrevivencia de las personas de éstas poblaciones.

Debido a las malas condiciones de manejo, es común la infestación parasitaria gastrointestinal por la presencia de vectores y huéspedes intermediarios, dichos agentes compiten directamente con su huésped por los nutrientes, causando retraso en el crecimiento y desarrollo reproductivo a causa de anemia, hipocalcemia, hipoproteinemia, hipovitaminosis, entre otros. Todo esto repercute en altas pérdidas económicas, por los gastos que representan los fármacos antiparasitarios.

Con ésta problemática se hace necesaria la implementación de un tratamiento alternativo que posea características tales como la capacidad de disminuir la carga parasitaria de las aves y que las personas de escasos recursos tengan disponibilidad y acceso al mismo.

Para llevar a cabo el estudio de campo, se administró cáscara y semilla de papaya a cuatro grupos de aves criadas en condiciones de traspatio, examinándose la carga parasitaria coproparasitológicamente, observando la respuesta de dicho tratamiento.

En este estudio se observaron resultados positivos y se pretende proponer una alternativa económica y de fácil acceso, maximizando recursos, mediante la utilización de productos de descarte de la papaya.

II. HIPÓTESIS

Ha:

La cáscara y/o semilla de papaya tienen efecto antiparasitario gastrointestinal en aves de traspatio.

Ho:

La cáscara y/o semilla de papaya no tienen efecto antiparasitario gastrointestinal en aves de traspatio.

III. OBJETIVOS

a. General:

- Contribuir en el estudio de un preparado natural como antiparasitario gastrointestinal en aves de traspatio.

b. Específicos:

- Identificar los huevos de endoparásitos gastrointestinales que afectan a las aves de la región a evaluar, mediante exámenes coprológicos.
- Determinar el efecto antiparasitario de la cáscara y/o semilla de la papaya, con exámenes coproparasitológicos por medio del método diagnóstico McMaster.
- Comparar el efecto antiparasitario de la cáscara ante la semilla de la papaya, observando la evolución antiparásita por medio del método diagnóstico de McMaster.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Enfermedades parasitarias

La infestación severa por especímenes endoparasitarios en aves puede causar graves problemas en el desempeño fisiológico del animal y pérdidas económicas a los productores. (Gélvez, 2008)

Es importante remarcar que las infestaciones de ectoparásitos aviares es detectada fácilmente y puede ser controlada con rapidez, no siendo así el caso de los endoparásitos ya que en muchas ocasiones los animales enferman y los productores no distinguen la infestación parasitaria temprana, convirtiéndose en enfermedades de curso agudo o crónico, según la carga parasitaria y las condiciones del animal infestado. (Gélvez, 2008)

Entre las enfermedades endoparasitarias más comunes tenemos las que describiré brevemente a continuación:

4.1.1 Heterakiosis

Es una infestación por presencia y acción de varias especies del género *Heterakis* en el ciego de pollos, guajolotes, faisanes, codornices, patos, gansos y aves silvestres. Estos parásitos son pequeños, blanquecinos de aproximadamente media pulgada de longitud. (Parasitic Diseases (Internal), 1997; Quiróz, 2005)

Este parásito no es altamente patógeno en aves, no causa síntomas marcados, pero actúa como vector del protozoo *Histomona meleagridis*. (Parasitic Diseases (Internal), 1997; Quiróz, 2005)

Ciclo parasitario (Ver anexo 1): Las hembras ovipositan en los ciegos.

Período prepatente: Salen con las heces. Llegan a la fase infestiva a las dos semanas, aumentando el tiempo en temperaturas frías. El huevo es resistente a las condiciones adversas del medio ambiente, y es viable durante mucho tiempo. (Cordero del Campillo, 1999; Parasitic Diseases (Internal), 1997)

El ciclo se completa con la ingestión de los huevos.

Es de escasa importancia patógena directa sobre las aves parasitadas, tanto domésticas como de vida silvestre. Fuertes infestaciones descubren tan sólo lesiones muy leves, que no parecen afectar al estado de salud de las aves. Es importante el papel de *Heterakis gallinarum* como vector de *Histomonas meleagridis*. Este protozoo penetra en los vermes y se mantiene en ellos, invade los huevos del parásito y a través de ellos alcanza nuevos hospedadores. Cuando las larvas infectivas se liberan al producirse la eclosión y penetran en la mucosa intestinal del ave, acarrear consigo al protozoo a través de la mucosa y causan la infección de las aves. Se admite también que la Histomoniasis puede transmitirse por lombrices de tierra que han ingerido huevos del verme infectados por el protozoo. (Moreno Sarmiento, 2006)

Se puede utilizar como tratamiento el fenbendazol. (Parasitic Diseases (Internal), 1997)

4.1.2 Rallietinosis

Enfermedad causada por cestodos: *Raillietina tetragona*, *R. cesticillus*, *R. echinobothidia*; miden en promedio 6-8 μm , son moderadamente patógenos. Parasita a gallinas y pavos. Tiene hospedadores intermediarios: *Musca domestica* y hormigas. (Cordero del Campillo, 1999; Borchert, 1981)

Se puede observar adelgazamiento y muerte en aves de 4 semanas de edad, diarrea, polidipsia, disminución en el crecimiento, somnolencia, plumaje erizo, tiende a sentarse sobre sus tarsos, y mantener los ojos semicerrados. (Borchert, 1981)

La patogenia es leve, causando diarrea, alteraciones en el crecimiento y lesiones en el intestino. (Moreno Sarmiento, 2006)

En la serosa intestinal se observa formación de nódulos pseudotuberculosos, que se pueden confundir con lesiones tuberculosas. (Borchert, 1981)

El ciclo parasitario puede verse en el anexo 2.

4.2 Papaya; *Carica papaya*

Planta frutal perennifolia, semiherbácea, dioica, 3-10 m de alto; de tronco desnudo, con cicatrices foliares; látex fluido y lechoso, sistema radical radial, ramificado. Hojas alternas y simples, estípulas, lámina palmatilobada, 7-13 lóbulos, verde pálida. Inflorescencia masculina axilar, compuesta de racimos intermedios, multirramificados; flores femeninas solitarias en las axilas foliares. Fruto variable, esférico a ovoide, 10-40 cm de diámetro, piel amarilla, savia lechosa, pulpa amarilla o anaranjada, dulce o insípida. Cavidad central con numerosas semillas negras, casi globulares. (Papaya, 2003; Cáceres et al., 1996)

En Guatemala se cultiva principalmente en la costa Atlántica y Pacífica. (Cáceres et al., 1996)

Usos medicinales:

En humanos el jugo ó jarabe del fruto se usa por vía oral contra afecciones digestivas (constipados, diarrea, disentería, dispepsia, enteritis, parásitos

intestinales) y respiratorias. Las semillas secas molidas y el látex se usan como purgante contra parásitos intestinales y amebas. Se le atribuye propiedad anodina, antibiótica, antiflogística, bactericida, cardiotónica, carminativa, colagoga, digestiva, diurética, emenagoga, estomáquica, expectorante, fungicida, insecticida, laxante, pectoral, pediculicida, proteolítica, tónica, amebicida y vermífuga. (Carretero, 2003; Cáceres et al., 1996)

La papaya tiene un espectro de acción contra parásitos del género *Áscaris* y algunas tenias. El uso de látex o papaína (8-16 g al día) están recomendados para el tratamiento de estreñimiento y parásitos intestinales. (Cáceres et al., 1996; Martínez, 2008; Sisa, 2004)

La papaína es una enzima proteolítica constituida por 212 aminoácidos, permitiendo el catabolismo proteico y la ruptura de enlaces peptídicos (amidas y ésteres). Esta enzima corresponde al 25% del fruto. Posee una actividad proteolítica superior a 600 TU/mg mínimo. (Taboas, 2005). La papaína se encuentra en mayor proporción en la cáscara, semilla del fruto, raíz y hojas de la planta. (Sisa, 2004)

Debido a ésta capacidad se ha aprovechado en la medicina natural para la eliminación de parásitos intestinales. En éste procedimiento intervienen además de la papaína otras enzimas como la quimiopapaína, carpaína, y carnicina. Posee a su vez peptidasa A, lipasa, y lizosima. Los tratamientos deben alcanzar un espacio aproximado de un mes para alcanzar su efectividad. (Martínez, 2008; Taboas, 2005)

Farmacología:

En la revisión de literatura realizada se encontraron pocas referencias sobre la relación entre la actividad farmacológica atribuida y la composición química y ningún estudio tendiente a la formulación para la elaboración de productos fitofarmacéuticos. (Cáceres et al, 1996)

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Materiales:

5.1.1 Recursos humanos:

- Estudiante tesista
- Asesores de tesis
- Colaboradores.

5.1.2 Área de trabajo:

- Laboratorio de parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- De campo, con aves criadas en condiciones de traspatio.

5.1.3 Recursos biológicos

- 120 aves de 1 día de edad, variedad Sasso.

5.1.4 Material vegetal

- Cáscara y semilla de *Carica papaya*.

5.1.5 Materiales y equipo:

- Beakers
- Bolsas plásticas
- Cámara fotográfica
- Cámaras de McMaster
- Coladores
- Frascos de fondo plano
- Hielera
- Hielo
- Láminas cubre-objetos
- Láminas porta-objetos

- Microscopio
- Mortero
- Pinzas
- Solución sacarosa

5.2 Métodos:

5.2.1 Recolección de muestras:

Recolecté las muestras coprológicas de las aves, tomadas directamente del suelo (por la dificultad de tomarlas directamente del ano), en cada grupo se recolectaron 6 muestras coprológicas, y cada muestra está formada de 3 ó 5 deyecciones.

La toma de muestras coprológicas se realizó en los días: cero (día anterior a la administración del tratamiento) y, siete, veintiuno, treinta y tres, y sesenta y tres postratamiento.

5.2.2 Selección del fruto:

Los criterios que se utilizaron para la selección del fruto fueron:

- Que fuera nativa de Guatemala.
- Que fuera de fácil acceso.
- Que tuviera actividad antiparasitaria comprobada en medicina humana.

5.3 Metodología:

Para realizar el estudio sobre el efecto antiparasitario de la papaya, tomé en cuenta las siguientes consideraciones:

Que las 120 aves se compraran de 1 día de edad.

Las mantuve encerradas en un corral de malla metálica y las mantuve juntas hasta la décimo tercera semana de edad (Momento en el que la carga parasitaria fue significativa para la aplicación del tratamiento).

Estas aves las vacuné contra la enfermedad de Newcastle en los días de edad: 7, 14 y 21.

Las aves se alimentaron con alimento comercial mezclado con maíz. Se criaron en condiciones de traspatio, en suelo rústico y de tierra.

Al final de la quinta semana de edad empecé a hacer muestreos coprológicos utilizando los métodos diagnósticos de flotación para identificar los huevos de endoparásitos y el método de McMaster para evaluar la carga parasitaria de las aves y definir el momento de administración de los tratamientos.

Al cumplir las aves trece semanas de edad el índice de mortalidad fue de 16.67%, quedando así un grupo de 100 aves y a esa edad dividí el grupo en cuatro grupos de 25 aves cada uno de manera aleatoria, el corral lo dividí en cuatro segmentos para poder diferenciar cada grupo.

En esta fecha se les administró como dosis única los preparados de papaya de la siguiente manera:

- Tratamiento A: Cáscara fresca de papaya molida.
- Tratamiento B: Semilla fresca de papaya molida.
- Tratamiento C: Semilla y cáscara frescas de papaya molidas.

El día de la administración del tratamiento les restringí el alimento y se les sustituí por los preparados naturales, para que los consumieran *ad libitum*.

Basada en la dosis de papaína para el tratamiento antiparasitario, administré una dosis de 5.6 gr/Kg en cada tratamiento.

A partir del día de la administración de los tratamientos, verifiqué la evolución de la carga parasitaria, mediante el método de McMaster, observando la cantidad de huevos por gramo de heces en las aves, en cada muestreo.

5.4 Método estadístico

Se realizó un diseño completamente al azar.

La variable a analizar fue el número de huevos/g de heces.

Se utilizaron cuatro tratamientos, de seis repeticiones en cada grupo al azar, quedando de la siguiente manera:

Grupo A: Tratamiento A

Grupo B: Tratamiento B

Grupo C: Tratamiento C

Grupo D: Sin tratamiento, grupo control.

Se decidió realizar la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis para un mejor análisis e interpretación de datos.

Para la realización de este estudio se utilizó el software estadístico Infostat ® para procesar los datos.

Los datos se presentan en tablas y gráficas. (Ver anexos)

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizaron muestreos coprológicos a 100 aves, en los cuales se encontraron huevos parasitarios de *Raillietina sp.* y *Heterakis sp.*, evaluando periódicamente la carga parasitaria de las aves para establecer el día cero, momento en que la carga parasitaria es significativa para administrar al siguiente día los distintos tratamientos y determinar cuál de ellos funcionaba mejor.

Al séptimo día de muestreo coprológico post-tratamiento, estadísticamente se observó que los tres tratamientos funcionaron contra *Raillietina sp.*; sin embargo, no mostró efecto antiparasitario contra *Heterakis sp.* porque la carga se mantuvo constante y eso generó que no existiera estadísticamente diferencia significativa en ningún tratamiento, ver gráficas 1 y 2.

En el día veintiuno siguió existiendo efecto antiparasitario contra *Raillietina sp.* en los tres tratamientos, a diferencia de *Heterakis sp.* en donde los tres tratamientos siguieron sin presentar efecto antiparasitario.

Para el día treinta y tres el tratamiento B obtuvo el mejor resultado; sin embargo, los tratamientos A y C tuvieron un menor efecto antiparasitario que el tratamiento B contra *Raillietina sp.* Para *Heterakis sp.* siguió existiendo diferencia entre tratamientos y efecto antiparasitario para los tres grupos.

Se realizó el último muestreo el día sesenta y tres en donde existió diferencia significativa entre los tratamientos, obteniéndose un mejor resultado con el tratamiento B, a diferencia de los tratamientos A y C donde no hubo efecto antiparasitario, elevándose la carga de *Raillietina sp.* Para el caso de *Heterakis sp.* siguió sin existir diferencia entre los tratamientos, demostrando la incapacidad como nematicida para los tres tratamientos, como se demuestra en las gráficas.

De los tres tratamientos, la semilla fresca molida fue la más efectiva como cestoidicida, teniendo efecto residual hasta el día sesenta y tres, pero no tuvieron efecto nematocida ninguno de los tres tratamientos, ya que *Heterakis* sp. estuvo presente durante todo el estudio.

VII. CONCLUSIONES

1. Por medio del método diagnóstico coproparasitológico de flotación se identificaron los huevos parasitarios de los géneros *Raillietina* y *Heterakis*.
2. A través del método diagnóstico de McMaster se determinó que el tratamiento a base de semilla fresca molida de papaya tuvo el efecto más prolongado contra *Raillietina sp.* presentando efecto hasta el día sesenta y tres.
3. Los tratamientos de los grupos A y C mostraron un efecto significativo hasta el día treinta y tres contra el género *Raillietina*.
4. En ningún tratamiento administrado se observó efecto antiparasitario contra los nematodos del género *Heterakis*, coincidiendo con los estudios realizados por Martínez Bou.

VIII. RECOMENDACIONES

1. El estatus económico del país y la avicultura de crianza artesanal nos inclina a la búsqueda de soluciones eficaces y económicas de tratamientos antiparasitarios. Debido al resultado obtenido con el tratamiento de semilla fresca molida de papaya, se recomienda el uso de la misma como tratamiento alternativo para el control de cestodos en aves, redosificando cada veintiún días.
2. Realizar estudios con diferentes concentraciones de semilla fresca molida para determinar qué dosis tiene mejor efecto antiparasitario en las aves.
3. Realizar estudios en otras especies de interés zootécnico para conocer el efecto antiparasitario de la semilla fresca molida.

IX. RESUMEN

En esta investigación se sometieron a estudio cuatro grupos de veinticinco aves de traspatio cada uno, de la misma edad en forma aleatoria. A partir de la cuarta semana de edad se empezó a realizar muestreos coprológicos con el objetivo de monitorear la carga parasitaria, determinando que la fecha de administración de los tratamientos, fue la décimo tercera semana de edad de las aves.

A los grupos experimentales se les administraron tres tratamientos, quedando de la siguiente manera: Al grupo A se le trató con cáscara fresca molida de papaya, al grupo B se le administró semilla fresca molida de papaya, al grupo C se le proporcionó como tratamiento la cáscara y semillas frescas molidas de papaya y al grupo control D al que no se le administró ningún tratamiento.

A cada grupo se le restringió el alimento y se administró *ad libitum* 0.5 lb de cada preparado. Se realizó a partir del siguiente día del tratamiento muestreos coprológicos para observar la evolución de la carga parasitaria en los días cero, siete, veintiuno, treinta y tres y sesenta y tres.

Durante el muestreo coprológico se observó la evolución de la carga parasitaria ante los tres tratamientos de la siguiente manera: Para *Railletina sp.* al séptimo día tuvo un descenso del 100% para el tratamiento C, un 99.56% para el tratamiento A y 99.48% para el B. Este comportamiento se mantuvo hasta el día 21 postratamiento. El tratamiento B para el día sesenta y tres tenía 7.4% de la carga parasitaria (con respecto al día cero), manteniéndose hasta esta fecha el efecto residual. Mientras que contra *Heterakis sp.* ninguno de los tres tratamientos tuvo un efecto significativo.

X. BIBLIOGRAFÍA

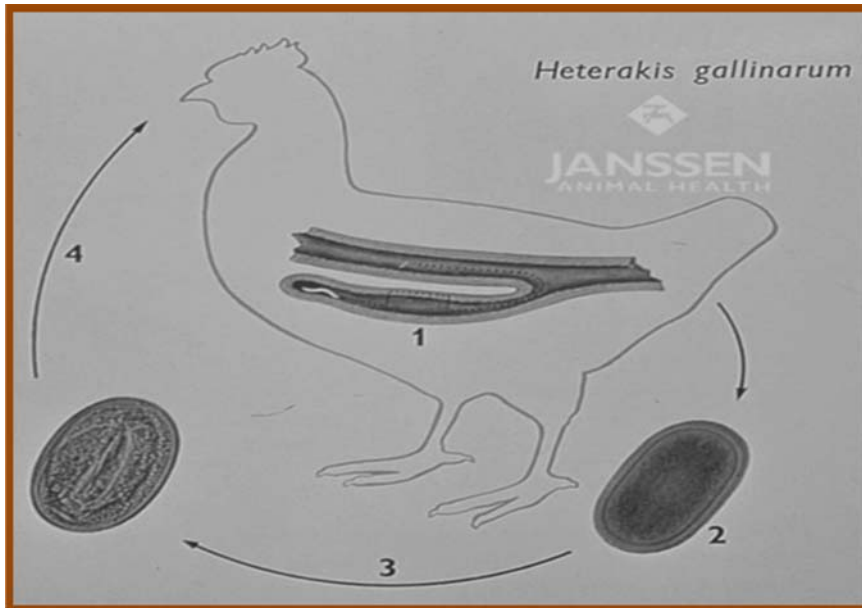
1. Borchert, A. 1981. Parasitología veterinaria. Trad. M. Cordero del Campillo. Zaragoza, ES., ACRIBIA. p. 745.
2. Cáceres, A. 1996. Plantas de Uso Medicinal en Guatemala. Guatemala. GT. Editorial Universitaria. 402 p.
3. Carretero Accame, M E. S F. Plantas medicinales: Papayero y papaínas. (en línea). Consultado 10 ago. 2008. Disponible en [http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp000011.nsf/voDocumentos/E5E85B1F7BC37E31C1256EA6002B73C9/\\$File/273_plantas.htm?OpenElement](http://www.portalfarma.com/pfarma/taxonomia/general/gp000011.nsf/voDocumentos/E5E85B1F7BC37E31C1256EA6002B73C9/$File/273_plantas.htm?OpenElement)
4. Cordero del Campillo, M. et al. 1999. Parasitología Veterinaria. Trad. M Cordero del Campillo et al. Madrid, ES., McGraw Hill interamericana. p. 968.
5. Gélvez, LD. 2008. Enfermedades ocasionadas por parásitos (en línea). Consultado 10 ago. 2008. Disponible en <http://www.mundo-pecuario.com/tema16/parasitosis.html>
6. Martínez Bou, D. 2008. Propiedades de la papaya (en línea). Consultado 5 ene. 2008. Disponible en <http://www.botanical-online.com/papayaspropiedadesmedicinales.htm>
7. Moreno Sarmiento, L. 2006. Patología aviar UPTC: Enfermedades parasitarias de las aves (en línea). Consultado 15 nov. 2008. Disponible en <http://patologiaaviaruptc.blogspot.com/2006/11/enfermedades-parasitarias-de-las-aves.html>
8. Papaya. 2003. (en línea). Consultado 10 ago. 2008. Disponible en <http://www.interhiper.com/medicina/Fitoterapia/papaya.htm>

9. Parasitic Diseases (Internal). 1997. (en línea). Consultado 10 ago. 2008. Disponible en <http://www.msstate.edu/dept/poultry/disparas.htm#asc>
10. Quiróz Romero, H. 2005. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México, limusa. p. 876
11. Sisa, J. 2004. Papaya (*Carica papaya L.*) (en línea). Consultado 10 ago. 2008. Disponible en <http://www.ecoaldea.com/plmd/papaya.htm>
12. Taboas Guimerans, S. 2005. Fitoterapia. Papaya (*Carica papaya*) (en línea). Consultado 10 ago. 2008. Disponible en <http://www.mailxmail.com/curso/vida/fitoterapia/capitulo53.htm>

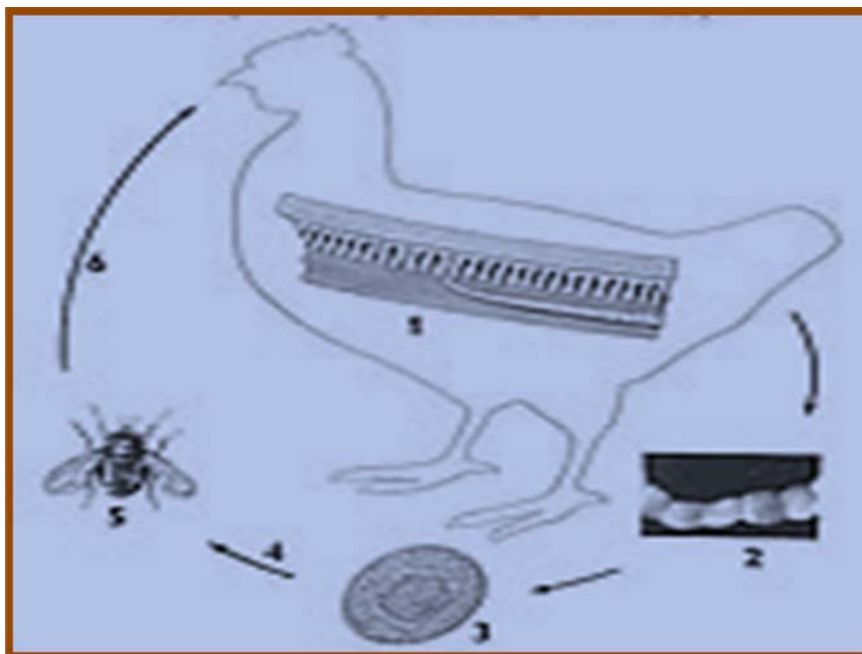
XI. ANEXOS

Ciclos parasitarios:

Anexo 1: Ciclo parasitario de *Heterakis* sp.



Anexo 2: Ciclo parasitario de Railetinosis.



Tablas de resultados:

Tabla 1. Medias de la presencia de huevos para los tratamientos contra heterakosis en las distintas fechas de muestreo.

<i>Grupos</i>	<i>Día 0</i>	<i>Día 7</i>	<i>Día 21</i>	<i>Día 33</i>	<i>Día 63</i>
Tratamiento A	66.67	66.67	66.67	16.67	66.67
Tratamiento B	83.33	83.33	33.33	16.67	50.00
Tratamiento C	0.00	16.67	66.67	33.33	50.00
Tratamiento D	66.67	33.33	66.67	0.00	16.67

Parámetros de patogenicidad según la carga parasitaria de *Heterakis sp.*:

- Baja: 0 – 100 Huevos por gramo de heces.
- Moderado: 200 – 400 Huevos por gramo de heces.
- Alta: 500 – ∞ Huevos por gramo de heces.

Tabla 2. Parámetros de patogenicidad según la carga parasitaria de *Heterakis sp.*, basada en los datos de la tabla 3.

<i>Grupos</i>	<i>Día 0</i>	<i>Día 7</i>	<i>Día 21</i>	<i>Día 33</i>	<i>Día 63</i>
Tratamiento A	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Tratamiento B	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Tratamiento C	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Tratamiento D	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja

Tabla 3. Medias de la presencia de huevos para los tratamientos contra railletinosis en las distintas fechas de muestreo.

<i>Grupos</i>	<i>Día 0</i>	<i>Día 7</i>	<i>Día 21</i>	<i>Día 33</i>	<i>Día 63</i>
Tratamiento A	15166.67	66.67	400.00	1066.67	13083.33
Tratamiento B	16000.00	83.33	150.00	566.67	1183.33
Tratamiento C	14416.67	0.00	250.00	3783.33	10166.67
Tratamiento D	14083.33	16000.00	8833.33	7083.33	14650.00

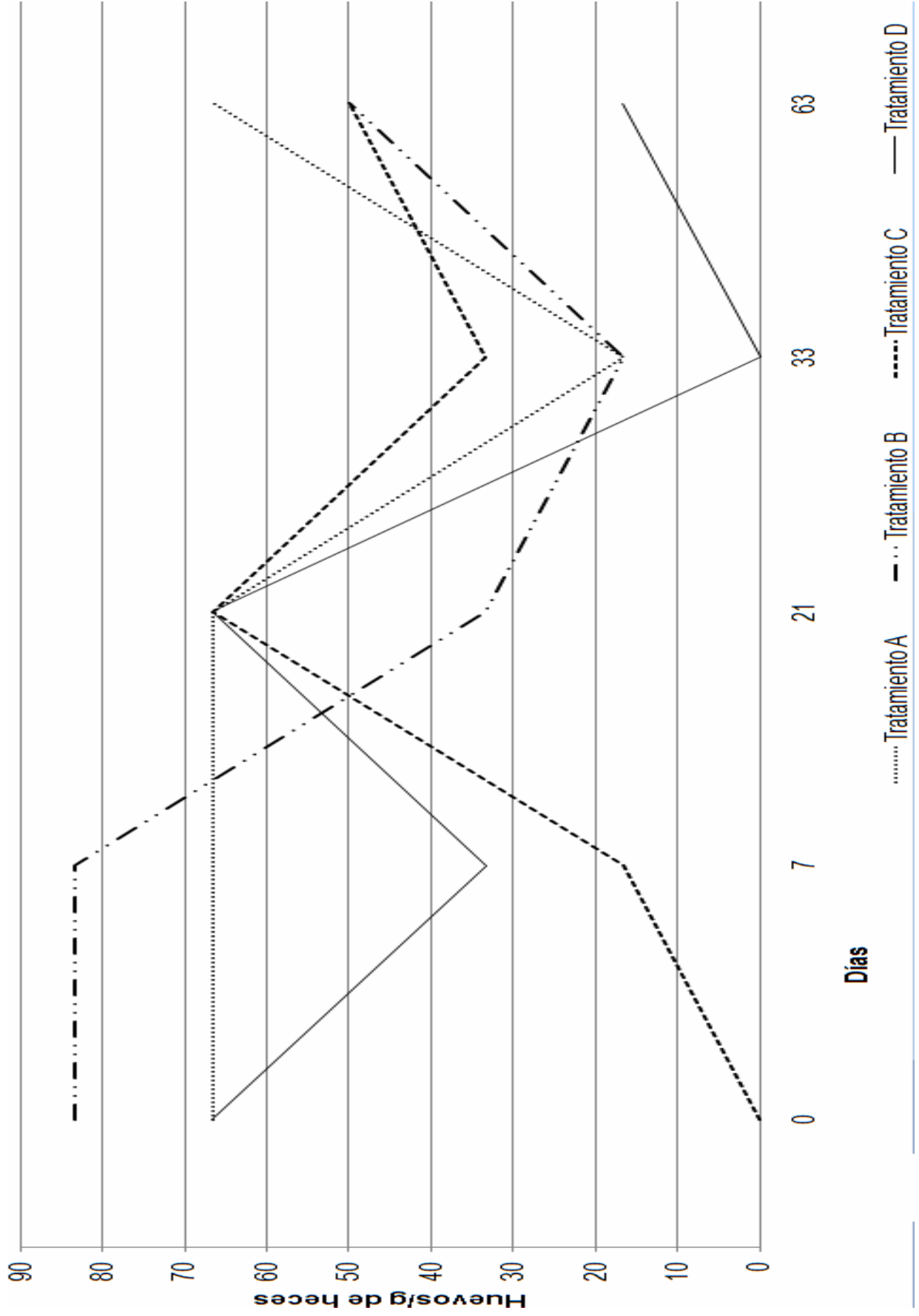
Parámetros de patogenicidad, según la carga parasitaria de *Railletina sp.*:

- Baja: 0 – 300 Sacos ovíferos por gramo de heces.
- Moderado: 400 – 700 Sacos ovíferos por gramo de heces.
- Alta: 800 – ∞ Sacos ovíferos por gramo de heces.

Tabla 4. Parámetros de patogenicidad según la carga parasitaria de *Heterakis sp.*, basada en los datos de la tabla 3.

<i>Grupos</i>	<i>Día 0</i>	<i>Día 7</i>	<i>Día 21</i>	<i>Día 33</i>	<i>Día 63</i>
Tratamiento A	Alta	Baja	Moderada	Alta	Alta
Tratamiento B	Alta	Baja	Baja	Moderada	Alta
Tratamiento C	Alta	Baja	Baja	Alta	Alta
Tratamiento D	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta

Gráfica No. 1
 Gráfica de las medias de la presencia de huevos para los tratamientos contra heterakosis en las distintas fechas de muestreo.



Gráfica No. 2
Gráfica de las medias de la presencia de huevos para los tratamientos contra raillitosis en las distintas fechas de muestreo.

