

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**Tesis**

**Prevalencia de parásitos gastrointestinales en la granja de la  
Asociación de Productores de Cuyes “El Huariaqueñito”- Pasco**

**Para optar el Título Profesional de:**

**Ingeniero Zootecnista**

**Autor: Bach. Virginia CORTEZ ZAVALA**

**Asesor: Mg. Enos Rudy MORALES SEBASTIAN**

**Cerro de Pasco – Perú - 2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**Tesis**

**Prevalencia de parásitos gastrointestinales en la granja de la  
Asociación de Productores de Cuyes “El Huariaqueño”- Pasco**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

**MSc. Elmer Amadeo MANYARI LEIVA**

**PRESIDENTE**

**MSc. HUMBERTO SANCHEZ VILLANUEVA**

**MIEMBRO**

**Mag. Walter S. BERMUDEZ ALVARADO**

**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación va dedicado a dios por darme la vida y todo lo que soy. a mis padres:

Teodoro Cortez Ordoñez y

Paulina J. Zavala Quispe,

Por sus esfuerzos y apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida.

A mis hermanos por ser el pilar fundamental de todo lo que soy.

## RECONOCIMIENTO

- A los docentes de la escuela de Formación profesional. de zootecnia por impartimos sus conocimientos en el bien del desarrollo ganadero de nuestra región y del país.
- Al msc. Elmer a. manyara Leiva, por sus consejos y apoyo en el desarrollo by feliz culminación de la tesis.
- Al msc. Isaac Carhuamaca Rodríguez por sus constantes consejos en el desarrollo de la zootecnia.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó a cabo en la Granja de la Asociación de Productores de cuyes “El Huariaquñito”, ubicado en el Distrito de Huariaca, Provincia de Pasco y Departamento de Pasco., a 2,800 m.s.n.m., con temperaturas que oscila entre 12 a 24 ° C., con épocas variados, bien diferenciados: Una época seca (Abril a Septiembre) y otra época lluviosa (Octubre a Marzo). Los animales en experimentación son de líneas mejoradas, Tipo 1; cuyas características son: de cuerpo corto y compacto de forma paralelepípedo característico de animales productores de carne, pelo pegado al cuerpo que puede presentar rosetas en la frente, que son explotados con crianza tecnificada, es decir con ambientes acondicionados (Galpón de crianza de cuyes), con medidas adecuadas, criados en pozas, alimentación balanceada, controles sanitarios, la Granja actualmente tiene con 175 animales de diferentes edades y sexos, de las cuales se han utilizado para el presente trabajo 40 cuyes: 20 cuyes machos y 20 cuyes hembras, de las cuales 10 presentaban síntomas de coccidia. A los resultados de laboratorio se han reportado los siguientes datos: Existe mayor presencia de ooquistes de coccidia en cuyes machos con 49.75 % y negativos o ausencia con 59.25 %. En animales cuyes hembras la presencia de ooquistes de coccidia es 37.25 % y negativos 62.75 %. Llevados al análisis de variancia se encontraron diferencias significativas en perjuicio de los animales machos a nivel de ( $P \leq 0.05$ ), es decir fueron los mas propensos a la contaminación por Coccidia que las hembras. Las presencias de coccidia en los animales influyeron en los pesos vivos, tal es así que en hembras las que presentaron oocitos de coccidia, los pesos en promedio fueron  $920.5 \pm 48.5$  frente a los animales que no presentaron con  $1165.0 \pm 84.2$  gr. Y en machos fue

similar con  $1239.0 \pm 70.9$  gr, y  $1409.0 \pm 56.6$  gr con presencia y ausencia de oocitos de coccidia respectivamente.

**Palabras clave:** Parásitos gastrointestinales en cuyes, productores de cuy en Huariaca.

## ABSTRACT

The present investigation work was carried out to end in the Farm of the Association of Producing of guinea pigs "Huariaquñito", located in the District of Huariaca, County of Pasco and Department of Pasco., to 2,800 m.s.n.m., with temperatures that it oscillates among 12 to 24 ° C., with varied times, well differentiated: A dry (April to September) time and another rainy (October to March) time. The animals in experimentation are of improved lines, Type 1; whose characteristics are: of short and compact body in way characteristic paralelepípedo of animals producing of meat, hair hit to the body that he/she can presents rosetas that is to say in the forehead that you/they are exploited with upbringing tecnificada, with conditioned (Galpón of upbringing of guinea pigs) atmospheres, with appropriate measures, servants in puddles, balanced feeding, control sanitariums, the Farm at the moment has with 175 animals of different ages and sexes, of which have been used for the present work 40 guinea pigs: 20 male guinea pigs and 20 female guinea pigs, of which 10 presented coccidia symptoms. To the laboratory results the following data have been reported: Bigger presence of coccidia ooquistes exists in male guinea pigs with 49.75% and negative or absence with 59.25 %. In female animal guinea pigs the presence of coccidia ooquistes is 37.25% and negative 62.75 %. Taken to the variancia analysis they were significant differences in damage from the male animals to level of (P. 0.05), that is to say those went but prone to the contamination for coccidia that the females. The coccidia presence in the animals influenced in the alive, such pesos it is so in females those that presented coccidia oocitos, the pesos on the average they were  $920.5 \pm 48.5$  in front of the animals that didn't present with  $1165.0 \pm 84.2$  gr. And

in males it was similar with  $1239.0 \pm 70.9$  gr, and  $1409.0 \pm 56.6$  gr with presence and absence of coccidia oocitos respectively.

**Keywords:** Gastrointestinal parasites in guinea pigs, guinea pig producers in Huariaca.



## I.- INTRODUCCIÓN.

En una explotación de cuyes, como el cualquier crianza; para lograr una óptima producción tenemos que asociar o relacionar una serie de factores que intervienen en la producción de carne o reproductores de reemplazo y es importante llevar a cabo una buena política sanitaria dentro de ello tenemos considerar lo siguiente:

Una explotación tecnificada está representada por una buena instalación, una buena alimentación, buen manejo, sanidad oportuna, y el mejoramiento genético que da como resultado buenos animales de fácil comercialización.

Las enfermedades son oportunistas, cualquier falla en el manejo baja la defensa del organismo y la enfermedad se hace presente, un buen potencial genético solo es expresado cuando las condiciones del medio ambiente son favorables u optimas, es decir cuando manejamos bien a los animales. Muy poco vamos a lograr si solo nos preocupamos por conseguir buenos reproductores de tal o cual lugar de prestigio, si vamos a descuidar todos los otros factores mencionados o algunos de ellos. Peor aún sí ni siquiera tenemos buenos animales y no se han mejorado los sistemas de crianza ancestrales, tradicionales u obsoletos.

Nuestra preocupación debe ir dirigida principalmente a obtener animales resistentes, cada vez mejores en rendimiento de carne, de buena conversión alimenticia y darles una buena alimentación, optimas instalaciones.

Las enfermedades son fáciles de prevenir y difíciles de curar. Un alto porcentaje de mortalidad es indicativo de que algo está fallando en la granja o explotación. La política sanitaria debe estar encaminada a evitar las enfermedades o de prevenirlas, no a tratarlas únicamente. Una explotación de cuyes no debe transformarse en una enfermería. No se recomienda los tratamientos individuales, la población mayoritaria es la que interesa. El tratar a los animales individualmente eleva los costos de producción yendo contra la productividad y rentabilidad. Evaluar el estado de salubridad en relación a la parasitosis en cuyes de la Granja Experimental de Huariaca.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	I
RECONOCIMIENTO.....	II
RESUMEN .....	III
ABSTRACT.....	V
INTRODUCCIÓN.....	VII
INDICE.....	VIII
CAPITULO I .....	1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1 Identificación del problema .....	1
1.2 Delimitación de la Investigación.....	2
1.3 Formulación del Problema.....	2
1.4 Formulación de Objetivos.....	2
1.4.1 Objetivo General.....	2
1.4.2 Objetivos específicos.....	2
1.5 justificación.....	3
CAPITULO II.....	4
MARCO TEÓRICO.....	4
2.1.- Generalidades. ....	4
2.2.- Fuentes de Infestación. ....	5
2.3.- Desarrollo de Infestación.....	5

2.4.- Epizootiología.....	5
2.5.- Patogénia. ....	6
2.6.- Desarrollo de Infestación.....	8
2.7.- Principales Enfermedades Infectocontagiosas.....	12
2.7.1.-Neumonía Bacteriana	12
2.7.2.- Coccidiosis.- .....	13
2.7.3.- Nematelmintos.....	13
2.7.4.- Hidatidosis.....	13
2.8.- Enfermedades infecciosas.....	14
2.8.1.- Salmonelosis .....	14
2.8.2.- Neumonía.....	18
2.8.3.- Bronconeumonía.....	19
2.8.4.- Pseudotuberculosis .....	19
2.8.5.- Linfadenitis .....	20
2.8.6.- Micosis.....	20
2.9.- Enfermedades parasitarias .....	21
2.9.1.- Parásitos de cuyes reportados en el Perú .....	22
2.9.1.1.-Protozoos	22
2.9.1.2.- Trematodos.....	22
2.9.1.3.- Nematodos.....	23
2.10. Investigaciones realizadas en el Perú y Extranjero.	24

2.11. Formulación de Hipotesis	27
2.12. Identificación de Variables	27
2.12.1. Variables Dependientes	27
2.12.2. Variables Independientes	27
CAPITULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
3.1 Materiales.....	28
3.1.1 Materiales de escritorio.....	28
3.1.2 Equipos .....	28
3.1.3 Instrumentos.....	29
3.1.4 Insumos .....	29
3.2 Métodos.....	29
3.2.1 Tipo de investigación.....	29
3.2.2. Diseño de la investigación .....	29
3.2.3 Población y muestra.....	29
3.2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	30
3.3.- Localización: .....	30
3.4. Del Alimento	31
3.5 De la metodología de los análisis coprológicos:.....	31
3.5.1. Método de Flotación	31
3.5.2.- Método Mac. Master modificado: .....	32

3.6 De los controles.....	32
3.7 Del análisis estadístico.....	32
CAPITULO IV	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN. ....	34
4.1.- Presentación de Ooquistes de Coccidia. ....	34
4.2.- Presencia de otros parásitos en los cuyes. ....	38
4.3.- Repercusión en la Producción. ....	40
4.3.1.- Pesos vivos en Hembras. ....	40
4.3.2.- Pesos vivos de Machos. ....	42
CONCLUSIONES .....	45
RECOMENDACIONES.....	47
BIBLIOGRAFÍA .....	48
ANEXO.....	52

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Identificación del problema**

La crianza de cuy es una de las actividades económicas que contribuyen al suministro de un alimento fundamental para la población y además es fuente de ingreso, y que pese a las condiciones donde se desarrolla la crianza y producción de estos animales puede haber agentes patógenos, por lo que debemos conocer cuáles son los parásitos que están presentes en el animal. a pesar de su importancia, enfrenta limitaciones tales como: no cuentan con una buena política sanitaria: Una explotación tecnificada, una buena alimentación, buen manejo, sanidad oportuna, y mejoramiento genético cuando manejamos bien a los animales. Muy poco vamos a lograr si solo nos preocupamos por conseguir buenos reproductores de tal o cual lugar de prestigio, si vamos a descuidar todos los otros factores mencionados o algunos de ellos. Peor aún sí ni siquiera tenemos buenos animales y no se han mejorado los sistemas de crianza ancestrales, tradicionales u obsoletos.

Las enfermedades son fáciles de prevenir y difíciles de curar. Un alto porcentaje de mortalidad es indicativo de que algo está fallando en la granja o explotación. La política sanitaria debe estar encaminada a evitar las enfermedades o de prevenirlas, no a tratarlas únicamente. Una explotación de cuyes no debe transformarse en una enfermería. No se recomienda los tratamientos individuales, la población mayoritaria es la que interesa. El tratar a los animales individualmente eleva los costos de producción yendo contra la productividad y rentabilidad. Evaluar el estado de salubridad en relación a la parasitosis en cuyes de la Granja Experimental de Huariaca.

## **1.2 Delimitación de la investigación**

El presente trabajo de investigación se desarrollará solamente en la granja de la asociación de reproductores el Huariaqueñito Pasco

## **1.3 Formulación del problema**

¿Cuáles son las causas de prevalencia de parásitos gastrointestinales en la granja de la asociación de productores de cuyes el Huariaqueñito- Pasco?

## **1.4 Formulación de objetivo**

### **1.4.1 Objetivo General**

- Hallar las causas de parasitismo gastrointestinales que atacan a los cuyes por edades y sexos. En la granja de la asociación de reproductores de cuy el huariaqueñito



#### **1.4.2 Objetivo Especifico**

- Determinar la incidencia de parásitos, principalmente la Coccidiosis que atacan a los cuyes, de la granja experimental de Huariaca.
- Determinar el porcentaje de las diferentes especies de parásitos que inciden en los cuyes de la granja de Huariaca.

#### **1.5 Justificación**

En cualquier especie animal las parasitosis representan uno de los principales problemas de salud, no existe ninguna etapa del desarrollo de un animal que no sea susceptible a padecer alguna de las enfermedades por los parásitos. Para encontrar eficiencia en la producción de cuy, se debe valorar los diferentes problemas que se presentan en el proceso productivo y su entorno, los mismos que son la falta de control sanitario, una inadecuada alimentación y manejo zootécnico. El incremento de la producción en los sistemas pecuarios depende principalmente de factores como el manejo, la nutrición e higiene que se le brinde a los animales que se van a explotar. Sin embargo, en cualquier unidad productiva en donde se desea llevar un adecuado manejo sanitario.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### **2.1.- Generalidades.**

Un parásito es un organismo que vive sobre o dentro de otro organismo vivo, en donde logra obtener el medio y los nutrimentos necesarios para su crecimiento y reproducción. Esto implica que parásitos más afortunados son aquellos que logran el equilibrio con el huésped de tal manera que aseguran la sobre vivencia, el crecimiento y la propagación tanto del parásito como del huésped, así una gran mayoría de las interacciones huésped – parásito que causan enfermedad, además que la infestación permanece latente.

La relación entre huésped y parásito está determinada tanto por aquellas características de los parásitos que favorecen su establecimiento y que dañan al huésped.

Los huéspedes pueden ser tolerantes o refractarios frente a un cierto parásito, dependiendo de este hecho el que sea o no capaz de establecer y vivir el parásito en

el huésped; se dice que un animal es huésped natural de un parásito cuando este es capaz de desarrollarse y vivir normalmente en él.

Entre los atributos de los parásitos están la infectividad, invasividad, patogenicidad y toxicidad, estos atributos están sujetas al grado de parasitismo internos y si el parásito lesiona al huésped en grado suficiente, se presentan trastornos en éste que se manifiesta como enfermedad.

## **2.2.- Fuentes de Infestación.**

El hombre y el animal se parasitan de uno o más parásitos por las siguientes razones:

1. Suelo, agua contaminados.
2. Por los alimentos contaminados por parásitos.
3. Por insectos hematólogos.
4. A Través de las deyecciones.

## **2.3.- Desarrollo de Infestación.**

Cuando el parásito ha penetrado en el huésped y se establece en él, es transportado o emigra por si mismo al lugar donde madura y se reproduce.

Ejemplo la Entamoeba histolytica. Los parásitos que en fase larvaria enquistado penetran en el organismo con los alimentos y pierden su cápsula o pared quística en el intestino; los helmintos intestinales se adhieren a las mucosas en la parte superior o medio del intestino delgado en donde maduran.

## **2.4.- Epizootiología.**

La epizootiología de una enfermedad parasitaria puede dividirse en tres secciones:

- 2.4.1.- Diseminación de la infestación por el huésped y otros agentes, sucede que los animales que viven en condiciones pocas higiénicas lo

mismo que el hombre, igualmente infestan con sus heces que son depositados sobre campos de pastoreo, de cuyos pastos el animal se alimentan ya que el material infestado puede dispersarse más tarde por el viento, agua y por varias especies animales.

2.4.2.- El destino del material infeccioso puede desarrollarse en estado libre o en huésped intermediarios ya que su distribución puede hacerse a través de los agentes mecánicos en este aspecto la epizootiología tiene gran importancia, así como el factor climático, temperatura, humedad, precipitación pluvial, viento y la topografía y el tipo de suelo y la vegetación.

2.4.3.- Entre los factores que conducen a la infestación de huevos o larvas son los siguientes:

- A través de los alimentos y del agua que se encuentran con huevos o larvas de muchos gusanos.
- Por contagio, es decir por contacto directo es relativamente raro.
- Mediante inoculación por un huésped intermedio como la filaria.
- Por ataque directo de los parásitos como garrapatas.

## **2.5.- Patogénia.**

Los poderes patógenos de los parásitos varían gradualmente dependiendo del número, costumbres y de la migración que realizan en el huésped y especialmente del grado de adaptación que se ha establecido entre el huésped y parásito.

Los parásitos pueden perjudicar a su huésped en las siguientes formas:

- Absorbiendo alimentos destinados al huésped.
- Chupando sangre a linfa.
- Alimentándose de los tejidos del huésped.
- Segregando toxinas y otras clases de sustancias perjudiciales que pueden ser:

Enzimas antidigestivas, como las que segregan los gusanos gastrointestinales.

Gamarra C.S. (1996), considera que los factores de predisponen a la presencia de las distintas enfermedades son de carácter estresantes y actúan: Aumentando la exposición del organismo y disminuyendo las resistencias del organismo. Así mismo considera los siguientes factores:

**1. Factores de carácter Ambiental:**

Temperaturas extremas, Cambios climáticos bruscos. Ventilación inadecuada. Altos niveles de vapores amoniacales. Humedad. Corrientes excesivos de aire. Cambios de criadores. Camas inadecuadas. Hacinamiento (Aglomeración, sobrepoblación). Alteraciones de Jerarquización social. Alto nivel de ruidos. Iluminación inadecuada. Acumulación de suciedad (carga de patógenos) y Exposición de agentes infecciosos.

**2. Factores intrínsecos:**

Diferencias sexuales. Mutaciones heredables. Diferencias genéticas. Anomalías congénitas. Deficiencias en el sistema inmunológico. Comportamiento y ciclos. Estado inmunológico. Edad. Obesidad (gordura). Enfermedades concomitantes (Crónica). Anorexia (Falta de

apetito). Falta de ejercicio. Lactación y gestación. Agentes estresantes inespecíficos.

### **3. Factores experimentales:**

Sujeción. Cirugía. Efectos a los medicamentos. Inducción de neoplasias. Efectos de radiación. Inoculaciones patógenas. Hemorragias.

### **4. Factores alimenticios:**

Insuficiencia cuantitativa de alimentos y agua. Comederos y bebederos inaccesibles no reconocibles por el animal o que no pueden ser manejados por la edad o la especie animal de que se trata., Presentación inadecuada del alimento (Pellets excesivamente duros o masas harinosas para la especie y edad de que se trate)., Incremento de las necesidades de alimento como consecuencia de un determinado estado: gestación, lactación, temperatura, frío, calor, etc. Competencia por el alimento entre distintos sujetos. Insuficiencia cualitativa de alimento y agua. Formulación incorrecta de la ración. Alimento programado para otras especies. Falta de palatabilidad. Alimentos deteriorados. Alimento contaminado por hongos, bacteria, orina, heces, etc.

Guerrero, S. (1996), asimismo manifiesta que el factor manejo comprende la proyección de las instalaciones, teniendo en cuenta puntos vitales, tales como: Ubicación, diseño, construcción, acabado, etc, para su mayor funcionalidad y rendimiento.

## **2.6.- Desarrollo de Infestación.**

Cuando el parásito ha penetrado en el huésped y se establece en él, es transportado o emigra por si mismo al lugar donde madura y se reproduce.

Ejemplo la Entamoeba histolytica. Los parásitos que en fase larvaria enquistado penetran en el organismo con los alimentos y pierden su cápsula o pared quística en el intestino; los helmintos intestinales se adhieren a las mucosas en la parte superior o medio del intestino delgado en donde maduran.

Gamarra C.S. (1996), considera que los factores de predisponen a la presencia de las distintas enfermedades son de carácter estresantes y actúan: Aumentando la exposición del organismo y disminuyendo las resistencias del organismo. Así mismo considera los siguientes factores:

#### 1.- Factores de carácter Ambiental:

- Temperaturas extremas.
- Cambios climáticos bruscos.
- Ventilación inadecuada.
- Altos niveles de vapores amoniacales.
- Humedad.
- Corrientes excesivos de aire.
- Cambios de criadores.
- Camas inadecuadas.
- Hacinamiento (Aglomeración, sobrepoblación).
- Alteraciones de Jerarquización social.
- Alto nivel de ruidos.
- Iluminación inadecuada.
- Acumulación de suciedad (carga de patógenos)

- Exposición de agentes infecciosos.

## 2.- Factores intrínsecos:

- Diferencias sexuales.
- Mutaciones heredables.
- Diferencias genéticas.
- Anomalías congénitas.
- Deficiencias en el sistema inmunológico.
- Comportamiento y ciclos.
- Estado inmunológico.
- Edad.
- Obesidad (gordura)
- Enfermedades concomitantes (Crónica)
- Anorexia (Falta de apetito).
- Falta de ejercicio.
- Lactación y gestación.
- Agentes estresantes inespecíficos.

## 3.- Factores experimentales:

- Sujeción.
- Cirugía.
- Efectos a los medicamentos.
- Inducción de neoplasias.
- Efectos de radiación.
- Inoculaciones patógenas.



- Hemorragias.

#### 4.- Factores alimenticios:

- Insuficiencia cuantitativa de alimentos y agua.
- Comederos y bebederos inaccesibles no reconocibles por el animal o que no pueden ser manejados por la edad o la especie animal de que se trata.
- Presentación inadecuada del alimento (Pellets excesivamente duros o masas harinosas para la especie y edad de que se trate).
- Incremento de las necesidades de alimento como consecuencia de un determinado estado: gestación, lactación, temperatura, frío, calor, etc.
- Competencia por el alimento entre distintos sujetos.
- Insuficiencia cualitativa de alimento y agua.
- Formulación incorrecta de la ración.
- Alimento programado para otras especies.
- Falta de palatabilidad.
- Alimentos deteriorados.
- Alimento contaminado por hongos, bacteria, orina, heces, etc.

Guerrero, S. (1996), asimismo manifiesta que el factor manejo comprende la proyección de las instalaciones, teniendo en cuenta puntos vitales, tales como: Ubicación, diseño, construcción, acabado, etc, para su mayor funcionabilidad y rendimiento.

Chivilchez, Ch. J (1978), considera que el control de enfermedades es un factor vital y esencial para el aumento de la producción de cuyes; para lo cual es

imprescindible mejorar los métodos de producción y las medidas sanitarias para prevenir y tratar las enfermedades.

Es importante el control, no solo de las enfermedades endémicas sino también de las carenciales.

La prevención es el método ideal para combatir las enfermedades, para lo cual debemos dirigir nuestros esfuerzos en reducir las oportunidades a que la infección se extienda de un animal a otro, lo cual depende en gran parte de una cuarentena estricta, la mejora de las condiciones sanitarias y el aumento de la resistencia de los animales.

## **2.7.- Principales Enfermedades Infectocontagiosas.**

### **2.7.1.- Neumonía bacteriana.**

El agente productor de la neumonía mas frecuente en cobayos es la *Bordetella Bronchisepticus*, pero también puede ser producida por la *Klebsiella pneumoniae* y por *Streptococcus*. También existen neumonías víricas.

**Los síntomas son:** suelen acompañar a las lesiones de las vías respiratorias causadas por agentes bacterianos, víricos o químicos, los siguientes síntomas: aletargamiento, respiración rápida y dificultosa, pérdida de apetito, depresión y pérdida de peso. La disnea. Estertores, secreción nasal y otros síntomas referidos al sistema respiratorio pueden ser aparentes o mínimos. Los cobayos pueden morir sin mostrar signos clínicos.

**Anatomía Patológica:** Edema de las paredes alveolares con presencia de exudado fibrinoso en los alvéolos y gran cantidad de hematíes y

neutrofilos. Puede haber hepatización del pulmón y derrame pleural. Entre las principales enfermedades nutricionales tenemos la Avitaminosis.

#### **2.7.2.- Coccidiosis.-**

Es producida por la Eimeria caviae. Su infestación no es problema de mucha importancia en cuyes.

Los parásitos se localizan en el intestino delgado, provocando la disminución de la vivacidad y el apetito, las mucosas palidecen y siguen luego trastornos digestivos. El abdomen se timpaniza y al tacto aparece blando y vacío.

#### **2.7.3.- Nematelmintos.**

Entre los nemátodos que parasitan a los cuyes tenemos el Paraspidodera uncinata, nematode similar a los áscaris. Son gusanos generalmente de color gris-rojizo o amarillento, cilíndricos, afinados en ambos extremos. Se localizan en el intestino delgado, pudiendo causar enteritis en los animales jóvenes.

#### **2.7.4.- Hidatidosis.**

El quiste hidatídico se presenta en cobayos que tienen contacto con perros infectados, siendo más frecuente en la sierra peruana.

Chauca, L. (1996), manifiesta que la mortalidad existente en la crianza de cuyes, como consecuencia del desconocimiento de alternativas en el área de salud animal, es lo que limita el desarrollo de la crianza. En los países andinos la cría de cuyes se realiza de manera tradicional en el sistema familiar. Se viene haciendo esfuerzos a fin de mejorar este sistema difundiendo tecnología apropiada para mejorar su producción. A cause de

problemas sanitarios se tiene la mayor merma de la producción, por lo que se vienen identificando las causas de mortalidad para tomar medidas de prevención y control.

Los cuyes pueden padecer enfermedades bacterianas, virales, parasitarias y orgánicas. Las causas que predisponen las enfermedades son los cambios bruscos en su medio ambiente, considerando variaciones de temperatura, alta humedad, exposición directa a corrientes de aire, sobre densidad, falta de limpieza en camas, deficiente alimentación, entre otras.

## **2.8.- Enfermedades infecciosas**

El cuy como cualquier especie es susceptible a sufrir enfermedades infecciosas, pudiendo ser ellas de diversa naturaleza. El riesgo de enfermedad es alto, pero factible de ser prevenida con adecuada tecnología de explotación. La enfermedad, de cualquier etiología, deprime la producción del criadero, traduciéndose en pérdidas económicas para el productor de cuyes.

Hoy en día que la crianza de cuyes se orienta a consolidarse como una explotación intensiva basada en aspectos técnicos de manejo, alimentación y mejoramiento genético, urge la necesidad de poseer un adecuado programa sanitario, que asegure el mantenimiento de los logros obtenidos en las otras disciplinas.

### **2.8.1.- Salmonelosis**

Los estudios e informaciones sobre la sanidad del cuy demuestran su gran susceptibilidad a la salmonelosis. Es la enfermedad más grave que afecta a los cuyes. Presenta un cuadro patológico de mortalidad severa y aparición de abortos. Los animales presentan pérdida de apetito, anemia, erizamiento

del pelaje, jadeo, diarrea y parálisis de los miembros posteriores. En hembras en gestación se presentan abortos. Los cuyes lactantes son los más susceptibles, bastando únicamente un estrés para activar la *Salmonella* que se encuentra en estado latente. Origina hasta el 95 por ciento de muertes de la morbilidad general por diversas causas. Dependiendo de la edad, los cuyes manifiestan diversos grados de susceptibilidad a la salmonelosis; los animales en lactancia expresan mayor tasa de morbilidad, registrando valores hasta de 52,70 por ciento, los adultos hasta 30,65 por ciento y los de recría 19,83 por ciento (Ramírez, 1974; Leguía, 1993).

***Etiología.*** La salmonelosis es ocasionada por serotipos del género *Salmonella*, bacilos gram-negativos pertenecientes a la familia enterobacteriasea. Se ha aislado el serotipo *S. typhimurium*, en porcentajes que superan el 95 por ciento, en relación a otros serotipos (Ramírez, 1972). Dos serotipos de los grupos G y E del esquema de Kaufman-White, también han sido encontrados como causantes de la enfermedad.

Esta enfermedad tiene como vía de infección la oral. La principal fuente de infección son los alimentos contaminados, pero podría asumirse que otras vías como la intrauterina y a través de la leche estarían coadyuvando al mantenimiento de la infección. Como también el contagio por la introducción de animales de procedencia desconocida; el acceso a los ambientes de crianza de roedores nocivos y aves silvestres en fase de portador que contaminan el alimento con sus deyecciones; el personal que maneja a los animales puede considerarse como transportador cuando pisa el forraje y otros alimentos.

La forma aguda produce mortalidad sin mostrar síntomas. Entre los síntomas observados se enumeran decaimiento, postración, erizamiento de pelos, anorexia y parálisis de los miembros posteriores. Algunas veces diarrea acompañada de mucus y, en cuyes gestantes, se producen abortos. En los casos crónicos, es notorio un adelgazamiento paulatino, pelaje deslucido, aumento del volumen del vientre debido a ascitis.

Haciendo una necropsia se observa el hígado agrandado con presencia de zonas necróticas y focos purulentos, el bazo se presenta con un tamaño mayor que el normal y focos purulentos. El tracto intestinal se presenta congestionado y hemorrágico con ulceraciones y presencia de focos purulentos a manera de pequeñas perlas.

La afección de la mayoría de los órganos evidencia su carácter septicémico. Los linfonodos mesentéricos se presentan aumentados de tamaño, congestionados y, en algunas ocasiones, presentan abscesos que sobresalen de la superficie del órgano.

La congestión del tracto intestinal sólo se manifiesta en cuyes adultos y se asocia a la hipertrofia de las placas de Peyer. Tanto los riñones como el tracto uterino pueden estar congestionados y con infiltración de células inflamatorias.

***Profilaxis, control y tratamiento.*** La profilaxis de la salmonelosis es difícil, pero es necesario tomar ciertas medidas de prevención, tales como:

- Manejar bien los alimentos para evitar proporcionar alimentos contaminados.

- Controlar los factores que causan estrés en la población, evitando cambios bruscos en la alimentación y manteniendo constante la temperatura interna de los galpones.
- Efectuar desinfecciones periódicas de las instalaciones.
- Mantener en cuarentena a todo animal que se introduce de otros criaderos.
- Dar seguridad al galpón para evitar el ingreso de portadores (aves y roedores).

Algunas medidas a tomarse para el control de la enfermedad:

- Incinerar a los animales muertos.
- Eliminar a los animales que sobrevivieron al brote.
- Desinfectar el equipo e instalaciones.

**Tratamiento.** No se obtienen resultados satisfactorios con una medicina específica. Los compuestos antibacterianos utilizados son el cloranfenicol, clorotetraciclina, estreptomycin y nitrofurazona. Su comportamiento ha sido demostrado in vitro, utilizando cepas de *S. typhimurium* que originaron la enfermedad.

Chivilchez, Ch. J (1978), considera que el control de enfermedades es un factor vital y esencial para el aumento de la producción de cuyes; para lo cual es imprescindible mejorar los métodos de producción y las medidas sanitarias para prevenir y tratar las enfermedades.

Es importante el control, no solo de las enfermedades endémicas sino también de las carenciales.

La prevención es el método ideal para combatir las enfermedades, para lo cual debemos dirigir nuestros esfuerzos en reducir las oportunidades a que la infección se extienda de un animal a otro, lo cual depende en gran parte de una cuarentena estricta, la mejora de las condiciones sanitarias y el aumento de la resistencia de los animales.

- · nitrofuranos: ➤ 3 g/kg de alimento,
- · cloranfenicol: ➤ 5 g/litro de agua,
- · estreptomicina: ➤ 2 g/litro de agua.

Esta enfermedad debe prevenirse; su curación deja lesiones y susceptibilidad en los sobrevivientes. Debe tratar de eliminarse la población afectada; si se trata de animales en recría se debe concluir su engorde y venderse. En el caso de reproductores hay que eliminar los animales de las pozas donde haya habido alta mortalidad y, dado que estos animales se vuelven portadores, deben destinarse al beneficio. Nunca deben reagruparse los sobrevivientes, la limpieza de las pozas debe realizarse sin remociones bruscas y debe encalarse la cama antes de su remoción.

### **2.8.2.- Neumonía**

***Etiología.*** El agente responsable de la enfermedad es el *Diplococcus pneumoniae*, un neumococo.

Los síntomas característicos son secreciones nasales, disminución del apetito, respiración dificultosa y estertórica.



A la necropsia se observa congestión de las paredes alveolares con exudado mucopurulento, enfisema alveolar y pleuritis. Se presenta edema en las paredes alveolares con presencia de exudado fibrinoso en los alvéolos y gran cantidad de hematíes y neutrófilos. Puede hacer hepatización del pulmón y derrame pleural.

**Tratamiento.** La tetraciclina, de 3 a 5 g/litro de agua; 10 mg/500 g de peso, durante 4 a 8 días.

### 2.8.3.- Bronconeumonía

**Etiología.** El agente responsable de la enfermedad es la *Bordetella bronchiseptica*, producida por agentes irritantes que estimulan y favorecen la enfermedad clínica. Los síntomas visibles son postración, anorexia, disnea y secreción nasal. La bronconeumonía generalizada produce cantidades de exudado pleurítico de color marrón rojizo.

Tratamiento y control. Además de las terapias ya indicadas, puede utilizarse:

- Cloranfenicol            y 25 mg/kg de peso,
- Tetraciclina:            3 a 5 g/litro de agua (10 mg/500 g de peso) durante 4 a 8 días,
- Cloranfenicol:            25 mg/kg de peso.

### 2.8.4.- Pseudotuberculosis

**Etiología.** El agente responsable de la enfermedad es la *Yersinia pseudotuberculosis*.

**Síntomas.** Se han identificado tres formas: la septicemia aguda, con muerte violenta a causa de la ruptura de un linfonódulo mesentérico; la septicemia crónica, con decaimiento progresivo y muerte en 3-4 semanas; y la afección congénita o inmediatamente después del nacimiento.

**Anatomía patológica.** En septicemia se presentan lesiones en hígado y pulmones.

En la forma crónica existen lesiones nodulares muy pequeñas hasta del tamaño de una avellana en el hígado y bazo, con menos frecuencia en pulmones, pleura y peritoneo. En animales jóvenes lesiones en linfonodos de la cabeza y cuello.

**Tratamiento y control.** Con penicilina (30 000 UI) y dehidroestreptomicina (1,25 mg/kg de peso), dos veces al día, por vía oral o intramuscular. También puede utilizarse cloranfenicol, tetraciclina y eritromicina. Como medida de control puede palpase los linfonódulos mesentéricos a través de la pared abdominal.

#### **2.8.5.- Linfadenitis**

**Etiología.** El agente responsable de la enfermedad es el *Streptococcus pyogenes* grupo C y el *Streptobacillus*.

**Síntomas.** Gran aumento de tamaño de los linfonódulos cervicales.

**Anatomía patológica.** Localización del germen en el tejido linfoide de la laringe y abscesos en linfonódulos cervicales. Puede producirse sinusitis, otitis y descender a las vías respiratorias ocasionando bronquitis y neumonía intersticial.

**Tratamiento.** Con penicilina más dehidroestreptomicina.

#### **2.8.6.- Micosis**

**Etiología.** Es una afección de la piel que se trasmite por contacto entre animales enfermos o por infestación a través de instalaciones o implementos contaminados.

El agente causal es el *Trichophyton mentagrophytes*

**Síntomas.** Alopecia, piel enrojecida, lesiones alrededor de los ojos, nariz y en el lomo u otras partes del cuerpo. La sintomatología característica es la caída del pelo en forma circunscrita a manera de anillos, descamación de la parte afectada

y comezón intensa. Por lo general la afección se inicia en la cabeza pudiendo extenderse en las diferentes partes del cuerpo. Dermatitis e hiperqueratitis.

***Tratamiento y control.***

Tratamiento	sulfato de cobre al 5 por ciento y espolvoreo de
tópico:	polvos sulfurosos,
Vía oral:	griseofulvín 60 mg/kg, durante 10 días

**2.9.- Enfermedades parasitarias**

Las enfermedades parasitarias al contrario de lo que sucede con las infecciosas, se caracterizan por sus manifestaciones lentas, insidiosas y poco espectaculares, por lo que en la mayoría de las veces pasa desapercibida por los criadores. Las infestaciones severas repercuten negativamente en la producción; los efectos se traducen en pérdidas económicas que los criadores no cuantifican.

Los factores epidemiológicos que contribuyen a la elevada prevalencia de ecto y endoparásitos en cuyes en las crianzas familiares son las deficientes condiciones higiénicas y sanitarias de los corrales, sobrepoblación animal, crianza promiscua con otras especies domésticas. Existe una alta susceptibilidad de los cuyes a infecciones parasitarias y ausencia de programas de prevención y control.

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 a las cuales 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.

### **2.9.1.- Parásitos de cuyes reportados en el Perú**

**2.9.1.1.- Protozoos.** La especie económicamente importante es la coccidiosis que es producida por la *Eimeria caviae*. Los animales más susceptibles son los cuyes jóvenes, principalmente después del destete. La sintomatología en los casos agudos se manifiesta por una rápida pérdida de peso, diarrea mucosa con estrías sanguinolentas y muerte, la cual puede suceder incluso en forma repentina sin la presentación de síntomas clínicos. Los animales que se recuperan de la enfermedad o los que han sufrido una infección moderada quedan como portadores y son una fuente permanente de infección.

En el país existen pocos informes sobre brotes clínicos de coccidiosis en cuyes, sin embargo, es probable que muchos casos clínicos hayan sido confundidos con salmonelosis que produce un cuadro patológico similar a la coccidiosis. Sin embargo, se han observado brotes en cuyes después del destete.

El control de la coccidiosis debe estar orientada principalmente a la prevención de la enfermedad, evitando la sobrepoblación y una limpieza frecuente de la cama evitando la acumulación de humedad excesiva.

El tratamiento se hace a base de sulfaquinoxalina: 0,9 g/litro de agua, durante una semana.

#### **2.9.1.2.- Trematodos.**

La *Fasciola hepática*, llamada vulgarmente «alicuya», se aloja al estado adulto en los conductos biliares. Este parásito es hematófago y sus formas inmaduras durante su migración producen una destrucción masiva del parénquima hemático. La infección se produce mediante la alimentación con pastos recolectados en zonas infestadas.

El cuadro clínico se manifiesta por anorexia, debilidad y muerte repentina. A la necropsia se observa ascitis, hígado congestionado y hemorrágico. El control es fundamentalmente de tipo preventivo, evitándose la alimentación de cuyes con pastos infectados, ya que la infección incluso leve con 10 metacercarias produce la muerte del animal.

El tratamiento curativo se hace a base de triclobendasol (Fascinex): 10 mg/kg de peso.

### **2.9.1.3.- Nematodos.**

La paraspídodera, el trichuris y el passalurus son parásitos específicos de los cuyes. Las infecciones parasitarias son mixtas, es decir, por varias especies parasitarias, cada una de las cuales ocupa un lugar determinado del tracto intestinal, produciendo trastornos con efectos nutritivos y fisiológicos variados.

El nematodo con mayor prevalencia son la paraspídodera y el trichuris, cuya prevalencia es alta (80 por ciento). El passalurus (30 por ciento), el trichostrongylus y el heteraquis (28 por ciento), y la capillaria (14 por ciento).

Los síntomas en el caso de infecciones moderadas o masivas se manifiestan con anorexia, enflaquecimiento, pelaje erizado y sin brillo, diarrea que varía entre catarral y mucosa, prurito anal (*trichurus* y *pasalurus*). A la necropsia se puede observar que la mucosa del estómago, intestino y ciego se encuentra engrosada, edematosa, congestionada y, en algunos casos, con presencia de membranas necróticas fibrinosas. La gastroenteritis parasitaria es esencialmente una enfermedad de animales jóvenes, ya que los adultos desarrollan una resistencia relativamente sólida a nuevas infecciones.

El control debe estar orientado a una limpieza y remoción periódica de la cama, más la utilización de antihelmínticos de amplio espectro como el Levamisol y el Higromix-B. Cuando se ha detectado el problema se aconseja realizar dosificaciones después del destete y repetir el tratamiento al mes. Y en reproductoras, 15 días antes de la parición, mediante la adición de un antihelmíntico al alimento.

#### **2.10. Investigaciones realizadas en el Perú y Extranjero.**

Los estudios efectuados en el extranjero y en nuestro País, hasta el momento con relación al problema parasitario que afronta la explotación del cuy sobre todo gastrointestinal en cobayos se tiene pocas referencias bibliográficas.

En la revisión de literatura sobre endoparásitos que repercuten en los cobayos solo se ha podido encontrar algunos trabajos de parásitos gastrointestinales en cobayos silvestres.

Gannon en 1938, en Canadá reporta los siguientes parásitos:

- *Echinopariphium alegans*. *Psilochosmus longicirratu*s.

- Echinostoma revolutum. Echinoparyphium. Eypoderasum.
- Concideum. Eygocotyle lunata. Anatemon graciles. Notacatalus atenuatus.

Fiebiger J. 1941, menciona los siguientes helmintos: Trichinella spiralis, en el intestino delgado y T. Nodosus en el intestino grueso.

Porter y Otto, 1934, Encontraron Paraspidodera uncinata, parasitando en 61 casos de 114 cobayos necropsiados en Estados Unidos de Norteamérica, o sea un 53 % de positivos.

Gauget, en 1938, indica que el cobayo cobija a los helmintos siguientes:

Trichenella spirales. Hymenolepsia nana. Paraspidodera uncinata. Fasciola hepática.

Buzze y Wildely en 1981, en Alemania encontró: Trichuris léporis de conejos doméstico y cobayos de campo de igual manera se encontró en liebres, Cuy morfologas presenta el macho de 29 –32 mm. De longitud la parte anterior del cuerpo aproximadamente es de 3/5 de longitud total cuya espícula es de 6.7 – 7.8 mm con vaina estrecho y la parte anterior del cuerpo es de 2/3 de la longitud total aproximadamente.

En trabajos realizados en el País, sobre el reconocimiento de parásitos domésticos podemos decir que solamente se encontró algunos reportes de parásitos de cobayos domésticos (Cavia cobayos), como los de (Arnao, Chávez, Guerrero, Ruiz, Vásquez, Marchinares y Rojas).

Ruiz O. M, 1961, encontró parásitos de rumiantes en cobayos domésticos como Paraspidodera uncinata, dado a la íntima relación del zoológico con los cobayos silvestres, en el cuzco que viven el mismo hábitat de las alpacas, con

el único proceso propósito de contribuir con el conocimiento de la fauna parasitológica de estos hospedaderos.

Los parásitos gastrointestinales encontrados en cobayos silvestres (*Cavia aperea*) de altura se registró que en 100 cobayos de la Provincia de Canas y Canchis del departamento del Cuzco en zonas situadas entre 4,000 y 4,500 m.s.n.m. encontró que el 91 % de animales presentaron uno o más especies de parásitos:

Las especies y porcentajes hallados fueron los siguientes:

- a.- Paraspidodera uncicata 72 %
- b.- Graphidiodes mazzoi 69 %
- c.- Monoecocestus sp. 28 %
- d.- Trichuris sp. 23 %

Y reportándose por primera vez en el Perú el Graphidioides mazzoi y Monococestus sp.

Arnao M. en 1981, Haciendo referencia por primera vez en el Perú, los siguientes nemátodos:

Paraspidodera uncicata y Trichinella spirales, en el ciego de cobayos.

Chávez, C. y Zaldivar 1987, Recopilan datos sobre endoparásitos del cobayo, sobre incidencia tipificación y taxonomía en ejemplares de diferentes lugares del territorio nacional, entre las especies encontrados son los siguientes:

ESPECIE	LOCALIZACIÓN	LUGAR
<u>Trichostrongylus axei</u>	Estomago	Lima
<u>Trichostrongylus columbriformis</u>	Intest. Delgado	Lima
<u>Capillaria sp</u>	Intest. Delgado	Lima



<u>Capillaria bovis</u>	Intest. Delgado	Lima
<u>Trichuris leporis</u>	Ciego	Lima
<u>Trichuris sp.</u>	Ciego	Lima
<u>Paraspidodera uncicata</u>	Colon	Lima

Chavez, C. y Guerrero, 1980, encontraron al Paraspidodera uncicata, parasitando al ciego y colon de los cobayos.

Vásquez, Marchinares y Rojas, 1985, encontraron en Lima, los siguientes parásitos: Trichuris sp. En el ciego, Paraspidodera uncicata en el ciego y colon y Capillaria sp. En el intestino delgado.

Ruiz, O. M. en 1981, realizo una encuesta en 100 cobayos procedentes de la Provincia de Lima, se identificaron los siguientes:

- Trichostrogylus axei, en el estómago.
- Capillaria bovis, en el intestino delgado.
- Trichostrogylus columbriformis. Int. Delgado.
- Paraspidodera uncicata, en el ciego y colon.

## 2.11 Formulación de hipótesis

La prevalencia de parásitos gastrointestinales que ataca al cuy serán por edad, sexo en la granja de la asociación de productores el huariaqueño.

## 2.12 Identificación de variables

### 2.12.1 Variables dependientes

parásitos gastrointestinales

### 2.12.2 Variables independientes

Prevalencia de parásitos en cuy

## **CAPITULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS.**

#### **3.1 Materiales**

##### **3.1.2 Materiales de escritorio**

- Libreta de campo
- Lápiz
- Reglas
- Plumones
- Lapiceros
- Papel bond 75 gr.
- Resaltador
- Sobre manila
- CD's
- USB

##### **3.1.3 Equipos**

- Computadora
- Impresora

### **3.1.4 Instrumentos**

- lamina portaobjetos
- Tubos de prueba
- Microscopio

### **3.1.5 Insumos**

- Alimentos balanceados
- Pastos cultivados

## **3.2 Métodos**

### **3.2.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación al que pertenece es de tipo experimental

### **3.2.2. Diseño de la investigación**

#### **A. Diseño experimental**

El diseño experimental empleado en el presente trabajo de investigación se calcularon promedios

Desviación estándar y coeficiente de variación, estos valores se reportarán en porcentajes y posteriormente transformados en valores angulares (transformación angular), y luego calculado mediante el análisis de variancia, con el Diseño completo al azar (DCA) cuya fórmula es la siguiente:

$$X_{ij} = \mu + A_i + E_{ij}$$

### **3.2.3 Población y muestra**

Los animales en experimentación son de líneas mejoradas, Tipo 1; cuyas

características son: de cuerpo corto y compacto de forma paralelepípedo característico de animales productores de carne, pelo pegado al cuerpo que puede presentar rosetas en la frente, que son explotados con crianza tecnificada, es decir con ambientes acondicionados (Galpón de crianza de cuyes), con medidas adecuadas, criados en pozas, alimentación balanceada, controles sanitarios, la Granja actualmente tiene 175 animales.

#### **3.2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se han determinado en porcentaje en forma semanal y por sexo, en 50 cuyes tomados al azar en una población de 175 cuyes

#### **3.3.- Localización:**

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la Granja de la Asociación de Productores de Cuyes “El Huariaqueñito”, ubicado en el Distrito de Huariaca, Provincia de Pasco y Departamento de Pasco., a 2,800 m.s.n.m., con temperaturas que oscila entre 12 a 24 ° C., con épocas variados, bien diferenciados: Una época seca (abril a septiembre) y otra época lluviosa (octubre a marzo).

### **3.4 Del alimento**

El alimento utilizado en la Granja Experimental de Huariaca, son los pastos cultivados en la misma granja principalmente de la asociación de Rye grass y Trébol Blanco, que probablemente sean parte de la infestación de los animales, ya que se produce libremente, sin cuidado y el riego es por inundación. El concentrado comercial (Conejina-R) es suministrado AD-libitum y renovado cada vez que se requiere.

### **3.5 De la metodología de los análisis coprológicos:**

**3.5.1.- Método de flotación:** En Solución sobresaturada de Cloruro de sodio; que consiste en lo siguiente:

- a. En un mortero homogenizar 2 gramos de heces con 20 ml de agua corriente.
- b. Tamizar y depositar el filtrado en unos tubos de prueba.
- c. Dejar sedimentar por 30 minutos (Si se dispone de centrífuga a 1500 R.P.M.)
- d. Resuspender con la solución flotador y llenar completamente al tubo, dejándolo en reposo por 30 minutos.
- e. Colectar huevos y/o ooquistes, ya sea en una lámina, con la ayuda de un gotero en una lámina portaobjetos.
- f. Examinar con el microscopio.
- g. Interpretar: A menudo se expresa con +, ++ y +++ para significar la cantidad de estadios parasitarios.

### **3.5.2.- Método Mac. Master modificado:**

- a. En un mortero homogenizar 3 gramos de heces con 42 ml de agua corriente.
- b. Tamizar y llenar con el filtrado en un tubo de 15 ml.
- c. Sedimentar por 30 minutos o centrifugar a 1000 R.P.M. por un minuto.
- d. Eliminar el sobrenadante y reemplazar con una solución de cloruro de sodio.
- e. Homogenizar y con un gotero tomar la muestra y llenar a la cámara de Mac Master.
- f. Esperar dos minutos y con el microscopio contar los huevos y/o ooquistes ubicados dentro del recuadro de lectura.
- g. Interpretar los resultados: El N° de huevos y/o ooquistes contados se multiplica por un factor. En caso que se haga en una sola área por 100 y se hace en dos áreas por 50.

Los valores hallados por ambos métodos se sumaron y el total se expresan en ooquistes por grama de heces (OPGH) o en huevos por gramo de heces (HPGH).

### **3.6 De los controles.**

Para evaluar la presencia de los parásitos gastrointestinales se tomaron muestras de los animales que presentaban síntomas de enfermedad, tales como diarreas, caquexia, muertes súbitas por edades y por sexo, estas muestras fueron analizadas en el laboratorio de parasitología del Instituto Veterinario de Investigación Tropical y de Altura (IVITA), ubicado en el Distrito de El Mantaro - Jauja- Junín.

### **3.7 Del análisis estadístico.**

Para evaluar la presencia de oocitos de parásitos en los animales en estudio se calcularon: Promedios, Desviación estándar y coeficiente de variación, estos valores se reportarán en porcentajes y posteriormente transformados en valores angulares (transformación angular), y luego calculado mediante el análisis de variancia, con el Diseño completo al azar (DCA) cuya formula es la siguiente:

$$X_{ij} = u + A_i + E_{ij}$$

Donde:0

$X_{ij}$  = Efecto de la  $j^{\text{th}}$  observación en  $i^{\text{th}}$  sexo.

$u$  = Efecto del promedio o media.

$A_i$  = Efecto del  $i^{\text{th}}$  sexo.

$E_{ij}$  = Efecto del error experimental.

#### ANÁLISIS DE VARIANCIA

FV.	GL	SC	CM	FC	SIG
TRAT	1				
E.E.	14				
TOTAL	15				

**C.V = %**

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

#### **4.1.- Presentación de Ooquistes de Coccidia.**

La coccidiosis en cuyes, es probable que muchos casos clínicos hayan sido confundidos con salmonelosis que produce un cuadro patológico similar a la coccidiosis. Sin embargo, se han observado brotes en cuyes después del destete. Los animales infestados presentaron una piel áspera, debilidad, indiferencia, nerviosismo, mal apetito y diarrea.

Cuyos valores de incidencia se han determinado en porcentaje en forma semanal y por sexo, en 50 cuyes tomados al azar de una población de 175 cuyes con que cuenta la granja experimental, cuyos valores se reportan en el siguiente cuadro 1 y 2.



**CUADRO 1: PORCENTAJE DE PRESENCIA DE OOQUISTES DE COCCIDIA EN CUYES MACHOS EVALUADOS SEMANALMENTE.**

SEMANA	% POSITIVOS	% NEGATIVOS	% TOTAL
I	48.00	52.00	100.00
II	46.00	54.00	100.00
III	38.00	62.00	100.00
IV	36.00	64.00	100.00
V	37.00	63.00	100.00
VI	48.00	52.00	100.00
VII	35.00	65.00	100.00
VIII	38.00	62.00	100.00
X	40.75 %	59.25 %	

Fuente: Elaboración propia 2012.

**CUADRO 2: PORCENTAJE DE PRESENCIA DE OOQUISTES DE COCCIDIA EN CUYES HEMBRAS EVALUADOS SEMANALMENTE.**

SEMANA	% POSITIVOS	% NEGATIVOS	% TOTAL
I	35.00	65.00	100.00
II	37.00	63.00	100.00
III	42.00	58.00	100.00
IV	36.00	64.00	100.00
V	39.00	61.00	100.00
VI	38.00	62.00	100.00
VII	36.00	64.00	100.00
VIII	35.00	65.00	100.00
X	37.25 %	62.75 %	

Fuente: Elaboración propia. 2012.

En los Cuadros 1 y 2; se reportan la presencia y ausencia de ooquiste de coccidia en ambos sexos en Cuyes de diferentes edades, donde la presencia de esta enfermedad, es menor que los cuyes sin enfermedad con valores de 40.75 %

positivos y 59.25 % negativos en cuyes machos y de 37.25 % y 62.75 % para positivos y negativos en cuyes hembras.

Para calcular el valor de incidencia de la presentación de la Coccidia (Evaluados en porcentaje de la presencia de ooquistes de coccidia en las heces) se han realizado la transformación angular de los porcentajes para tener valores reales y hallar el Análisis de Variancia. Tal como se aprecia en los cuadros 3 y 4.

La transformación a medias angulares de Porcentaje Positivos (+) y negativos (-), a ooquistes de 250 mm. De los 100 animales en experimentación.

**CUADRO 3:** TRANSFORMACIÓN A MEDIAS ANGULARES DE LOS PORCENTAJES DE INCIDENCIA DE COCCIDIA EN CUYES MACHOS.

SEMAN	% POSITIVOS	TRANSFOR. ANGULARES	% NEGATIVOS	TRANSFOR. ANGULARES	% TOTAL
I	48.00	44.30	52.00	46.20	100.00
II	46.00	42.85	54.00	47.50	100.00
III	38.00	38.50	62.00	52.00	100.00
IV	36.00	37.05	64.00	53.40	100.00
V	37.00	37.50	63.00	52.80	100.00
VI	48.00	44.30	52.00	46.20	100.00
VII	35.00	36.30	65.00	53.70	100.00
VIII	38.00	38.50	62.00	52.00	100.00
$\bar{X}$	40.75	39.91	59.25	50.09	
$\Sigma x$	326.00	319.30	474.00	403.8	

Fuente: Elaboración propia. 2012.

En el Cuadro 3: sobre las transformaciones a medias angulares de casos positivos (+) y Negativos (-), se utiliza cuando las anotaciones dan el número de individuos, además cuando las probabilidades de muerte de los animales no son pequeñas.

**CUADRO 4: TRANSFORMACIÓN A MEDIAS ANGULARES DE LOS PORCENTAJES DE INCIDENCIA DE COCCIDIA EN CUYES HEMBRAS.**

SEMAN	% POSITIVOS	TRANSFOR. ANGULARES	% NEGATIVOS	TRANSFOR ANGULARES	% TOTAL
I	35.00	36.30	65.00	53.70	100.00
II	37.00	37.50	63.00	52.80	100.00
III	42.00	40.50	58.00	49.50	100.00
IV	36.00	37.05	64.00	53.00	100.00
V	39.00	38.50	61.00	51.50	100.00
VI	38.00	38.20	62.00	52.00	100.00
VII	36.00	37.05	64.00	53.00	100.00
VIII	35.00	36.30	65.00	53.70	100.00
$\bar{X}$	37.25	37.60	62.75	52.40	
$\Sigma x$	298.00	301.40	502.00	419.20	

Fuente: Elaboración propia. 2012.

Con los porcentajes de incidencia (Positivos) en ambos sexos, se han hallado el análisis de variancia cuyos valores se muestran en Cuadro 5.

Para calcular el ANVA se han considerado los siguientes valores:

Sexos:	Total	Promedio
Machos	319.30	39.91
Hembras	301.40	37.60

**CUADRO 5. ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA CASOS POSITIVOS PARA OOQUISTES DE COCCIDIA.**

FV	GL.	SC.	CM.	Fc.	Ft 0.05 0.01	SIG.
SEXO	1	40.96	40.96	4.71	3.05 4.32	**
E.E.	14	121.84	8.70			
TOTAL	15	162.80				

CV = 7.51 %

En el cuadro 5, sobre el análisis de variancia de casos positivos a la presencia de ooquistes de coccidia, comparando en ambos sexos existe diferencias significativas estadísticamente a nivel de ( $P \leq 0.05$ ). Es decir, la presencia de Coccidia es ligeramente mayor en los animales machos, existe ligera preferencia para los machos, probablemente por la mayor actividad física que desarrollan en comparación con las hembras y por lo tanto es mayor la incidencia de esta enfermedad en cuyes.

**CUADRO 6. ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA CASOS NEGATIVOS PARA OOQUISTES DE COCCIDIA.**

FV	GL.	SC.	CM.	Fc.	Ft 0.05 0.01	SIG.
SEXO	1	78.32	78.32	2.24	3.05 4.32	NS
E.E.	14	490.055	35.004			
TOTAL	15	568.377				

$$CV = 11.23 \%$$

Realizando la evaluación del Análisis de variancia del cuadro 6, sobre la ausencia de incidencia de coccidia, en cuyes de la Granja Experimental Huariaca, no hay diferencias significativas en ambos sexos, por lo que no hay predominancia de resistencia a esta enfermedad.

Así mismo se han encontrado incidencias otros parásitos tal como se muestra en el cuadro 7.

#### **4.2.- Presencia de otros parásitos en los cuyes.**

Al análisis de heces realizado a los animales de la Granja Experimental de Huariaca, también se han reportado los siguientes huevos de otros parásitos. Ver cuadro 7

**CUADRO 7:** PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CUYES DE LA GRANJA EXPERIMENTAL DE HUARIACA.

ESPECIE	Nº DE POSITIVOS	Nº DE NEGATIVOS	PORCENTAJE DE INCIDENCIA
<u>Trichostrongylus axei</u>	54	46	54
<u>Trichostrongylus colubriformis</u>	1	99	1
<u>Capilaria bovis</u>	38	62	38
<u>Trichuris sp.</u>	62	38	62
<u>Paraspidodera uncinata</u>	58	42	58

Fuente: Elaboración personal. 2012.

Noble. E. (1989). Los Trichostrongylus axei al revés de los nemátodos en general están cómodamente en una extensa amplitud y diversidad de huéspedes. Esta especie ha sido reportada de los tractos digestivos del caballo, burro, mula, oveja, vacunos, cabras y otras especies de rumiantes salvajes, el cerdo y el hombre y experimentalmente en conejos y cobayos. Se encuentra en el duodeno y estomago de los animales.

Noble, E. (1989). Los trichostrongylus colubriformis, ocasiona la “diarrea negra” en los animales Se encuentra en el intestino delgado. Los huevos son verdosos, en las heces frescas, ligeramente más largos y más estrechos que los de los uncinarias y son más aguzados en el extremo. Los animales y el hombre se contaminan ingiriendo las larvas, con los alimentos y/o bebidas contaminadas.

La frecuencia mundial de esta enfermedad en el hombre es indudablemente mas alta de lo que suele creerse. Probablemente más de 50'000,000 personas en todo

los mundos albergan estos gusanos. La frecuencia de la infección en los animales es extremadamente elevada.

La Paraspidodera uncinata, produce la pérdida de eritrocitos, que da lugar a la anemia, que es un efecto común de parasitismo, por la presencia de estos parásitos en el intestino, quienes sustraen la sangre debido a los hábitos de alimentación del gusano.

La presencia de Trichuris sp. Los síntomas no son visibles, rara vez puede haber trastornos digestivos y anemia, Trastornos tóxicos, obstrucción o incluso perforación de la pared intestinal. Algunas veces hay síntomas que son aparecidos a los de Paraspidodera uncinata. Una infección fuerte puede ocasionar inflamación, eosinofilia, hemorragia, diarrea, moco y sangre en las heces, pérdida de peso, y pueden ocurrir infección bacteriana secundaria. El diagnóstico se confirma por el hallazgo de los huevos en las heces.

#### **4.3.- Repercusión en la Producción.**

La presencia de parásitos externos e internos, en cualquier especie animal afecta la producción y la productividad de dichos animales; en muchas oportunidades causándoles la muerte, pero lo que más afecta es el normal rendimiento fisiológico: Crecimiento, pubertad, reproducción, gestación, lactación y la producción.

##### **4.3.1.- Pesos vivos en Hembras.**

Para determinar el efecto en la producción de los animales en estudio, se evaluaron la repercusión en los pesos vivos de las animales hembras que estaban parasitados por coccidia, comparados con los animales aparentemente sanos, cuyos pesos de muestran en el cuadro 8.

**CUADRO 8: PESOS VIVOS DE HEMBRAS CON COCCIDIA Y APARENTEMENTE SANOS.**

Pesos vivos en gr. de hembras con coccidia	Pesos vivos en gr. de hembras sanos
930	1135
935	1150
895	1375
850	1125
975	1130
925	1140
845	1210
900	1205
965	1080
985	1100
$\Sigma=9250$	$\Sigma=11650$
$\bar{x}=920.5$	$\bar{x} =1165$
Sd= 48.5	Sd=84.2

Fuente; elaboracion propia 2012

Estos Datos que se muestran en el cuadro 8, con valores del total, promedio y desviación estándar, se observa que los animales hembras sanos tienen mayores pesos vivos, que los animales que presentan ooquistes de coccidia; estos datos llevados al análisis de variancia se reportan los siguientes resultados que se reportan en el cuadro 9:

**CUADRO 9: ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA PESOS VIVOS HEMBRAS.**

FV	GL	SC	CM	FC	FT 0.05 0.01	SIG
TRAT.	1	298901.3	298901.3	63.35	4.41 8.28	**
ERROR	18	84922.5	4717.92			
TOTAL	19	383823.8				

CV. = 6.58 %

En el cuadro 9, del Análisis de Variancia, de los pesos vivos de hembras en evaluación se observa que existe alta significación estadística ( $P \leq 0.01$ ) a favor de uno de los grupos de cuyes, que llevados a la prueba de significación de DUNCAN, se tiene los siguientes resultados.

Prueba de significación de DUNCAN

Duncan	Promedio	N	Trat.
A	1165.0	10	2
B	920.50	10	1

En la prueba de significación de Duncan, se observa que los animales aparentemente sanos, tienen mayor promedio de pesos vivos frente a los animales que presentan ooquistes de coccidia; con una diferencia de peso vivo a favor de los animales sanos de 245. gr por cada animal.

**4.3.2.- Pesos vivos de Machos.**

También se compararon los pesos vivos de los animales machos que presentaban ooquistes de coccidia y los animales aparentemente sanos; cuyos pesos vivos se reportan en el Cuadro 10.



CUADRO 10: PESOS VIVOS DE MACHOS CON COCCIDIA Y APARENTEMENTE SANOS.

Pesos vivos en gr. de Machos con coccidia	Pesos vivos en gr. de Machos sanos
1320	1470
1250	1515
1100	1375
1290	1385
1210	1390
1315	1400
1195	1330
1310	1425
1195	1350
1205	1450
$\Sigma=12390$ $\bar{x}=1239$ Sd=70.9	$\Sigma=14090$ $\bar{x}=1409$ Sd=56.6

Fuente: Elaboración propia 2012

En el cuadro 10; se observa los pesos vivos en gr. de los cuyes en evaluación, considerando los animales que presentaron ooquistes de coccidia y animales que aparentemente eran sanos, que llevados al análisis de variancia se obtiene los siguientes resultados, que se muestran en el cuadro 11.

CUADRO 11: ANÁLISIS DE VARIANCIA DE PESOS VIVOS EN CUYES MACHOS.

FV	GL	SC	CM	FC	FT 0.05 0.01	SIG.
TRAT.	1	144500.0	144500.0	35.11	4.41 8.28	**
ERROR	18	74080.0	4115.56			
TOTAL	19	218580.0				

CV. = 4.85 %

En el cuadro 11, sobre el análisis de variancia de los pesos vivos de cuyes machos en evaluación, comparando cuyes que presentaban ooquistes de coccidia, y cuyes aparentemente sanos, se observa que existe alta significación estadística, a favor de uno de los grupos de cuyes, que llevados a la prueba de significación de Duncan se obtienen los resultados siguientes:

**PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE DUNCAN:**

Duncan	Promedio	N	Trat.
A	1409.0	10	2
B	1239.0	10	1

Los cuyes aparentemente sanos reportan mayores pesos vivos con 1409.0 gr. frente a los animales con coccidia con 1239.0 gr. con diferencia de 170.0 gr. a favor de los cuyes sanos.

## CONCLUSIONES

Al concluir el presente trabajo de investigación de la Incidencia de Parásitos Gastrointestinales en cuyes de la Granja Experimental de Cuyes de Huariaca se han llegado a las siguientes conclusiones.

1. Existe mayor presencia de ooquistes de coccidia en cuyes machos con 49.75 % y negativos o ausencia con 59.25 %.
2. En animales cuyes hembras la presencia de ooquistes de coccidia es 37.25 % y negativos 62.75 %.
3. Llevados al análisis de variancia se encontraron diferencias significativas en perjuicio de los animales machos a nivel de ( $P \leq 0.05$ ), es decir fueron los mas propensos a la contaminación por coccidia que las hembras.
4. Las presencias de coccidia en los animales influyeron en los pesos vivos, tal es así que en hembras las que presentaron oocitos de coccidia, los pesos en

promedio fueron  $920.5 \pm 48.5$  frente a los animales que no presentaron con  $1165.0 \pm 84.2$  gr. Y en machos fue similar con  $1239.0 \pm 70.9$  gr, y  $1409.0 \pm 56.6$  gr con presencia y ausencia de oocitos de coccidia respectivamente.

### **RECOMENDACIONES.**

Al efecto de los resultados podemos realizar las siguientes recomendaciones:

1. Evitar las camas húmedas, realizar cambios de acuerdo a la presencia de humedad.
2. Desinfectar las jaulas utilizando lanzallamas para, eliminar todos los microorganismos que dan origen a las enfermedades parasitarias e infecciosas.
3. No permitir perros en los potreros, para evitar la contaminación.
4. Llevar un control sanitario en los animales de la granja, con dosificaciones oportunas.
5. Modificar el sistema de pozas en piso; por las aéreas para evitar la acumulación de humedad y la facilidad de sus limpiezas.

### VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. ARNAO M. 1961. Parásitos identificados en el Instituto Nacional de Biología Animal 1956-1961. Rev. Inst. Nac. Biología Animal.
2. BARCHET A. Parasitología Veterinaria. 1964 3ra. Edit. Acribia. Zaragoza-España.
3. CALZADA B. J. 1986 Métodos estadísticos para la Investigación 2da. Edición Serator. Lima Perú.
4. CARROL H.T. WHITLOCK H. V. Enfermedades y Crianza de Ovinos. Ciclos conferenciales. Ministerio de Agricultura. Arequipa- Perú.
5. CHAVEZ C.E. Y COL. 1989. Zooparasitic of livestock in Perú University of San Marcos School Med. Vet. 85 p.
6. CHAVEZ G.C. Y GUERRERO D.C. 1981. Ecto y Endoparásitos identificados en el departamento Ode parsitologia. Lab. De Invest. Parasitologicas. Lima – Perú.

7. CHIVILCHEZ CH. J. 1989. Enfermedades y Política Sanitaria en Producción de Cuyes. UNCP. Huancayo Perú.
8. FIEFFIGER, J. 1961. Los parcos animales del hombre y de los animales domésticos, 3era Edición.
9. GAMARRA C.S. 1994. Sanidad en Cuyes UNA La Molina. Lima Perú.
10. GUERRERO C, D. 1969. Encuesta de parásitos gastrointestinales en Gallus gallus de la Prov. De Lima. Fac. Med. Vet. Tesis. Lima.
11. LA ROSA E. 1986. Estudio de Enfermedades Parasitarias en la Granja de Animales Menores. U.N.A. La Molina. Lima Perú.
12. LAPAGE G. 1983. Parasitología Veterinaria 8° Ed. Editorial Continental. México 790p.
13. LEGUIA, P.G. 1993. Enfermedades infecciosas y parasitarias de cuyes. I Curso regional de producción de cuyes, INIA-EELM-EEBI.
14. LEGUIA, P.G. 1995. Merms de producción debido a enfermedades parasitarias. Informe final Proyecto Sistemas de producción de cuyes en el Perú, FASE I y II. INIA-CIID, vals. I y II. 201 págs.
15. LEGUIA. Y COL. 1983. Prevalencia de Helminos Gastrointestinales en Aves. Rev. IVITA. UNMSM.Lima- Perú.
16. LEIVINE N.D. 1986. Nematode Parasites of Domestic Animals. Burgess Publishing 600 p.
17. LEVANO, S.M. 1994. Efecto de la distomatosis en la cría del cay (Cavia cobayo). UNMSM, Lima, Perú. 50 págs. (Tesis.)
18. MONNIG R., O. 1984. Helmintología y Entomología Veterinaria, 2da. Edic.Edit. Labor. Madrid. España.

19. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 1988. Manual de técnicas Básicas para un Laboratorio de Salud. Publicación Científica N° 439.
20. PAREDES Y PIZARRO, B. 1987. Resultados obtenidos en exámenes parasitología. Rev. Inv. Pecuaria (IVITA) UNMSM. Lima-Perú.
21. RAMÍREZ, V.L.A. 1972. Estudio bacteriológico y epidemiológico de un brote infeccioso en cobayos. UNMSM, Lima, Perú. (Tesis.)
22. RAMÍREZ, V.L.A. 1974. Salmonellosis en cobayos (*Cavia porcellus*), aspectos epidemiológicos. 11 CONIAP, Lima, Perú.
23. RAMÍREZ, V.L.A. 1976. Enfermedades infecciosas del cobayo (*Cavia porcellus*). I Curso nacional de cuyes, págs. 1 - 15.
24. ROJAS C.M. 1996. Manual de Parasitología y Parasitismo de los Animales Domésticos. Terapia. Prevención. Modelos para su aprendizaje. Ed. MAIJOSA. Lima Perú.
25. RUIZ O. M. 1981. Contribución al estudio de los parásitos gastrointestinales (*Annas boschas*) patos silvestres. En la Provivnia de Lima. Tesis UNMSM. Lima Perú.
26. SEVILLA, J.R.E. 1994. Evaluación de la ciromazina (Larvadex) en el control de pulgas de cobayos. UNMSM, Lima, Perú. 36 págs.
27. VERAN V. J. 1981. Contribución al estudio de los endoparásitos en *Cavia* cobayo, En el Valle del Mantaro Tesis. UNMSM. Lima - Perú.



28. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 1988. Manual de técnicas Básicas para un Laboratorio de Salud. Publicación Científica N° 439.
29. PAREDES Y PIZARRO, B. 1987. Resultados obtenidos en exámenes parasitología. Rev. Inv. Pecuaria (IVITA) UNMSM. Lima-Perú.
30. RAMÍREZ, V.L.A. 1972. Estudio bacteriológico y epidemiológico de un brote infeccioso en cobayos. UNMSM, Lima, Perú. (Tesis.)
31. RAMÍREZ, V.L.A. 1974. Salmonellosis en cobayos (*Cavia porcellus*), aspectos epidemiológicos. 11 CONIAP, Lima, Perú.
32. RAMÍREZ, V.L.A. 1976. Enfermedades infecciosas del cobayo (*Cavia porcellus*). I Curso nacional de cuyes, págs. 1 - 15.
33. ROJAS C.M. 1996. Manual de Parasitología y Parasitismo de los Animales Domésticos. Terapia. Prevención. Modelos para su aprendizaje. Ed. MAIJOSA. Lima Perú.
34. RUIZ O. M. 1981. Contribución al estudio de los parásitos gastrointestinales (*Annas boschas*) patos silvestres. En la Provivnia de Lima. Tesis UNMSM. Lima Perú.
35. SEVILLA, J.R.E. 1994. Evaluación de la ciromazina (Larvadex) en el control de pulgas de cobayos. UNMSM, Lima, Perú. 36 págs.
36. VERAN V. J. 1981. Contribución al estudio de los endoparásitos en *Cavia* cobayo, En el Valle del Mantaro Tesis. UNMSM. Lima - Perú.

**ANEXO**

Foto N°1. Alimentación con alimentos concentrados



Foto N°2. Alimentación con pastos cultivados



Foto N°3 Alimentación con pastos cultivados



Foto N°4. Selección de animales al azar



