

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**PREVALENCIA DE NEMATODOS ENTÉRICOS EN
CUYES (*Cavia porcellus*) EN CUATRO CASERÍOS DE
LA PROVINCIA DE CAJAMARCA**

T E S I S

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO

Presentada por la Bachiller

TACILLA PACHERRIS KAREN ELIANA

Asesor:

M.Cs. MV. Wilder Quispe Urteaga

CAJAMARCA – PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**PREVALENCIA DE NEMATODOS ENTÉRICOS EN
CUYES (*Cavia porcellus*) EN CUATRO CASERÍOS DE
LA PROVINCIA DE CAJABAMBA**

TESIS

Para optar el Título Profesional de
MÉDICO VETERINARIO

Presentada por la Bachiller
TACILLA PACHERRIS KAREN ELIANA

Asesor
M.Cs. M.V. Wilder Quispe Urteaga

Cajamarca - Perú
2014



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, siendo las diez horas de la mañana del día once de Julio del dos mil catorce, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “César Bazán Vásquez” de la Universidad Nacional de Cajamarca, los integrantes del Jurado Calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis Titulada “**PREVALENCIA DE NEMÁTODOS ENTÉRICOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) EN CUATRO CASERÍOS DE LA PROVINCIA DE CAJABAMBA**”, presentada por la Bachiller en Medicina Veterinaria: **Karen Eliana Tacilla Pacherris**.

Acto seguido el Presidente del Jurado procedió a dar por iniciada la sustentación, y para los efectos del caso se invitó a la sustentante a exponer su trabajo.

Concluida la exposición de la Tesis, los miembros del Jurado Calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes, relacionadas con el trabajo presentado; asimismo, el Presidente invitó al público asistente a formular preguntas concernientes al tema.

Después de realizar la calificación de acuerdo a las pautas de evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el Jurado Calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el Calificativo Final obtenido de **QUINCE (15)**.

Siendo las once de la mañana del mismo día, el Presidente del Jurado Calificador dio por concluido el proceso de sustentación.


Dr. TEÓFILO SEVERINO TORREL PAJARES
PRESIDENTE


M.Cs. M.V. JUAN DE DIOS ROJAS MONCADA
SECRETARIO


M.Sc. M.V. MARÍA MANUELA CABRERA NÚÑEZ
VOCAL

DEDICATORIA

A DIOS SOBRE TODAS LAS COSAS

A mi madre, Cecilia, por su gran amor, consejos, comprensión y apoyo incondicional en los momentos más difíciles, quien me ha dado todo en esta vida para lograr mis objetivos.

A mis padres, Hermes y José quienes me han brindado todo su apoyo y confianza para lograr mis metas trazadas.

A mi hermano, Hermes quien con su cariño me impulsa a seguir adelante.

A mi familia por su cariño y amor en todo momento.

LA AUTORA

AGRADECIMIENTO

Al M.Cs. M.V. Wilder Quispe Urteaga, por su valiosa colaboración y asesoramiento en la elaboración del presente trabajo de investigación.

Al M.Cs. M.V. Juan de Dios Rojas Moncada, quien con su dirección y apoyo ha contribuido en la realización de esta tesis.

A la Dra. Anay amigo de laboratorio Wilmer Llanos por su dedicación, apoyo, optimismo y confianza, en cada momento, en el desarrollo de esta tesis.

A todos los docentes y personal administrativo de la Facultad de Ciencias Veterinarias, por su destacada labor en mi orientación y formación profesional, permitiéndome llegar lejos en mi vida profesional.

A mi familia, sabiendo que jamás existiría una forma de agradecerles una vida de lucha, sacrificios, esfuerzos constantes y la orientación que siempre me han otorgado.

A todos mis compañeros y amigos por su apoyo brindado a lo largo de mi carrera profesional, que de una u otra forma estuvieron relacionados con el presente trabajo de investigación y me han permitido recibir una ayuda incondicional.

A la Universidad Nacional de Cajamarca, mi agradecimiento más profundo al permitirme forjarme en sus aulas dándome la oportunidad de ser una buena profesional para el servicio de la comunidad.

A todos ellos, muchas gracias

LA AUTORA

RESUMEN

La investigación se realizó en los caseríos de La Esperanza, Malcas, Naranjos y Ogosgón- Paucamonte de la Provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca entre los meses de setiembre y diciembre del año 2013, con el propósito de determinar la prevalencia de nemátodos entéricos en cuyes (*Cavia porcellus*), teniendo en cuenta los huevos de parásitos existentes, se recolectaron 387 muestras de heces obtenidas al azar de los cuatro caseríos, el muestreo se realizó teniendo en cuenta la proporción de animales de acuerdo a la población total de cuyes, siendo: 150 muestras para el caserío de Naranjos, 120 de Malcas, 60 de Ogosgón – Paucamonte y 80 de La Esperanza; las cuales fueron conservadas con hielo en una caja de tecknoport y trasladadas de inmediato al Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Nacional de Cajamarca, donde se realizó el análisis coproparasitológico, haciendo uso de la técnica de flotación por concentración con Solución Saturada de Azúcar (S.S.A.). Los resultados mostraron una prevalencia de 53% al caserío de La Esperanza; 67% para Malcas; 78% para Naranjos y el 64% para Ogosgón - Paucamonte. Se concluye que la mayor prevalencia corresponde a *Paraspidodera uncinata* y *Trichuris spp*, con 32% cada uno, seguidos de *Capillaria spp* con 28% a nivel de los 4 caseríos.

Palabras claves: *Paraspidodera uncinata*, cuyes, prevalencia, *Trichuris*, *Capillaria*.

ABSTRACT

The research was conducted in the villages of La Esperanza, Malcas, Ogosgón-Paucamonte Naranjos and the Province of Cajamarca Cajabamba between the months of september and secember 2013, in order to determine the prevalence of enteric nematodes in guinea pigs (*Cavia porcellus*), taking into account existing parasite eggs, 387 stool samples were collected at random from the four villages, sampling was performed taking into account the proportion of animals according to the total population of guinea pigs, being: 150 samples for the village of Naranjos, 120 Malcas, 60 Ogosgón-Paucamonte and 80 Esperanza; which were preserved with ice in a box tecknoport and transferred immediately to the Laboratory of Veterinary Parasitology of the National University of Cajamarca, where the stool testing was performed using the technique of flotation concentration Saturated Sugar Solution (SSA). The results showed a prevalence of 53% to the village of La Esperanza; Malcas 67%; Naranjos 78% and 64% for Ogosgón - Paucamonte. It is concluded that the higher prevalence corresponds to *Paraspidodera uncinata* and *Trichuris spp*, with 32% each, followed by *Capillaria spp* with 28% level of the 4 villages.

Keywords: Paraspidodera uncinata, guinea pigs, prevalence, Trichuris, Capillaria.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

Pág

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1

Objetivos

3

CAPÍTULO II

MARCO EÓRICO

4

1. Antecedentes de la investigación

4

2. Base Teórica

6

2.1. Generalidades del cuy

6

2.2. Antecedentes del cuy

6

2.3. Importancia del cuy

6

2.4. Sistemas de Crianza

7

A. Sistema Familiar

B. Sistema Familiar Comercial

C. Sistema Comercial

2.5. Clase Nemátoda

9

Generalidades

Etiología

A. *Paraspidodera uncinata*

10

➤ Generalidades

➤ Clasificación taxonómica

➤ Morfología

- Ciclo Biológico.
- Patogenia
- Diagnóstico

B. *Trichuris spp* 13

- Generalidades
- Clasificación taxonómica
- Morfología
- Ciclo Biológico
- Patogenia
- Síntomas
- Diagnóstico
- Control

C. *Capillaria spp* 17

- Generalidades
- Clasificación taxonómica
- Morfología
- Ciclo Biológico
- Patogenia
- Diagnóstico

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS 20

1. Localización 20

2. Materiales 21

A. Material biológico

B. Material de trabajo de campo

C. Material y equipo de laboratorio

D. Material de escritorio

3. Metodología	22
A. Trabajo en Campo	
B. Trabajo en Laboratorio	
4. Estadística	23
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS	24
CAPÍTULO V	
DISCUSIÓN	28
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES	29
CAPÍTULO VII	
BIBLIOGRAFÍA	30
ANEXO	34
ANEXO 1. Formato de registro de datos.	
ANEXO 2. Preparación de la Solución Saturada de Azúcar (S.S.A.)	
ANEXO 3. Procedimiento del Método de Flotación con Solución Saturada de Azúcar.	
ANEXO 4. Resultado del análisis de laboratorio.	
ANEXO 5. Tamaño de muestra.	
ANEXO 6. Cuadros de Infestación Múltiple.	
ANEXO 7. Fotografía que registran las actividades de la investigación.	

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La característica biológica más interesante de los nematodos parásitos es su habilidad de pasar de vida libre en el ambiente exterior, a la vida parasitaria en el hospedador, y a la vida libre de nuevo. Esto implica muy importantes adaptaciones a ambos ambientes, que fueron adquiridos a través de millones de años de evolución (Barriga, 2002).

En los países latinoamericanos donde estudian al cuy como animal productor de carne, es donde juega un rol económico y social de los sistemas de producción. En el Perú, las Universidades a nivel nacional han realizado investigaciones complementarias en las que se ha fortalecido a las disciplinas de Nutrición, Alimentación, Manejo Pecuario y Mejoramiento Genético; sin embargo, poco se ha avanzado en Sanidad Animal (Chauca, 2007).

El consumo de carne de cuy en el Perú se estimó en 0.607 Kg por habitante para el 2003 sobre la base de una producción estimada de 16,500 TM de carne al año (DGPA-INIA, 2003) siendo uno de los más bajos a nivel nacional superando solo al consumo de carne de caprino (0,25 Kg /hab/año). Para el 2006, sobre un estimado de beneficio de 65 millones de animales anuales a un peso promedio de carcasa de 0.400 Kg producidos por una población estable de 23'240,846 animales, para una población del país proyectada de 27'627,553 habitantes (INEI, C.E. 2006) se ha estimado un consumo per cápita de 0.940 Kg (INIA. Ing. L. Chauca, 2003).

La importancia de la carne es por su valor nutricional dado a su calidad proteica, su bajo contenido de colesterol y grasas, y con ello la posibilidad de integrarla en las dietas habituales para una alimentación saludable de consumidores con necesidades proteicas elevadas (Gil, 2007).

El parasitismo puede expresarse clínicamente en forma aguda, cuando animales jóvenes susceptibles ingieren gran cantidad de formas infectivas, que los puede conducir a la muerte. Sin embargo en la mayor parte de los casos los cuyes son sometidos a una infección gradual al cual ellos se adaptan, no presentan síntomas clínicos y están aparentemente sanos. El animal no rinde con eficiencia, reduce su ganancia de peso e incrementa el consumo de alimento como compensación; por tal motivo nos hemos planteado la presente investigación con la finalidad de ver la realidad de la situación parasitaria de los cuyes de crianza familiar-comercial procedentes de éstos caseríos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de nematodos entéricos en cuyes (*Cavia porcellus*) en cuatro caseríos de la provincia de Cajabamba mediante el análisis coprológico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la prevalencia de nematodos entéricos en los caseríos de La Esperanza, Malcas, Naranjos y Ogosgón-Paucamonte; provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca.
- Determinar la prevalencia de nematodos entéricos, según género en cuyes (*Cavia porcellus*) mayores de tres meses.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En Puno, en distintos lugares de la provincia de San Ramón, al diagnóstico por necropsia de 370 cuyes se encontró que el 15.94% estuvieron parasitados de helmintos gastrointestinales; de los cuales *Paraspidodera uncinata* 83,5%; *Trichuris spp* 5,6%; *Syphacia obveleta* 0,8%; *Trichostrongylus colubriformis* 0,5%. Entre las asociaciones más comunes se tuvo *Paraspidodera uncinata* y *Trichuris spp*, *Paraspidodera uncinata* y *Trichostrongylus colubriformis* (Vilca, 1980).

En Cajamarca, mediante necropsia de 100 cuyes se encontró que la prevalencia de helmintos gastro intestinales en cuyes que se expenden en la ciudad de Cajamarca fue del 81%; de los cuales el 95% fueron positivos a la *Paraspidodera uncinata* y el 51% a *Trichuris spp*. Ambos géneros localizados en el intestino grueso (Merino 1991). En tanto, que en el distrito de Chilete, mediante necropsia obtiene un 38% de cuyes positivos a parásitos gastro intestinales; de los cuales 60,6% es a *Paraspidodera uncinata* y un 2,6% a *Trichuris spp*. y que la asociación entre estos dos parásitos fue de 36,8%. Además refiere que *Paraspidodera uncinata* se localizó en ciego o colon, mientras que *Trichuris spp* únicamente en el ciego (Cosavalente, 1993). Por su parte la Dirección de Promoción Agraria Junín (2003), reporta que los nematodos de mayor prevalencia en el cuy de Junín son *Paraspidodera uncinata* y

Trichuris spp. con el 80%, seguido de *Passalurus* 30%, *Trichostrongylus* y *Heterakis* 28% ; *Capillaria* 14%.

En Cajamarca se realizaron 100 necropsias a cuyes y se determinó la frecuencia de helmintosis gastrointestinal y hepática en cuyes, después de realizar el estudio; además se encontró los siguientes nematodos: *Capillaria spp.* 18%; *Paraspidodera uncinata* 74% y *Trichuris spp.* 14% (Gálvez, 2010).

En Huancayo, en distintos distritos, con una muestra de 114 cuyes se determinó mediante la aplicación del Método de Travassos, Willis y la Técnica de Sedimentación Rápida de Lumbreras; una prevalencia por parásitos gastrointestinales del 82.46% en cuyes; de los cuales corresponde el 78.07% a *Paraspidodera uncinata*; 26.32% a *Trichuris spp.*; 3.51% a *Capillaria spp.*; 24.56% a *Eimeria caviae*; 3.51% a *Entamoeba Coli* y *Fasciola hepatica* 1.75%. El parasitismo mixto más frecuente fue: *P. uncinata* y *E. caviae* (13.15 %) y *P. uncinata* y *Trichuris spp.* (8.76 %) (Sánchez, 2013).

En Pasco, en el distrito de Oxapampa, con una muestra de 200 cuyes se determinó una prevalencia de endoparasitismo de $90.0 \pm 4.1\%$ en época de lluvia y $63.5 \pm 6.7\%$ en época seca donde la época lluviosa representó un riesgo 5.7 veces mayor que la seca. Al analizarlo por especies, el riesgo fue a infecciones por *E. caviae*. (8.2%), *P. uncinata* (1.8%), y *Capillaria spp.* (1.8%), sin embargo para *Trichuris spp.*, la época del año no fue un factor de riesgo (Vargas, 2013).

2. BASE TEÓRICA

2.1. Generalidades del cuy

El cuy (*Cavia porcellus*) es un mamífero roedor, herbívoro oriundo de la zona andina de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Se estima que en Latinoamérica existe una población promedio de 35 millones de cuyes, siendo nuestro país el primer productor con 22 millones. Las ventajas de la crianza de cuyes incluyen su calidad de especie herbívora, ciclo reproductivo corto, facilidad de adaptación a diferentes ecosistemas y alimentación versátil que utiliza insumos no competitivos con la alimentación de otros monogástricos (Chauca, 1997).

2.2. Antecedentes del cuy

Existen pruebas que demuestran que el cuy fue domesticado hace 2500 a 3600 años. Los estudios estratigráficos hechos en el Templo del Cerro Sechín (Perú), muestran abundantes depósitos de excretas de cuy en el primer período de la Cultura Paracas, denominado Cavernas (250 a 300 A.C.), evidenciando que el hombre ya se alimentaba con carne de esta especie, según Federico Engel, (1976). Así mismo, Julio C. Tello menciona que para el tercer período (1400 D.C.) en casi todas las casas existía un cuyero. Además de ello, se han encontrado cerámicas, como los huacos Mochicas y Vicus que muestran la importancia que tenía este animal en la alimentación (Chauca, 1999).

2.3. Importancia del cuy

Las características que posee el cuy, hace que sea una especie de versátil utilidad como mascota, animal de experimentación, y fuente

de proteína animal, siendo esta última cualidad de vital importancia económica debido a que su carne posee alto valor biológico por el alto contenido proteico (20.3%) y bajo contenido de grasa (8.8%) respecto a otras especies domésticas (Bustamante y Bustamante, 2009).

Así mismo se ha convertido en la tercera especie en importancia, a nivel nacional representando el 15.8%; siendo su crianza más significativa en la sierra (16.7%), seguido por la selva (14.2%) y la costa con 11.4% (INEI, 2009).

2.4. Sistemas de Crianza

Se han identificado tres sistemas de producción de cuyes: familiar, familiar comercial, y comercial. En el sistema familiar el cuy provee a la seguridad alimentaria de la familia. El sistema familiar comercial, y comercial generan una empresa para el productor (Chauca, 1997).

A. Sistema familiar

Este sistema es el más difundido en la región andina de nuestro país. Se caracteriza fundamentalmente por desarrollarse sobre la base de insumos y mano de obra disponibles en el hogar donde el cuidado de los cuyes es sobre todo responsabilidad de las mujeres y los niños. Los insumos alimenticios empleados son, por lo general, malezas, residuos de cosechas y de cocina. El ambiente de crianza es normalmente la cocina, donde la fuente de calor del fogón los protege de los fuertes cambios de temperatura, en otros casos se construyen pequeñas instalaciones colindantes a las viviendas. El número de animales está determinado básicamente por el recurso alimenticio disponible, y se mantienen en un solo grupo sin tener en cuenta la clase, el sexo o la edad (Chauca, 1997).

B. Sistema familiar comercial

Este tipo de crianza nace siempre de una crianza familiar organizada, y está circunscrita al área rural en lugares cercanos a las ciudades donde se puede comercializar su producto. Los productores invierten recursos económicos en infraestructura, mano de obra familiar para el manejo de la crianza, tierra para la siembra de forrajes o usan subproductos de otros cultivos agrícolas. Las instalaciones se construyen utilizando materiales de la zona. El tamaño de explotación demanda mano de obra familiar, y es una forma de generar una microempresa que puede evitar la migración parcial o total de algún miembro de la familia (Chauca, 1997).

Toda la población se maneja en un mismo galpón, agrupados por edades, sexo y clase o etapa productiva; la producción de forraje se mantiene anexa a la granja, la cual exige una mayor dedicación de mano de obra para el manejo de los animales como para el mantenimiento de las pasturas (Chauca, 1997).

Dentro del manejo se realizan destetes y saca oportuna de reproductores, las reposiciones se hacen mensual o trimestralmente para compensar la saca de reproductores. La alimentación es normalmente a base de subproductos agrícolas, pastos cultivados y en algunos casos se suplementa con alimentos balanceados. Respecto al manejo sanitario, se realizan periódicamente dosificaciones para el control de parásitos (Chauca, 1997).

c. Sistema comercial

Este sistema es circunscrito a valles cercanos a áreas urbanas; se trata de la actividad principal de una empresa agropecuaria, donde se trabaja con eficiencia. Se tiende a utilizar cuyes de líneas selectas,

precoces, prolíficas y eficientes convertidores de alimento. Una granja comercial mantiene áreas de cultivo para siembra de forraje, el uso de alimento balanceado contribuye a lograr una mejor producción. Los reproductores y los cuyes de recría se manejan en instalaciones diferentes con implementos apropiados para cada etapa productiva. Los registros de producción son indispensables para garantizar la rentabilidad de la explotación (Chauca, 1997).

2.5. Clase Nematoda

La presentación y diseminación de las parasitosis se originan generalmente por falta de higiene, sobre densidad, ambientes mal ventilados, humedad alta, cambios bruscos de temperatura, alimentación y manejo inadecuado; por tal motivo la prevención y el control de las enfermedades parasitarias, son más importantes que el mejor de los tratamientos curativos que pueda utilizarse (Moreno, 1998).

Los parásitos gastro entéricos viven dentro del animal, principalmente a nivel intestinal, alimentándose de sangre y otras sustancias nutritivas además de producir otros problemas. El animal pierde peso y no crece, siendo los más afectados los animales jóvenes y los mal nutridos (Molina, 2007).

Los nematodos eliminan sus huevos junto con las heces del cuy contaminando de esta manera toda la poza. Al ingerir los huevos junto con el alimento y el ciclo biológico continúa hasta completar su estado adulto que dura de 45 a 60 días. Los síntomas en caso de infecciones moderadas o masivas, son anorexia, enflaquecimiento, pelaje erizado y sin brillo, diarrea que varía entre catarral o mucoso (Chauca, 1997).

Generalidades. Los nematodos son gusanos redondos, no segmentados, especies libres y parásitas, cuya morfología es básicamente semejante; el cuerpo es filiforme, con simetría bilateral, pero las hembras de algunas especies desarrollan dilataciones corporales más o menos globulosas. Tienen un tracto digestivo completo y una cutícula resistente, elástica y semejante a la piel; el área bucal puede estar especializada para pegársela al huésped y alimentarse de él. El tamaño varía desde pocos milímetros hasta de un metro de longitud. Poseen sexos separados y ciclos vitales directos o indirectos. Son parásitos muy difundidos de carácter endémico, que afectan a animales domésticos y silvestres, especialmente a los jóvenes; se caracterizan por ocasionar trastornos gastroentéricos, retraso en el crecimiento, disminución de las producciones, anemia y raramente muerte (Cordero y col., 1999).

Etiología. Los parásitos específicos que afectan mayormente a los cuyes son: *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris spp.* y *Passalurus ambiguus*; el resto son de especies de aves, perros, vacunos, ovinos y equinos (Florián, 2001).

A. *Paraspidodera uncinata*

- **Generalidades.** *Paraspidodera uncinata* es un nematodo que se presenta en el intestino grueso del conejo de Indias en todo el mundo y América del Sur (Soulsby, 1987). Se encuentra en la luz del ciego en la mucosa del ciego y el colon de las cobayas. No se han encontrado en otras especies de animales, por lo que no se considera un riesgo para la salud pública (Hendrix, 1999).

➤ **Clasificación taxonómica.** Pertenece al: (Soulsby, 1987)

Phylum:	Nemathelminthes
Clase:	Nematoda
Orden:	Ascarida
Superfamilia:	Subuluroidea
Familia:	Heterakidae
Género:	<i>Paraspidodera</i>
Especie:	<i>uncinata</i>

- **Morfología.** Son gusanos de tamaño pequeño o medio, con tres labios rodeando la boca, una pequeña cavidad bucal y faringe. Poseen alas laterales, que se extienden a lo largo del cuerpo. El esófago tiene tres partes: una faringe corta, una parte media cilíndrica y un bulbo posterior (Soulsby, 1987). Los parásitos adultos miden 11-28 mm de longitud por 0.3-0.4 mm de grosor (Hendrix, 1999). Los machos miden de 11 a 22 mm de longitud; las hembras, 16-27 mm (Soulsby, 1987), poseen una ventosa pre anal y dos espículas de igual longitud. Los huevos son ovoides y presenta una gruesa cubierta ascáride, miden 40-50 X 30-40 um (Hendrix, 1999), de 43 X31 um (Soulsby, 1987).
- **Ciclo biológico.** Es directo, la transmisión se produce al ingerir comida o agua contaminada con los huevos infecciosos (Hendrix, 1999).
- **Patogenia.** El parásito no está asociado con ningún efecto patógeno (Soulsby, 1987). Ocasionalmente, algunas infecciones muy graves pueden producir diarrea y pérdida de peso (Hendrix, 1999).

- **Diagnóstico.** los huevos pueden detectarse ante mortem mediante el procedimiento de flotación fecal o por observación directa en un frotis fecal (Hendrix, 1999).

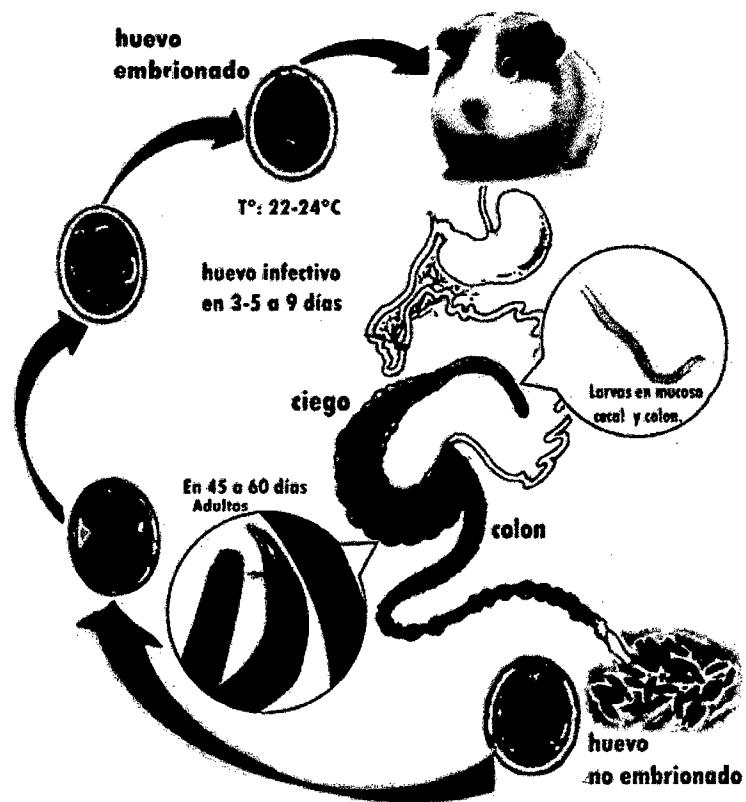


Imagen 1. Ciclo biológico de *Paraspidodera uncinata* en cobayos (*Cavia porcellus*). Fuente: Vargas, 2013.

B. *Trichuris* spp.

- **Generalidades.** *Trichuris* es un nematodo que afecta a numerosas especies animales: porcino, ovino, vacuno, conejo, liebre, perro, hombre, gato; se localiza en el intestino grueso (ciego y colon), especialmente en el ciego; fijados a la mucosa intestinal por su extremo anterior, que está embebido en el epitelio (Kassai, 2002); pero sólo en ocasiones son lo suficientemente numerosos para producir manifestaciones clínicas (Urquhart y col., 2001). En el cuy se localiza únicamente en el ciego intestinal (Cosavalente, 1993)

- **Clasificación taxonómica.** Pertenece al: (Soulsby, 1987)

Phylum:	Nemathelminthes
Clase:	Nematoda
Orden:	Enoplida
Superfamilia:	Trichuroidea
Familia:	Trichuridae
Género:	<i>Trichuris</i>

- **Morfología.** Estos helmintos se conocen como “gusanos látigo”, pues la porción anterior del cuerpo es larga y delgada, mientras que la posterior es mucho más gruesa. El extremo terminal del macho está curvado, y presenta una espícula rodeada por una vaina protusible, que está armada generalmente con espinas cuticulares finas. La vulva en la hembra se sitúa al comienzo de la parte ensanchada del cuerpo (Soulsby, 1987; Urquhart y col., 2001). Los adultos miden de 40 a 60 mm de longitud (Urquhart y col., 2001); de 30 a 80 mm (Kassai, 2002) y según las especies de este género miden *Trichuris ovis* el macho de 50 a 80 mm x 500 um, el extremo anterior constituye las tres cuartas partes de la

longitud. La hembra mide de 35 a 70 mm x 1mm, de los cuales dos tercios a cuatro quintos constituyen el extremo anterior (Soulsby, 1987; Cordero y col., 1999), *T. globulosa* el macho mide de 40 a 70 mm, y la hembra de 42 a 60 mm. La parte anterior del macho constituye entre dos tercios y la hembra tres cuartos de la longitud; *T. vulpis* de 45 a 75 mm y alrededor de los tres cuartos constituyen la porción anterior; *T. suis* el macho mide de 30 a 50 mm, y la hembra de 35 a 50 mm. La porción anterior constituye dos tercios de la longitud total (Soulsby, 1987).

Los huevos tienen forma de limón, su cubierta es gruesa y lisa y poseen un opérculo (tapón) en cada extremo, su color es amarillento o marrón, el tamaño es de 50-80 μm (Kassai, 2002). Según las especies de este género los huevos miden: *Trichuris ovis* miden 70-80 x 30-42 μm ; *T. discolor* 60-73 x 25-35 μm ; *T. globulosa* 68-72 x 32-36 μm ; *T. vulpis* 70 a 89 μm ; *T. campánula* 70 a 80 x 30-36 μm ; *T. suis* 50-60 x 21-25 μm (Soulsby, 1987; Cordero y col., 1999).

- **Ciclo biológico.** Es directo, los huevos alcanzan el estado infectante en unas tres semanas o más (Soulsby, 1987). El hospedador adquiere la infección ingiriendo los huevos infectivos con la larva L₁; las larvas se introducen en las glándulas de la mucosa de la parte distal del íleon, y colon, realizan cuatro mudas en la mucosa (fase histotrófica) y vuelven a la luz del intestino donde alcanzan la madurez (Kassai, 2002); 53-55 días (Cordero y col., 1999); dependiendo la especie (Urquhart y col., 2001; Kassai, 2002).
- **Patogenia.** Los parásitos producen una inflamación aguda o crónica, especialmente en el ciego. Los *Trichuris spp.* tiene un

estilete bucal, de 7 a 10 μm de largo, que se proyecta a través del orificio oral. Los adultos hacen túneles en la mucosa intestinal con su extremo anterior y utilizan el estilete para perforar los vasos o para lacerar los tejidos, originando charcos de sangre que es ingerida por los nematodos (Soulsby, 1987). El parásito adulto es hematófago y más patógeno que las larvas ubicadas en la mucosa. En casos graves, la mucosa aparece inflamada, con úlceras hemorrágicas y membranas diftericas. Estos parásitos pueden favorecer las infecciones bacterianas secundarias como Salmonella (Kassai, 2002).

- **Síntomas.** Las infecciones leves son asintomáticas, pero las infecciones graves pueden causar síntomas clínicos especialmente en los animales jóvenes como tiflitis y colitis catarral o hemorrágica, aguda o crónica, diarrea acuosa, inapetencia, retraso del crecimiento, hipoproteinemia, anemia, debilidad, muerte (Kassai, 2002). En el cuy se observa escozor o picazón anal (Florián, 2001).
- **Diagnóstico.** El diagnóstico se realiza mediante la demostración en las heces, de los huevos característicos en forma de barril mediante el método coprológico de flotación o a la necropsia el hallazgo del parásito adulto (Soulsby, 1987; Cordero y col., 1999).
- **Control.** Los suelos deberían ser cuidadosamente limpiados y desinfectados o esterilizados por el calor húmedo o seco porque son las zonas donde los huevos pueden mantenerse viables durante periodos prolongados (Urquhart y col., 2001).

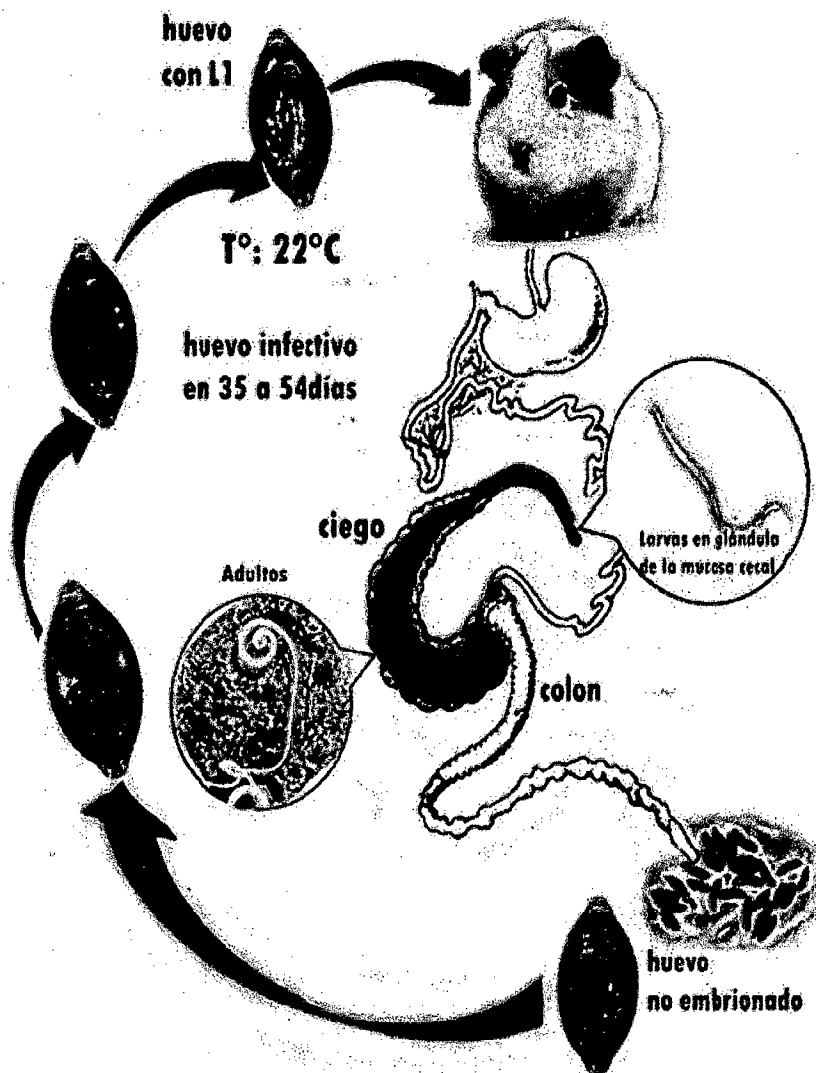


Imagen 2. Ciclo biológico de *Trichuris* spp. en cobayos (*Cavia porcellus*). Fuente: Vargas, 2013.

C. *Capillaria* spp

- **Generalidades.** Son vermes capilares muy finos, difícilmente visibles macroscópicamente en muestras de intestino no preparadas adecuadamente (Urquhart y col., 2001). Su extremo anterior está introducido en la mucosa (Kassai, 2002). Los helmintos de este género están estrechamente relacionados con *Trichuris* spp, pero son más pequeños y delgados, la *Capillaria bovis* se localiza en el intestino delgado de vaca, oveja y cabra (Soulsby, 1987). En el cuy se localizan en el intestino delgado (Florían, 2001).

- **Clasificación taxonómica.** Pertenece al: (Soulsby, 1987)

Phylum:	Nemathelminthes
Clase:	Nematoda
Orden:	Enoplida
Superfamilia:	Trichuroidea
Familia:	Capillaridae
Género:	<i>Capillaria</i>

- **Morfología.** La parte posterior del cuerpo no es apreciablemente más gruesa que la anterior (Soulsby, 1987). Los adultos miden de 1 a 5 cm de longitud (Urquhart y col., 2001); de 1 – 8 cm (Kassai, 2002); el esófago esticosoma es estrecho y ocupa la mitad de la longitud, los machos tienen una sola estructura a una bolsa primitiva, de las hembras contienen huevos similares a los de *Trichuris* spp. (Urquhart y col., 2001). Los huevos tienen forma de tonel (barril) o limón, incoloros, de pared gruesa ligeramente estriada y un tapón en ambos extremos (operculados); miden de 50-57 um de longitud (Kassai, 2002); los lados son casi paralelos, los tapones bipolares no se proyectan tanto, lo cual difiere con

Trichuris spp. *Capillaria bovis* machos miden de 8 a 13 mm de longitud por 50 um de grosor y las hembras de 12 a 20 mm de longitud por 80 – 116 um de grosor, la vulva se sitúa 6-8 mm del extremo anterior y el ano es terminal o subterminal (Soulsby, 1987; Cordero y col., 1999). Los huevos miden 45-50 por 22- 25 um (Soulsby, 1987).

- **Ciclo biológico.** El ciclo biológico puede ser directo o indirecto. Los huevos se ponen sin segmentar y para desarrollarse la larva de primer estado (L₁) tardan de 9 a 14 días (Soulsby, 1987); un mes (Kassai, 2002); entonces son infectantes para el hospedador definitivo, si el ciclo biológico es directo, o para las lombrices, en las que se acumulan los parásitos si el ciclo es indirecto (Soulsby, 1987). La infección se produce mediante la ingestión de huevos embrionados con la L₁ o lombrices infectadas. El periodo de prepatencia oscila entre 3 y 4 semanas (Kassai, 2002).
- **Patogenia.** Al igual que *Trichuris spp.*, el extremo anterior del parásito se introduce en la mucosa del intestino y en infecciones masivas produce inflamación diftérica ocasionando diarrea (Urquhart y col., 2001).
- **Diagnóstico.** Se realiza la necropsia o por la detección de huevos; a la necropsia se debe lavar el contenido intestinal y pasar a través de un tamiz fino y examinarlos sobre un fondo oscuro (Kassai, 2002).

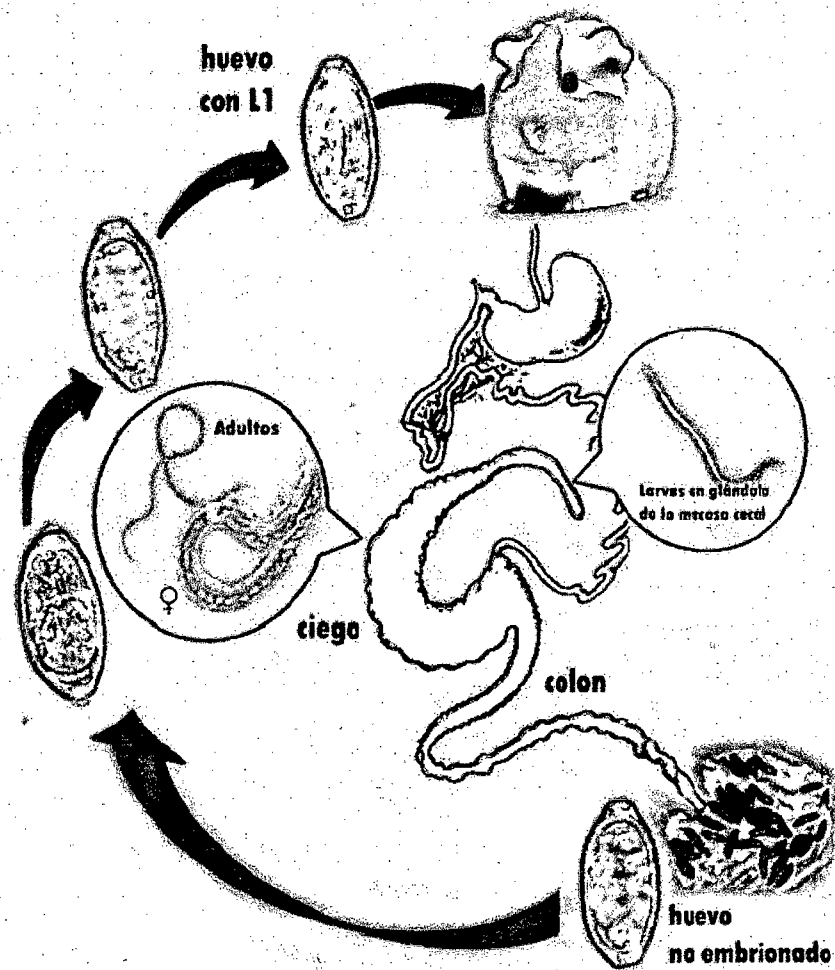


Imagen 3. Ciclo biológico de *Capillaria* spp. en cobayos (*Cavia porcellus*). Fuente: Vargas, 2013.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

1. LOCALIZACIÓN

El estudio de investigación se realizó en los caseríos de La Esperanza, Malcas, Naranjos y Ogosgón-Paucamonte, provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca y en el laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca; la provincia de Cajabamba, presenta los siguientes datos agrometeorológicos: (*)

Clima	: Templado
Altitud	: 2650 msnm
Temperatura máxima promedio anual	: 28°C
Temperatura mínima promedio anual	: 12 a 22°C
Temperatura media anual	: 19°C
Latitud sur	: 07° 7' 30" y 7° 35' 10"
Longitud oeste	: 77° 42' 35" y 78° 31' 20"
Precipitación pluvial Anual	: 650 mm línea/año
Humedad relativa Promedio anual	: 75%
Presión atmosférica	: 750 milibares
Radiación solar	: 480 cal/cm ² /día
Velocidad del viento	: 1.0 m/seg.

*Fuente SENAHMI – Cajabamba – 2013

2. MATERIALES

A. Material biológico

- 387 muestras de heces de cuyes de diferente sexo, raza y mayores a tres meses de edad.

B. Material de trabajo de campo

- Formatos
- Tablero de campo
- Libreta de apuntes
- Bolsas de plástico de 8 x 12 cm
- Caja de tecknoport
- Cámara fotográfica
- Bolígrafos
- Lapicero de tinta indeleble

C. Material y equipo de laboratorio

- Colador de té de doble malla
- Tubos de ensayo
- Microscopio
- Mortero
- Gotero
- Láminas porta objeto
- Laminillas
- Vasos de plástico de 80 ml de capacidad
- Mandil blanco
- Solución Saturada de Azúcar
- Centrífuga

D. Material de escritorio

- Papel bond A4
- Impresora
- USB
- CDs.

3. METODOLOGÍA

A. Trabajo en Campo

- **Del muestreo:** Para las muestras de heces se tuvo en cuenta el número de productores de cuyes de la zona, de esa forma se dedujo el porcentaje que correspondería a cada caserío y así se halló el número de muestras de heces a recolectar que fueron un total de 387, (Anexo 5).
- **Recolección y traslado de muestras:** Para recolección de las muestras de heces se empleó bolsas de plástico de 8 x 12 cm y una caja de cartón recomendando al productor que coloque al animal por la noche para obtener la muestra a la mañana siguiente y evitar que se contamine. Luego de obtenerla se procedió a identificarla, además se utilizó un registro de datos para obtener también los datos del productor (Anexo 1), (Anexo 7, Fotografía 5); éstas muestras fueron conservadas con hielo en una caja de tecknoport y transportadas para su análisis al Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Nacional de Cajamarca.

B. Trabajo en Laboratorio

- Preparación de solución Saturada de azúcar (S.S.A.) (Anexo 2).
- Procedimiento del Método de flotación con Solución Saturada de Azúcar(S.S.A) modificado por el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca (Anexo 3).
- Registro de datos. Todos los datos obtenidos se encuentran registrados en los cuadros de datos del muestreo (Anexo 4).
- Posteriormente, analizó los datos obtenidos de cada muestra, siendo positivo a 1, 2, ó 3 huevos de parásitos (Anexo 7, Fotografías 7, 8 y 9), o caso contrario el resultado fue negativo

4. ESTADÍSTICA

Se utilizó una estadística descriptiva: cuadros, fórmula de prevalencia.

Tamaño de muestra: Donde el número de muestra fue un total de 387 y que se obtuvo mediante la aplicación de la fórmula indicada por (Thrusfield, 1991) (Anexo 5).

Prevalencia: La prevalencia cuantifica la proporción de individuos de una población que padecen una enfermedad en un momento o periodo de tiempo. Su cálculo se estima mediante la siguiente fórmula:

$$P = \frac{(\text{Número de casos positivos})(100)}{(\text{Número total de la población en estudio})}$$

(Fernández, 2004).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Cuadro 1. Prevalencia de nematodos entéricos en cada caserío.

Caseríos	Población Estudiada	Nº de casos positivos	Prevalencia (%)
La Esperanza	78	42	53
Malcas	117	79	67
Naranjos	88	69	78
Ogogón-Paucamonte	104	67	64

Las prevalencias observadas no son las mismas entre caseríos ($P < 0.05$, Chi cuadrado).

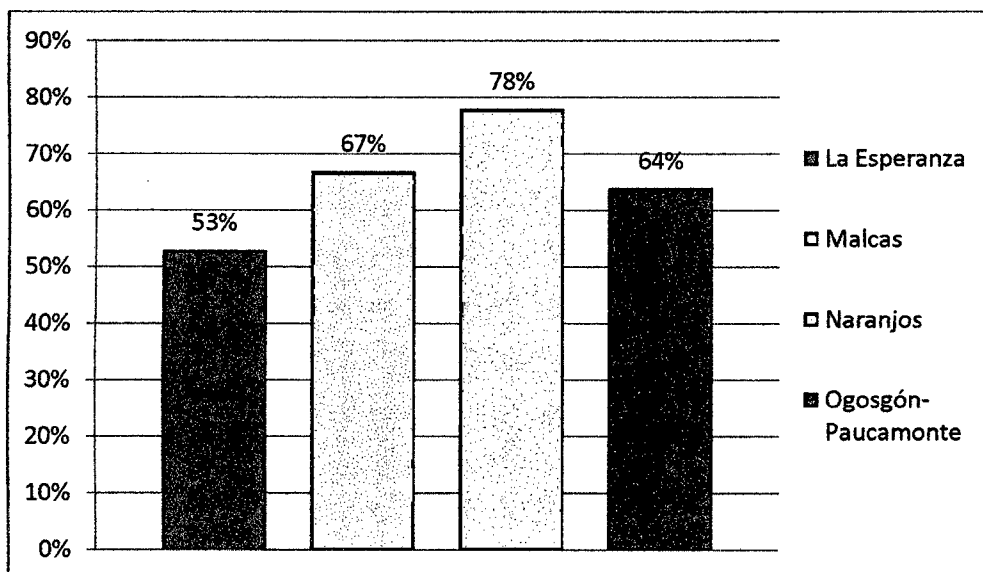


Fig 1. Prevalencia de nematodos entéricos en cada caserío

Cuadro 2. Prevalencia de *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris spp.* y *Capillaria spp.* en cada caserío.

Caserío	Total de Muestras Analizadas por Caserío	<i>Paraspidodera uncinata</i>		<i>Trichuris spp.</i>		<i>Capillaria spp.</i>	
		N° de casos Positivos	Prevalencia (%)	N° de casos Positivos	Prevalencia (%)	N° de casos Positivos	Prevalencia (%)
La Esperanza	78	19	24	21	27	12	15
Malcas	117	42	36	38	32,5	34	29
Naranjos	88	34	39	29	33	34	39
Ogogón-Paucamonte	104	29	28	36	35	27	26
	387	124	32	124	32	107	28

Las prevalencias observadas para *Paraspidodera uncinata* y *Capillaria spp.* no son las mismas entre caseríos ($P < 0.05$, Chi cuadrado), mientras que para *Trichuris spp.* son las mismas entre los cuatro caseríos ($P > 0.05$, Chi cuadrado).

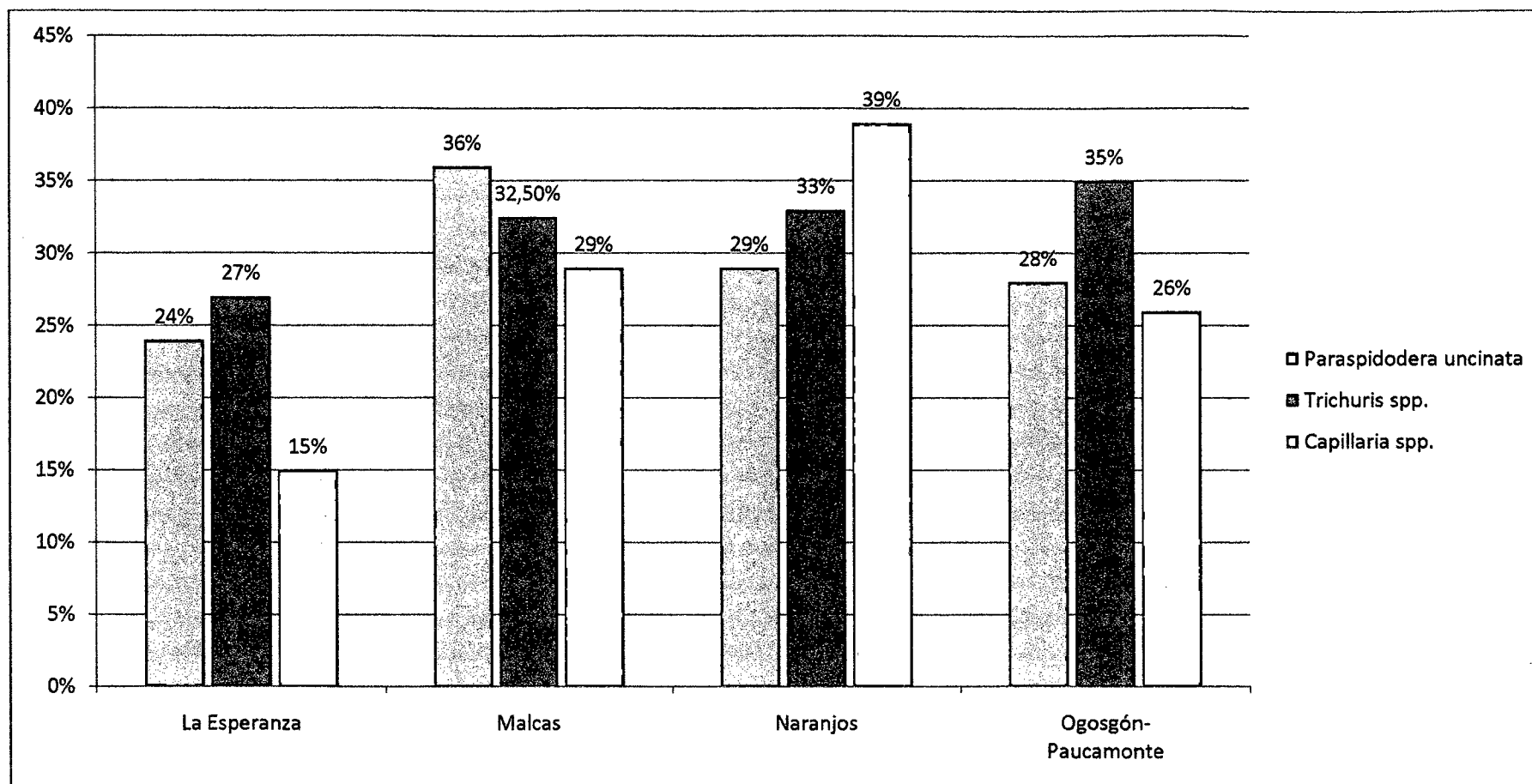


Fig 2. Prevalencias: *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris spp.* y *Capillaria spp.* en cada caserío.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 y Fig 1: Se observa la prevalencia de nematodos entéricos en cada caserío siendo: 53% para el caserío de La Esperanza; 67% para Malcas; 78% para Naranjos y 64% para Ogosgón – Paucamonte. Las prevalencias encontradas no han sido estudiadas con anterioridad por lo que no es posible discutir acerca de ellas; sin embargo la elevada prevalencia en cada caserío podemos atribuirle a la deficiente sanidad que existe en dichos caseríos.

Cuadro 2 y Fig 2: Muestra la prevalencia de nematodos entéricos por género y especie encontrado para cada caserío; La Esperanza: 24% a *Paraspidodera uncinata*, 27% a *Trichuris spp.*, y 15% a *Capillaria spp.*; en Malcas: 36% a *Paraspidodera uncinata*, 32.50% a *Trichuris spp.*, y 29% a *Capillaria spp.*; Naranjos: 39% a *Paraspidodera uncinata*, 33% a *Trichuris spp.*, y 39% a *Capillaria spp.* y en Ogosgón - Paucamonte: 28% a *Paraspidodera uncinata*, 35% a *Trichuris spp.*, y 26% a *Capillaria spp.*; datos que difieren con Gálvez (2010), quien obtuvo una frecuencia del 74% a *Paraspidodera uncinata*; 14% a *Trichuris spp.* y 18% a *Capillaria spp.* Nuestros datos varían debido posiblemente a que Gálvez empleó el método de necropsia, mientras que nosotros la Técnica de Flotación por concentración con Solución Saturada de Azúcar, siendo la primera un método más específico dado que en él se puede observar la presencia del parásito, lo que no sucede con la Técnica de Flotación, ya que en ésta se observa la presencia de los huevos de cada parásito.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

1. Del análisis de las 387 muestras recolectadas de los cuatro caseríos de la provincia de Cajabamba, departamento de Cajamarca; obtuvimos una prevalencia de 53% para el caserío de La Esperanza; 67% para Malcas; 78% para Naranjos y 64% para Ogosgón – Paucamonte para el año 2013; porcentaje elevado que refleja un mal manejo de los cuyes (*Cavia porcellus*) en esas zonas.
2. Se identificaron tres géneros de parásito que están siempre presentes en todos los caseríos siendo la mayor prevalencia la obtenida para *Paraspidodera uncinata* y *Trichuris spp.* (32% en ambos casos), seguido de *Capillaria spp.* (28%); resultados que nos demuestran que la prevalencia para los tres parásitos de estos caseríos son similares.

CAPÍTULO VII

BIBLIOGRAFÍA

Barriga, O. 2002. Las Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Santiago: Ed. Germinal. 334p.

Bustamante, L.J. y Bustamante, V.J. 2009. Producción y enfermedades de cuyes. Lima. 237 p.

Chauca, L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. FAO. Roma. 78p.

Chauca, L. 1999. Importancia en la crianza de cuyes en Latinoamérica y sistemas de producción. En: V Curso y V Congreso Latinoamericano de Cuyicultura. Venezuela: Fundación para el desarrollo de las ciencias físicas, matemáticas y naturales.

Chauca, L. 2007. Logros en la mejora genética del cuy (*Cavia porcellus*) experiencias del INIA. Archivos latinoamericanos de producción animal, XX Reunión Asociación Latinoamericana de producción animal (ALPA), XXX Reunión Asociación Peruana de Producción Animal (APPA). Vol. 15. Cusco, Perú. Vol. 15. 219 p.

Cosavalente, L. 1993. Incidencia de helmintos gastro intestinales en cuyes (*Cavia porcellus*), en el distrito de Chilete-Cajamarca. Tesis para

optar el Título Profesional de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca. 45 p.

Cordero, M.; Rojo F.; Martines, A.; Sánchez, M.; Hernández, S.; Navarrete, I.; Diez, P.; Quiroz, H.; Carvalho, H. 1999. Parasitología Veterinaria. 1ª Edición. Editorial Mcgraw-Hill-Inteamericana. Madrid – España. 968 p.

Dirección De Promoción Agraria-Junín. (2003). Curso Regional: “Producción de cuyes y su inserción en la cadena productiva agroalimentaria”. Ministerio de agricultura. Dirección de Promoción Agraria e Instituto de Investigación Agraria. 20 p.

Fernández, P. (2004). Investigación: Medidas de Frecuencia de Enfermedad: Incidencia y Prevalencia. España. Atención Primaria en la Red. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. P1-2.

Florián, A. 2001. Las enfermedades del cuy. Curso producción de cuyes. Estación Experimental Baños del Inca – INIA. Cajamarca, Perú. 90 p.

Gálvez, F. 2010. Frecuencia de Helmintosis Gastrointestinal y Hepática en Cuyes (*Cavia porcellus*) Procedentes de los Centro de Beneficio de la Provincia de Cajamarca. Tesis para optar el Título Profesional de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca. 38 p.

Gil, V. 2007. Importancia del cuy y su competitividad en el mercado. Archivos Latinoamericanos de producción animal, XX Reunión Asociación Latinoamericana de Producción animal (ALPA), XXX Reunión Asociación Peruana de Producción Animal (APPA). Cusco, Perú. Vol. 15 p16.

Hendrix, Ch. 1999. Diagnóstico Parasitológico Veterinario, 2ª Edición. Editorial Harcourt. España. p163.

Kassai, T. 2002. Helmintología Veterinaria 1ª Edición. Editorial Acribia S.A. Zaragoza – España. p135-138.

INEI Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2009. Perú: Perfil del productor agropecuario, 2008. Lima. 159p

INIA, 2003. Curso Regional “Producción de cuyes y su inserción en la cadena productiva agroalimentaria”- Dirección de promoción agraria Cajamarca-Estación experimental Baños del Inca.

Merino, S. 1991. Estudio de parásitos gastro intestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el distrito de Cajamarca. Tesis para optar el Título de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinaria, de la Universidad Nacional de Cajamarca. Perú. p23-44.

Molina, E. 2007. Las enfermedades más comunes del cuy. Universidad San Martín de Porres. Lima, Perú.

Moreno, A. 1998. Manual de producción y manejo de cuyes. Lima – Perú. p5.

Sánchez, J. 2013. Estimación del Parasitismo Gastrointestinal en Cuyes (*Cavia porcellus*) de la ciudad de Huancayo – Departamento de Junín. Tesis para optar el Título profesional de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. p85.

Soulsby, E. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Primera edición en español. Editorial Interamericana, México. p 4-13, 140-141, 165,334-341.

Thrusfield, M. (1991). Epidemiología Veterinaria. Edit. Acriba. Zaragoza España. 352p.

Urquhart, G.; Armour, J.; Duncan, J.; Dunn, A.; Jennings, F. 2001. Parasitología Veterinaria, 2^a edición, Edit. Acribia, S.A. Zaragoza, España. 355p.

Vargas, M. 2013. Parasitismo Gastrointestinal en Cuyes (*Cavia porcellus*) de Crianza Familiar Comercial del Distrito de Oxapampa – Pasco; durante las Épocas de Lluvia y Seca. Tesis para optar el Título Profesional de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 85p.

Vilca, F. 1980. Identificación de los parásitos gastro intestinales en *Cavia porcellus* (Cuy doméstico) en la provincia de Román. Tesis para optar el Título Profesional de Médico Veterinario-Zootecnista. Facultad de Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional del Altiplano. Puno. Perú. p39.

ANEXO

ANEXO 1. Formato de registro de datos.

“PREVALENCIA DE NEMATODOS ENTÉRICOS EN CUYES (*Cavia porcellus*)
EN CUATRO CASERÍOS DE LA PROVINCIA DE CAJABAMBA”

Nº DE MUESTRA: _____ FECHA: _____

NOMBRE DEL PRODUCTOR: _____

CASERÍO: _____

DESPARASITADO: SI: ___ NO: ___

RESULTADO AL ANÁLISIS COPROPARASITOLÓGICO

ANEXO 2. Preparación de la Solución saturada de azúcar (S.S.A.)

Se pesa 1280 gramos de azúcar rubia en 1000 ml de agua corriente y se calienta a temperatura moderada evitando que hierva, agitando con una bagueta hasta que se disuelva completamente. Cuando comienza a desprender vapor, se aleja de la fuente de calor y se deja enfriar. Finalmente se agrega 10 ml de formol comercial como preservante para evitar la formación de hongos y otros microorganismos.

ANEXO 3. Procedimiento del Método de Flotación con Solución Saturada de Azúcar.

- En un vaso colocar aproximadamente unos 2 gramos de heces, utilizar mortero en caso de que las heces estén duras.
- Agregar 15 ml de S.S.A. y con una bagueta o bastón de vidrio homogenizar.
- Colar a través de un colador hacia otro vaso y luego vaciar a un tubo de ensayo hasta llenar y formar un menisco para luego cubrir con una laminilla.
- Colocar los tubos de prueba en una centrifuga y centrifugar a 1500 rpm por cinco minutos.
- Retirar la laminilla y colocarlo sobre una lámina porta objetos.
- Observar en el microscopio.

Fuente: Método Modificado por el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.

ANEXO 4. Resultado del Análisis en Laboratorio.

NARANJOS				
Nº DEL PRODUCTOR	Nº DE ANIMAL	<i>Paraspidodera uncinata</i>	<i>Trichuris spp.</i>	<i>Capillaria spp.</i>
1	1	+	+	+
	2	-	+	-
	3	-	-	+
	4	+	-	-
	5	-	-	-
	6	+	-	-
	7	-	+	-
	8	-	-	+
	9	-	-	-
	10	+	-	-
	11	-	-	+
2	1	+	-	-
	2	-	+	-
	3	-	-	+
	4	+	-	-
	5	-	-	-
	6	+	-	-
	7	-	+	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
	10	+	-	-
	11	-	-	+
3	1	-	-	-
	2	-	+	-
	3	-	+	+
	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	+	-	-
	7	-	+	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
	10	+	-	+
	11	-	-	+

4	1	-	-	-
	2	-	+	+
	3	+	-	+
	4	-	-	-
	5	+	-	-
	6	+	+	+
	7	-	+	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
	10	+	-	-
	11	-	-	+
5	1	+	-	-
	2	+	+	-
	3	+	-	+
	4	+	-	-
	5	-	-	-
	6	+	-	-
	7	-	+	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
	10	+	-	-
	11	-	-	+
6	1	+	-	-
	2	+	+	-
	3	+	-	+
	4	-	+	-
	5	-	+	-
	6	+	-	+
	7	-	+	+
	8	-	+	+
	9	-	-	-
	10	+	+	+
	11	-	-	+

7	1	+	-	-
	2	+	+	-
	3	+	-	+
	4	-	-	-
	5	-	-	+
	6	+	-	+
	7	-	+	+
	8	-	+	+
	9	+	-	-
	10	+	-	-
	11	+	-	+
8	1	-	-	-
	2	-	+	-
	3	-	-	+
	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	+	-	-
	7	-	+	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
	10	+	-	-
	11	-	-	+

MALCAS				
Nº DEL PRODUCTOR	Nº DE ANIMAL	<i>Paraspidodera uncinata</i>	<i>Trichuris spp.</i>	<i>Capillaria spp.</i>
1	1	+	-	-
	2	+	-	-
	3	-	-	-
	4	+	+	+
	5	+	-	-
	6	+	+	+
	7	-	-	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
2	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	-	+	-
	7	-	-	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
3	1	-	-	-
	2	+	-	-
	3	-	+	+
	4	-	+	+
	5	-	+	+
	6	-	+	-
	7	-	-	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
4	1	+	-	-
	2	+	+	+
	3	+	+	+
	4	+	-	-
	5	-	-	-
	6	-	+	-
	7	-	-	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-

5	1	-	-	-
	2	+	-	-
	3	+	+	-
	4	+	+	+
	5	+	-	-
	6	-	+	-
	7	-	-	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
6	1	+	-	-
	2	+	-	-
	3	+	-	+
	4	+	-	+
	5	-	-	-
	6	-	+	-
	7	-	-	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
7	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	+
	4	-	-	-
	5	+	-	-
	6	+	+	-
	7	+	-	-
	8	-	+	+
	9	-	-	-
8	1	-	-	-
	2	+	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	+
	5	+	-	-
	6	-	+	+
	7	-	-	-
	8	+	+	-
	9	+	-	-

9	1	+	-	-
	2	-	-	-
	3	+	-	-
	4	+	-	-
	5	-	+	-
	6	-	+	-
	7	-	+	-
	8	-	-	-
	9	-	-	-
10	1	+	-	+
	2	+	-	-
	3	+	-	-
	4	+	-	-
	5	-	-	+
	6	-	-	-
	7	+	-	-
	8	+	-	-
	9	-	+	-
11	1	+	+	-
	2	-	-	+
	3	-	-	+
	4	-	+	+
	5	-	+	+
	6	-	-	+
	7	+	+	-
	8	-	-	-
	9	+	-	-
12	1	-	-	-
	2	+	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	+
	5	-	+	+
	6	-	+	+
	7	+	+	-
	8	-	+	-
	9	-	-	-

13	1	-	-	-
	2	+	-	-
	3	-	+	+
	4	-	-	+
	5	-	-	+
	6	+	-	-
	7	+	-	-
	8	-	+	-
	9	-	-	+

OGOSGÓN- PAUCAMONTE				
Nº DEL PRODUCTOR	Nº DE ANIMAL	<i>Paraspidodera uncinata</i>	<i>Trichuris spp.</i>	<i>Capillaria spp.</i>
1	1	+	+	-
	2	-	-	-
	3	+	-	+
	4	-	+	-
2	1	-	+	-
	2	+	-	+
	3	+	-	+
	4	-	-	-
3	1	-	-	-
	2	-	-	+
	3	-	-	-
	4	-	-	-
4	1	-	-	+
	2	-	+	+
	3	-	-	+
	4	+	+	+
5	1	+	+	+
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
6	1	-	-	-
	2	-	-	+
	3	-	+	-
	4	+	-	-
7	1	-	+	+
	2	+	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	+
8	1	-	+	-
	2	-	+	-
	3	+	-	-
	4	-	-	-
9	1	-	-	+
	2	+	-	+
	3	+	-	-

	4	-	+	-
10	1	-	-	-
	2	-	+	-
	3	+	+	-
	4	-	-	-
11	1	-	-	+
	2	+	-	-
	3	-	-	-
	4	-	+	+
12	1	-	-	-
	2	+	+	+
	3	-	-	+
	4	-	-	-
13	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	+	-
14	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	+	+
	4	-	-	+
15	1	-	+	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	+	-	-
16	1	-	+	-
	2	-	-	-
	3	-	+	-
	4	+	+	-
17	1	-	+	-
	2	+	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
18	1	+	+	+
	2	-	-	+
	3	-	-	-
	4	-	+	-
19	1	+	+	-
	2	+	-	-

	3	-	-	-
	4	-	+	-
20	1	-	-	+
	2	-	-	+
	3	-	+	-
	4	+	+	-
21	1	-	+	-
	2	-	-	-
	3	-	+	+
	4	-	-	-
22	1	+	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	+	+	-
23	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	+	-	-
	4	+	-	-
24	1	-	+	-
	2	-	-	-
	3	+	-	-
	4	+	-	-
25	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	+	-	-
	4	-	+	-
26	1	-	+	-
	2	-	+	+
	3	+	-	+
	4	-	+	-

LA ESPERANZA				
Nº DEL PRODUCTOR	Nº DE ANIMAL	Paraspidodera uncinata	Trichuris spp.	Capillaria spp.
1	1	+	-	-
	2	+	-	-
	3	+	-	-
	4	-	-	-
	5	-	+	-
	6	-	+	-
2	1	-	-	-
	2	-	+	-
	3	-	-	+
	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	-	-	-
3	1	-	-	-
	2	+	+	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	-	-	-
4	1	-	+	-
	2	-	+	-
	3	-	+	+
	4	+	-	-
	5	-	-	-
	6	-	-	-
5	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	+	-
	4	+	+	-
	5	-	-	-
	6	-	-	-
6	1	-	+	-
	2	-	+	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-

	5	-	+	+
	6	-	-	-
7	1	+	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
	5	-	+	+
	6	-	-	-
8	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	+	-	-
	4	-	-	-
	5	+	+	+
	6	+	-	-
9	1	+	+	-
	2	-	-	+
	3	-	-	-
	4	-	-	+
	5	-	-	-
	6	-	-	-
10	1	-	-	-
	2	-	+	-
	3	-	-	-
	4	-	-	+
	5	+	-	-
	6	+	-	-
11	1	+	-	-
	2	-	+	-
	3	+	-	-
	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	-	-	+
12	1	-	+	-
	2	+	-	-
	3	-	-	-
	4	-	+	+
	5	-	-	-
	6	-	-	-

13	1	+	-	-
	2	-	+	-
	3	+	-	+
	4	-	-	+
	5	+	-	-
	6	-	+	-

ANEXO 5. Tamaño de muestra.

Tabla 1. Población total de animales en investigación.

LUGAR	N° DE PRODUCTORES	N° DE ANIMALES POR PRODUCTOR (Promedio)	TOTAL DE ANIMALES POR CASERÍO	PORCENTAJE DE ANIMALES POR CASERÍO
Naranjos	8	150	1200	22.40%
Malcas	13	120	1560	29.10%
Ogogón-Paucamonte	26	60	1560	29.10%
La Esperanza	13	80	1040	19.40%
TOTAL	60		5360	100%

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P_{esp} \cdot (q)}{d^2}$$

Donde:

n = Es el número de muestra

Z = 1.96

P_{esp}= Prevalencia esperada (0.5)

d = Precisión deseada(0.05)

q = (1-p)= 0.5

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.0025}$$

$$n = 384.16$$

Tabla 2. Población muestral.

LUGAR	N° DE PRODUCTORES	PORCENTAJE DE ANIMALES POR CASERÍO	N° DE ANIMALES MUESTREADOS POR CASERÍO	N° DE ANIMALES MUESTREADOS POR PRODUCTOR
Naranjos	8	22.40%	88	11
Malcas	13	29.10%	117	9
Ogogón-Paucamonte	26	29.10%	104	4
La Esperanza	13	19.40%	78	6
TOTAL	60	100%	387	

ANEXO 6. Prevalencia por el número y género.

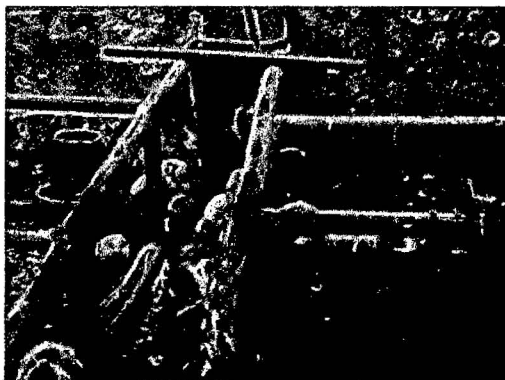
Prevalencia de nemátodos entéricos según su número y especie en los cuatro caseríos

Número de especies de Parásitos	Nemátodos	Nº de animales	Prevalencia
Sin Parásitos		130	34%
Con 1 parásito	<i>Paraspidodera uncinata</i>	76	20%
	<i>Trichuris spp.</i>	56	14%
	<i>Capillaria spp.</i>	40	10%
Con 2 parásitos	<i>Paraspidodera uncinata</i> + <i>Trichuris spp.</i>	18	5%
	<i>Paraspidodera uncinata</i> + <i>Capillaria spp.</i>	17	4%
	<i>Trichuris spp.</i> + <i>Capillaria spp.</i>	37	10%
Con 3 parásitos	<i>Paraspidodera uncinata</i> + <i>Trichuris spp.</i> + <i>Capillaria spp.</i>	13	3%
TOTAL		387	100%

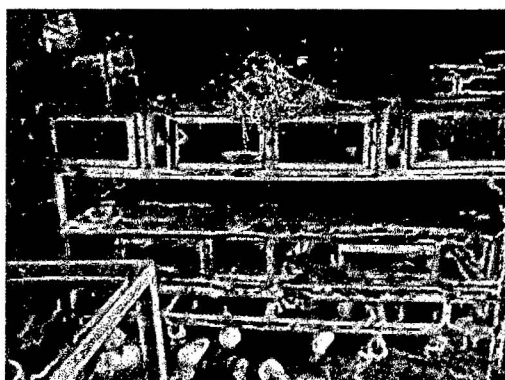
Prevalencia de nemátodos entéricos según su número y especie en cada Caserío

Número de especies de Parásitos	Nemátodo	La Esperanza		Malcas		Naranjos		Ogogón - Paucamonte	
		Nº de casos positivos	Prevalencia	Nº de casos positivos	Prevalencia	Nº de casos positivos	Prevalencia	Nº de casos positivos	Prevalencia
Sin Parásitos		36	46%	38	32%	19	22%	37	36%
Con 1 Parásito	<i>Paraspidodera uncinata</i>	14	18%	28	24%	20	23%	14	13%
	<i>Trichuris spp.</i>	13	17%	11	9%	12	14%	20	19%
	<i>Capillaria spp.</i>	6	8%	10	9%	12	14%	12	11%
	<i>Paraspidodera uncinata</i> + <i>Trichuris spp.</i>	3	4%	6	5%	3	3%	6	6%
Con 2 Parásitos									
	<i>Paraspidodera uncinata</i> + <i>Capillaria spp.</i>	1	1%	3	3%	8	9%	5	5%
	<i>Trichuris spp.</i> + <i>Capillaria spp.</i>	4	5%	16	14%	11	13%	6	6%
Con 3 Parásitos	<i>Paraspidodera uncinata</i> + <i>Trichuris spp.</i> + <i>Capillaria spp.</i>	1	1%	5	4%	3	3%	4	3%
Total		78	100%	117	100%	88	100%	104	100%

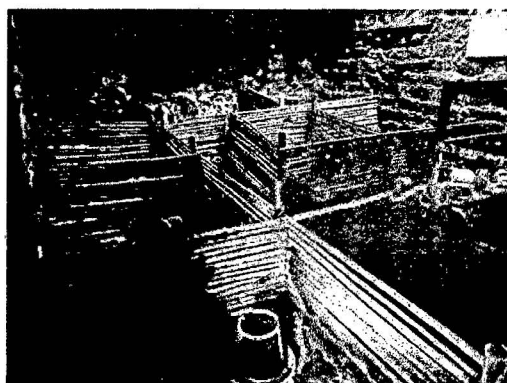
ANEXO 7. Fotografías del trabajo práctico de la tesis.



Fotografía 1. Crianza de cuyes del caserío de Malcas.



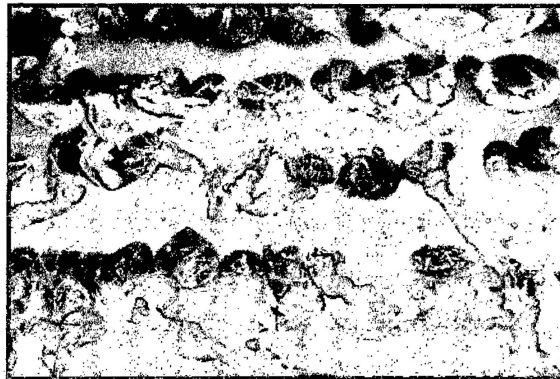
Fotografía 2. Crianza de cuyes del caserío de Ogosgón-Paucamonte.



Fotografía 3. Crianza de cuyes del caserío Naranjos.



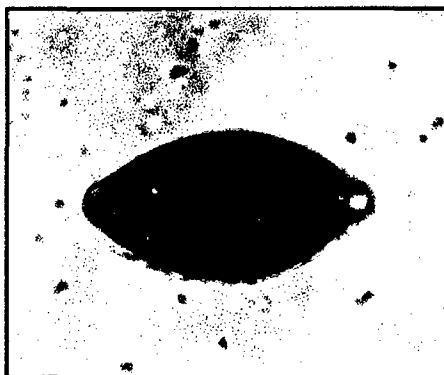
Fotografía 4. Crianza de cuyes del caserío de La Esperanza.



Fotografía 5. Muestras de heces.



Fotografía 6. Observación al microscopio.



Fotografía 7. *Trichuris spp.* observación a 400X.



Fotografía 8. *Paraspidodera uncinata* observación a 400X.



Fotografía 9. *Capillaria spp.* observación a 400X.