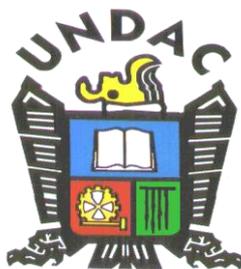


UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



T E S I S

**Evaluación de la prevalencia de parasitos gastrointestinales en
cuyes (*Cavia porcellus*) en la Central de Asociaciones de
Productores Agropecuarios “Nación Wanka”- Junín**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Zootecnista

Autores:

Bach. Enoc Elias POMACHAGUA VILCAPOMA

Bach. Judith Silvia MONAGO VENTURA

Asesor:

Mg. Enos Rudi MORALES SEBASTIAN

Cerro de Pasco – Perú - 2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE PROFESIONAL DE ZOOTECNIA



T E S I S

**Evaluación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en
cuyes (*Cavia porcellus*) en la Central de Asociaciones de
Productores Agropecuarios “Nación Wanka”- Junín**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

MSc. Emer Amadeo MANYARI LEIVA
PRESIDENTE

MSc. Eraclio HILARIO ADRIANO
MIEMBRO

Mg. Walter Simeón BERMUDEZ ALVARADO
MIEMBRO

DEDICATORIA

A Dios Padre Todopoderoso

Por habernos iluminado y guiado en cada una de las etapas de nuestra formación profesional y por habernos inspirado en todos los momentos de nuestras vidas.

A nuestros padres:

Por sus sabios consejos y su apoyo incondicional, para crecer como personas y a luchar por nuestros sueños, de ser excelentes profesionales para el desarrollo de la sociedad.

NUESTRO SINCERO RECONOCIMIENTO

- ❖ A nuestra primera casa de estudios, la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión por brindarnos la oportunidad de formarnos como excelente profesional.
- ❖ Al Decano, Docentes y personal Administrativo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela Profesional de Zootecnia, quienes han contribuido con sus enseñanzas en nuestra formación profesional.
- ❖ Mi reconocimiento y agradecimiento al presidente de la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios “Nación Wanka”,
- ❖ A mi Asesor Mg. MORALES SEBASTIAN, Enos Rudi por su apoyo técnico en la ejecución de la presente tesis.
- ❖ A mis colegas de estudio por su apoyo incondicional que me supieron brindar.

RESUMEN

El Perú y Ecuador presentan la mayor población de cuyes a nivel mundial, distribuidos en todo su territorio. Siendo el Perú, el de mayor consumo y población de cuyes. No es fácil estimar la población de estos animales.

La presencia de parásitos en la crianza de cuyes es común, principalmente el parasitismo gastrointestinal, lo que ocasiona mermas en la ganancia de peso y eficiencia productiva, así como incremento en el consumo de alimento como compensación, repercutiendo negativamente en la producción. Clínicamente se presenta en forma aguda y crónica, por ello cuando los animales jóvenes ingieren gran cantidad de formas infectivas, puede conducirlos a la muerte, y en la mayoría de los casos los cuyes son sometidos a una infección gradual, al cual ellos se adaptan, sin presentar signos clínicos y observase aparentemente sanos.

La presencia de las enfermedades parasitarias es desconocida en esta especie en la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios "Nación Wanka", lo cual sería de gran importancia para conocer si el aspecto sanitario ha mejorado con el avance en la implementación del sistema de crianza familiar - comercial y la selección genética, y así poder contribuir en la prevención y control de las enfermedades parasitarias.

El cuy (*Cavia porcellus*) es un animal vivíparo y políparo, provisto de útero y placenta, poliestrual durante todo el año. La periodicidad de celo a celo es de 13 a 24 días, con una duración de 7 a 8 horas y con extremos que van desde uno hasta 18 horas, se caracteriza por presentar un celo post parto, el mismo que se presenta a las 3 ó 4 horas después del alumbramiento. Este celo es fértil. Y en la práctica el 78% de hembras que copulan después del parto quedan fecundadas.

La hembra produce varios partos al año, con un período de gestación de 68 días en promedio, con extremos que van desde 58 a 72 días. Puede además

presentarse la superfetación, fenómeno que después del parto normal, les permite un nuevo alumbramiento transcurridos 3 ó 5 días del primero.

El cuy es un producto alimenticio nativo, de alto valor nutritivo y bajo costo de producción, que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos, se cría fundamentalmente con el objetivo de aprovechar su carne. El valor nutritivo de la carne del cuy se refleja en su alto contenido de proteínas y minerales. La carne de cuy se caracteriza por presentar buenas características nutritivas, como 19.1% de proteína y 7.41% de grasa, El peso promedio comercial de las carcasas llegan a 600 g. Y su aporte de hierro es importante, particularmente en la alimentación de niños y madres. La carne de cuy es tierna, jugosa, suave, agradable, digestible.

Palabras clave: Prevalencia de parasitismo; Nación wanka.

SUMMARY

Peru and Ecuador have the largest population of guinea pigs worldwide, distributed throughout their territory. Peru being the one with the highest consumption and population of guinea pigs. It is not easy to estimate the population of these animals.

The presence of parasites in the raising of guinea pigs is common, mainly gastrointestinal parasitism, which causes losses in weight gain and productive efficiency, as well as increased food consumption as compensation, negatively impacting production. Clinically it occurs in acute and chronic form, so when young animals ingest a large number of infectious forms, it can lead to death, and in most cases the guinea pigs are subjected to a gradual infection, to which they adapt, without presenting clinical signs and looking apparently healthy.

The presence of parasitic diseases is unknown in this species in the Central of Associations of Agricultural Producers "Wanka Nation", which would be of great importance to know if the health aspect has improved with the progress in the implementation of the Family breeding system - commercial and genetic selection, and thus be able to contribute to the prevention and control of parasitic diseases.

The guinea pig (*Cavia porcellus*) is a viviparous and polypal animal, provided with a uterus and placenta, polyester throughout the year. The periodicity from heat to heat is from 13 to 24 days, with a duration of 7 to 8 hours and with extremes ranging from one to 18 hours, it is characterized by presenting a postpartum heat, the same that occurs at 3 or 4 hours after delivery. This zeal is fertile. And in practice 78% of females who copulate after childbirth are fertilized.

The female produces several births per year, with a gestation period of 68 days on average, with extremes ranging from 58 to 72 days. There may also be superfetation, a phenomenon that after normal delivery allows them to have a new birth after 3 or 5 days of the first.

The guinea pig is a native food product, of high nutritional value and low production cost, which contributes to the food security of the rural population with limited resources, is raised primarily with the objective of taking advantage of their meat. The nutritional value of guinea pig meat is reflected in its high protein and mineral content. Guinea pig meat is characterized by good nutritional characteristics, such as 19.1% protein and 7.41% fat. The average commercial weight of carcasses reaches 600 g. And its iron contribution is important, particularly in the feeding of children and mothers. Guinea pig meat is tender, juicy, soft, pleasant, digestible.

Keywords: Prevalence of parasitism; Wanka Nation

PRESENTACIÓN

Este estudio tuvo el propósito de dar una visión general de la situación parasitaria de los cuyes de crianza Familiar - comercial procedentes de granjas de la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios "Nación Wanka", aledaños a los mercados de abastos de la localidad de Jauja, Concepción. Aspecto muchas veces subestimado centrándose la mayoría de los estudios en cuyes de saca selectiva al final de la etapa de recría y estudios en granjas particulares. Dejándose de lado los animales sacados por edad, que son preferentemente expendidos por su mayor tamaño y precio.

La especie de parásito económicamente importante, es la coccidiosis que es producida por la especie *Eimeria caviae*. Donde el estrato etéreo más susceptible son los cuyes jóvenes, principalmente después del destete. La signología 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 signos clínicos. Los animales que se recuperan de la enfermedad, o los que han sufrido una infección moderada quedan como portadores y son fuente permanente de infección para el resto de los animales.

Con mucho aprecio:

MONAGO VENTURA, Judith Silvia
POMACHAGUA VILCAPOMA, Enoc Elias

INTRODUCCIÓN

La crianza del cuy en nuestro país ha evolucionado grandemente, logrando importantes avances en el campo de la crianza y la selección genética, a pesar de ello el aspecto sanitario aun es deficiente, existiendo poca información con respecto a la prevalencia, epidemiología, patología y control de las enfermedades infecciosas y parasitarias en la crianza del cuy. La presencia de parásitos en la crianza de cuyes es común, principalmente el parasitismo gastrointestinal, lo que ocasiona mermas en la ganancia de peso y eficiencia productiva, así como incremento en el consumo de alimento como compensación, repercutiendo negativamente en la producción.

Clínicamente se presenta en forma aguda y crónica, por ello cuando los animales jóvenes ingieren gran cantidad de formas infectivas, puede conducirlos a la muerte, y en la mayoría de los casos los cuyes son sometidos a una infección gradual, al cual ellos se adaptan, sin presentar signos clínicos y observase aparentemente sanos.

En interacción con la parte nutricional, la acción parasitaria principalmente en el tracto gastrointestinal de los pequeños rumiantes, es uno de los principales problemas que afecta el proceso productivo (reproducción, crecimiento y desarrollo) y una de las causas que ocasiona alta mortalidad (Medina, 2010). Por otro lado, las enfermedades parasitarias son importantes en la salud pública ya que algunos parásitos pueden transmitir enfermedades muy serias al hombre y a otros animales domésticos.

La presencia de las enfermedades parasitarias es desconocida en esta especie en la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios "Nación Wanka", lo cual sería de gran importancia para conocer si el aspecto sanitario ha mejorado con el avance en la implementación del sistema de crianza Familiar - comercial y la selección genética, y así poder contribuir en la prevención y control de las enfermedades parasitarias.

Este estudio tuvo el propósito de dar una visión general de la situación parasitaria de los cuyes de crianza Familiar - comercial procedentes de granjas de la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios "Nación Wanka", aledaños a los mercados de abastos de la Localidad de Jauja, Concepción. Aspecto muchas veces subestimado centrándose la mayoría de los estudios en cuyes de saca selectiva al final de la etapa de recría y estudios en granjas particulares. Dejándose de lado los animales sacados por edad, que son preferentemente expendidos por su mayor tamaño y precio. Se plantea los siguientes objetivos:

- ~ Determinar la prevalencia parasitaria gastrointestinales en cuyes.
- ~ Identificación especies de parásitos
- ~ Carga parasitaria y grado de infección parasitaria del cuy comercializado para consumo (*Cavia porcellus*) en el valle de El Mantaro - Margen Izquierda Departamento de Junín.

INDICE

Pág.

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
SUMMARY	
PRESENTACIÓN	
INTRODUCCIÓN	
INDICE	

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema.	1
1.2.	Delimitación de la investigación	2
1.3.	Formulación del problema	3
1.3.1.	Problema principal	3
1.3.2.	Problemas específicos	3
1.4.	Formulación de Objetivos	3
1.4.1.	Objetivo General	3
1.4.2.	Objetivos específicos	3
1.5.	Justificación de la investigación	4
1.6.	Limitaciones de la investigación	5

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes del estudio	6
2.2.	Bases Teóricas científicas	10
2.3.	Definición de términos básicos	38
2.4.	Formulación de hipótesis	42
2.4.1.	Hipótesis General	42
2.4.2.	Hipótesis Específicas	42
2.5.	Identificación De Variables	43
2.6.	Definición Operacional de Variables e Indicadores	44

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación	45
3.2.	Métodos de investigación	45
3.3.	Diseño de Investigación	49

X

3.4.	Población y Muestra	49
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	50
3.6.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	50
3.7.	Tratamiento Estadístico	50
3.8.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación	50
3.9.	Orientación y Ética	50

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo.....	51
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.	51
4.3.	Prueba de hipótesis	57
4.4.	Discusión de Resultados	57

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.

La deficiente producción de cuyes (*Cavia cobayo*) en el país, es debido a muchos factores como el bajo nivel tecnológico, falta del real apoyo económico de parte de instituciones privadas y estatales, el uso de las tierras que son comunitarias y fragmentadas y los productores no pueden realizar mejoras; la falta de políticas de parte del gobierno para la producción pecuaria determinan la baja producción de esta especie y por ende de su carne que tiene un alto contenido de proteínas (20 %), pieles y viseras, gracias a estas bondades pueden incrementar sus ingresos económicos los productores.

Los productores tienen dificultades en relación al manejo, alimentación, instalaciones, transferencias tecnológicas y el mejoramiento genético; aspectos muy importantes que dificultan la alta producción y rentabilidad de la explotación de cuyes el país, con mayor énfasis la sanidad relacionado al parasitismo gastrointestinal, que es un problema permanente que se presentan en la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios “Nación Wanka”, aspectos que muchas veces influyen directamente la mayoría de los productores perciben bajos ingresos económicos, y por ende no son consecuentes en la producción,

abandonan y migran a las ciudades urbanas en busca de trabajo y mayores oportunidades.

Pero con un manejo adecuado, innovación tecnológica, relacionado a los problemas de sanidad, entre otros aspectos, los productores pueden incrementar la producción y reproducción de los Cuyes (*Cavia cobayo*) que es una de las actividades complementaria de la ganadería, actualmente ha tomado la importancia debida, por los rendimientos económicos obtenidos, debido a que su carne es solicitada en el mercado; al nivel local, regional, nacional e incluso en el extranjero, constituye un recurso natural renovable de gran importancia económica para todos los productores dedicados a esta actividad, el cual debe ser de interés nacional. Mediante la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos, para su mejor aprovechamiento de esta especie.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

Esta investigación se desarrolló en la en la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios “Nación Wanka”, en la provincia de Huancayo, región Junín.

1.2.2. Delimitación temporal

La ejecución del trabajo de investigación se inició el 01 de diciembre y terminó el 30 de abril del 2019. En cumplimiento con las actividades programadas en el cronograma establecido en el proyecto.

1.2.3. Delimitación social

La investigación se realizó en la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios “Nación Wanka”, que se dedican a la producción de cuyes quienes tiene problemas de sanidad relacionados al parasitismo constantemente.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema principal

¿La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín tiene alta incidencia?

1.3.2. Problemas específicos

- a. ¿La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “¿Nación Wanka”- Junín, es debido al inadecuado manejo?
- b. ¿La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “¿Nación Wanka”- Junín, es debido a la falta de aplicación de la sanidad preventiva?
- c. ¿La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores agropecuarios es debido al riego de las pasturas con aguas contaminadas?

1.4. Formulación de Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar la prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores Agropecuarios “Nación Wanka”- Junín.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Evaluar cómo afecta el parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín.
- b. Determinar si el manejo inadecuado de los cuyes influye en la prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia*

porcellus) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín.

- c. Determinar si, mediante la sanidad preventiva podemos erradicar la prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín.
- d. Evaluar y determinar si el riego de las pasturas con aguas contaminadas incide en la prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores agropecuarios Nación Wanka”- Junín.

1.5. Justificación de la investigación

La producción de animales es una de las actividades que el productor de la zona rural sustenta su economía familiar. Sin embargo, esta actividad, por lo general, se realiza en condiciones precarias, haciéndolos vulnerables a enfermedades parasitarias; provocando pérdidas económicas por la merma del rendimiento animal, deterioro de la calidad del producto y aumento de los costos de prevención, control, tratamiento y muerte de cuyes.

Las enfermedades parasitarias gastrointestinales afectan la producción de cuyes que incide en la salud pública, y sus riesgos se encuentran asociados con los sistemas de producción de esta especie en estudio. En ese sentido, con la presente investigación ha determinado la prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín, de tal modo que se logre su control y erradicación de esta enfermedad que causa grandes pérdidas económicas en los diferentes sistemas producción de cuyes y disminuir los riesgos de ocurrencia de enfermedades parasitarias.

1.6. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones encontradas durante la ejecución de la investigación en relación a la disponibilidad de los recursos económicos para cubrir los gastos de alimentación, pasajes entre otros recursos, como responsables Mi persona asumió los costos económicos para la concretización de la presente investigación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

La especie de parásito económicamente importante, es la coccidiosis que es producida por la especie *Eimeria caviae*. Donde el estrato etéreo más susceptible son los cuyes jóvenes, principalmente después del destete. La sinología 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 signos clínicos. Los animales que se recuperan de la enfermedad, o los que han sufrido una infección moderada quedan como portadores y son fuente permanente de infección para el resto de los animales.

En el país existen pocos reportes de brotes clínicos de coccidios en cuyes, sin embargo, es probable que muchos casos clínicos han sido confundidos con salmonelosis que produce un cuadro patológico similar a la coccidiosis. Así se han observado brotes agudos en explotaciones intensivas, en cuyes entre 1 a 3 semanas después del destete, criados en pozas en las que se habían realizado previamente dos pariciones y no se había cambiado la cama, lo cual permitió la acumulación gradual de ooquistes en la cama,

adquiriendo al final de la segunda parición niveles de infección elevados. Por otro lado, si se tiene en cuenta que los cuyes son mayormente explotados en forma familiar donde generalmente existe sobrepoblación y deficiente limpieza de corrales, lo cual crea condiciones óptimas para el desarrollo, o y transmisión de ooquistes, sumado al hábito coprófago de esta especie es de esperar que esta coccidia produzca algunos brotes clínicos **(FAO, 1 997)**.

Así estudios realizados por **Vásquez R. (1 997)** evaluó la prevalencia de Distomatosis y Salmonelosis en cuyes de la granja Coyllor chico- Huancayo. Donde los animales que fueron evaluados mediante el método de Denis (sedimentación lenta), presentaron la prevalencia de 1.68% para *Fasciola hepática* y la mayor prevalencia de distomatosis se observó en la época semilluviosa (setiembre, octubre, noviembre), seguido por la época seca (junio, julio, agosto), lluviosa (diciembre, enero y febrero) y semiseca (marzo abril y mayo), representando el 77.4%, 15.7%, 4.35%, 2.6%. Además de acuerdo al estado fisiológico la mayor prevalencia corresponde a reproductoras hembras, seguido de gazapos machos, reproductores machos, gazapos hembras y lactantes lo que representa: 46.8%, 19.13%, 17.4%, 12.17% y 5.22% respectivamente. Por tanto, la prevalencia de distomatosis tiene relación con épocas climáticas y a su vez la prevalencia con cierta edad del animal. Así mismo las pérdidas económicas producidas por Salmonelosis, distomatosis y enfermedades conjuntas (salmonelosis y distomatosis) y causas no determinadas fueron de un total s/. 4921 nuevos soles.

Otro estudio por, **Verán E. (1 971)**, Evaluó 500 cuyes de crianza casera (260 machos y 240 hembras), de 3 a 12 meses de edad, en 17 distritos de Huancayo, Jauja y Concepción, durante los meses de enero a marzo de 1970, Con la finalidad de hallar la prevalencia parasitaria, incidencia y el grado de infección mediante el método Travassos, halló el 86.6% de prevalencia parasitaria, con una incidencia parasitaria de: *P. uncinata* 80.5%, *Trichuris sp.*

28.8%, *Trichostrongylus axei* 4.8%, *Capillaria bovis* 4.6 %, *Fasciola hepatica* 3.0 %. La carga parasitaria fue: *P. uncinata* 404, *Trichuris sp.* 144, *Trichostrongylus axei* 24, *Capillaria bovis* 23, *Fasciola hepática* 15. Donde la especie más frecuente fue *P. uncinata*, seguido por *Trichuris sp.*, *Capillaria*, *Trichostrongylus*, y *F. hepática*. No halló relación entre el peso relativo de los cobayos y el grado de infección mediante la prueba de regresión lineal.

Asimismo, en Tarma, **Inga R. (1 971)**, recolectó muestras de intestino delgado, ciego intestino grueso e hígado en 250 cuyes entre adultos y jóvenes, procedentes de 8 granjas familiares, para estudiar la incidencia de coccidias. Además, se colectaron muestras de heces de 50 cuyes vivos con la misma finalidad. Los cuyes colectados estuvieron expuestos a diversos tipos de alimentación, pero similares condiciones de manejo. De los cuyes colectados muertos el 46.8 % presentaron quistes de coccidias, mientras que en los vivos se halló un 36%. El mayor porcentaje de infección se encontró en el intestino grueso 71.7%, en cuyes de edades de 8 a 30 días. No se halló infección en el hígado ni heces sanguinolentas. Además de la *Eimeria caviae* se encontró otra denominada *Eimeria sp.* El análisis estadístico no mostró diferencias significativas entre las frecuencias de parásitos halladas en cuyes colectados vivos, y los muertos.

En un estudio realizado por **Murga S. (2 000)**, Se investigaron los coccidios intestinales que parasitan a *Cavia porcellus* "cobayo" criados en Paiján, La Libertad (Perú). Encontrando que el 62,5% de los cobayos examinados presentaron ooquistes de coccidios intestinales: *Cryptosporidium* (4,2%) y *Eimeria* (61,0%). Los cobayos menores de 6 semanas de edad fueron los más parasitados (95,0 %), en comparación con los mayores de 7 semanas (50,0 %); de los primeros, *Cryptosporidium* y *Eimeria* se hallaron en un 4,5% y 95% respectivamente y en los segundos, en un 4,0% y 46,0% también respectivamente.

Ruiz (1 961) examinó 100 tractos gastrointestinales de cuyes de crianza familiar, habiendo obtenido los siguientes hallazgos parasitológicos: En el estómago *Trichostrongylus axei* 54% (Cobbold 1879); en el intestino delgado *Trichostrongylus colubriformis* 1% (Giles 1892) y *Capillaria bovis* 34% (shyner 1906); en el intestino grueso *Paraspidodera uncinata* 58% (Rudolphi 1819), y *Trichuris* sp. 62%. Y la especie más frecuente fue *Trichuris* sp, seguido por *Paraspidodera uncinata* y luego *Trichostrongylus axei*. Tío - Gonzáles (1970), en un estudio realizado en cien cobayos silvestres (*Cavia aperea*) de las provincias de Canas y Canchis del departamento de Cuzco, se obtuvo los siguientes resultados: El 91 % de los animales encuestados presentaron uno o más parásitos. La prevalencia de los parásitos fue: *Paraspidodera uncinata* 72%, *Graphidioides mazzai* 69%, *Monoecocestus* sp. 28%, y *Trichuris* sp. 23%; La asociación parasitaria más común fue la *Graphidioides mazzai* y *Paraspidodera uncinata*, en el 33 % de los animales, seguido por 12% la de *Graphidioides mazzai*, *Trichuris* sp. y *Paraspidodera uncinata*; el 8% con *Graphidioides mazzai*, *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris* sp. y *Monoecocestus* sp.; el 7% con *Graphidioides mazzai*, *Paraspidodera uncinata*, y *Monoecocestus* sp.; con 2% *Graphidioides mazzai* y *Monoecocestus* sp. y *Paraspidodera uncinata* y *Trichuris* sp.; Finalmente en el 1% las asociaciones de *Graphidioides mazzai*, *Trichuris* sp. y *Monoecocestus* sp.

Garate (2 008), con el objeto de determinar la frecuencia e intensidad de infección por *Paraspidodera uncinata* en cobayos (*Cavia sp*) procedentes del mercado "Pozitos" de la ciudad de Lima, examinó el ciego de 50 individuos de *Cavia sp*. "Cobayo", mediante el tamizado del contenido cecal usando un tamiz de 42,5 cm para retener los parásitos, coleccionar y preservar los nemátodos empleando solución salina, para luego fijarlos empleando alcohol etílico de 70°. Y procedió a su estudio morfométrico usando lactofenol y un microscopio de contraste de fases Carl Zeiss. Donde se determinó la presencia de

Paraspidodera uncinata en 38 (76%) de los ciegos de *Cavia sp.* Colectando 572 nemátodos: 389 (68,1%) hembras y 183 (31,9%) machos; la longitud promedio de las hembras fue de 20 mm y de los machos 15,6 mm.

García J. (2012), en un estudio realizado en cuyes de crianza familiar comercial mediante la técnica de Travassos en el distrito de Caraz – Ancash, encontró que la prevalencia de nemátodos gastrointestinales fue 89%, identificando *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris spp*, *Capillaria sp* y *Trichostrongylus colubriformis*, mostrando prevalencia de 83, 31, 18 y 2% respectivamente. Asimismo, los parásitos presentaron las asociaciones: monoparasitismo, biparasitismo y triparasitismo con frecuencias del 49, 35 y 5% respectivamente. Los machos mostraron un mayor parasitismo (91.4%) que las hembras (85.7%) no encontrándose diferencias significativas entre ellos.

Vargas R. (2012), evaluó la variación de las prevalencias de endoparásitos presentes en cobayos (*Cavia porcellus*) de crianza familiar comercial del distrito de Oxapampa, mediante los métodos de flotación, sedimentación y McMaster modificado, encontrando prevalencias de $90.0 \pm 4.1\%$ en época de lluvias y $63.5 \pm 6.7\%$ en época de seca. Identificando *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris spp*, *Capillaria sp*, y *Eimeria caviae*, siendo *Eimeria caviae* y *Paraspidodera uncinata* las que presentaron frecuencias altas en ambas épocas. La época estacional y la etapa productiva constituyeron factores de riesgo ($p < 0.5$) para la presentación del endoparasitismo; así la época lluviosa representó un riesgo 5.7 veces mayor que la seca. Los cobayos en etapa de recría mostraron 2.2 veces mayor riesgo que los reproductores a infecciones por *P. uncinata* (2.6) y *E. caviae* (2.5); mientras que *Capillaria sp*. Mostró 6.2 mayor riesgo en reproductores.

2.2. Bases Teóricas científicas

2.2.1. El cuy

El cuy (*Cavia porcellus*) es un animal vivíparo y políparo, provisto de útero y placenta, poliestrual durante todo el año. La periodicidad de celo a celo es de 13 a 24 días, con una duración de 7 a 8 horas y con extremos que van desde uno hasta 18 horas, se caracteriza por presentar un celo post parto, el mismo que se presenta a las 3 ó 4 horas después del alumbramiento. Este celo es fértil. Y en la práctica el 78% de hembras que copulan después del parto quedan fecundadas.

La hembra produce varios partos al año, con un período de gestación de 68 días en promedio, con extremos que van desde 58 a 72 días. Puede además presentarse la superfetación, fenómeno que después del parto normal, les permite un nuevo alumbramiento transcurridos 3 ó 5 días del primero.

El parto se produce generalmente en las noches, sin ninguna dificultad. Algunas veces se presentan partos distócicos, ocasionando muertes en las crías, que no pueden nacer por ser muy desarrolladas, las que se asfixian sobre todo cuando las madres poseen isquiones poco abiertos o cuando ellas siendo muy pequeñas se empadran con machos muy desarrollados. El número de crías por camada puede variar desde uno hasta ocho con un promedio que se sitúa generalmente entre 2,5 a 3,5 crías por camada; parámetro que depende de algunos factores, como el manejo, estado sanitario, alimentación y grado de selección. El cuy es un producto alimenticio nativo, de alto valor nutritivo y bajo costo de producción, que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos, se cría fundamentalmente con el objetivo de aprovechar su carne. El valor nutritivo de la carne del cuy se refleja en su alto contenido de proteínas y minerales. La carne de cuy se caracteriza por presentar buenas características nutritivas, como 19.1% de proteína y 7.41% de grasa, El peso promedio comercial de las carcasas llegan a 600 g. Y su aporte de hierro es importante, particularmente en la alimentación de niños

y madres. La carne de cuy es tierna, jugosa, suave, agradable, digestible y de alto valor biológico comparada con la de otras especies.

2.2.2. Población y producción nacional

El Perú y Ecuador presentan la mayor población de cuyes a nivel mundial, distribuidos en todo su territorio. Siendo el Perú, el de mayor consumo y población de cuyes. No es fácil estimar la población de estos animales. Según el censo agropecuario de 1994, la población de cuyes alcanzó la cifra de 6 884 938 animales. Así en el 2004 se estimaba que la población de cuyes en los países andinos era de 35 millones.

La mayor parte de la población de cuyes se encuentra en el Perú. Y el consumo anual se considera 116 500 TM de carne, provenientes del beneficio de más de 65 millones de cuyes producidos por una población más o menos estable de 22 millones. Por lo cual el consumo de carne de cuy en el Perú es equivalente a 0,35 kg/hab./año, siendo de los más bajos a nivel nacional solo superando al caprino (0,25 kg), (MINAG, 2012). Además, con relación a la población del III censo Nacional Agropecuario de 1994, realizado en Perú, se conoce que la provincia de Huancayo registró una población total de 217, 525 cuyes.

a. Población.

Asimismo, en 2 006, 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, y para una población del país proyectada de 27'627,553 habitantes, se ha estimado un consumo per cápita de 0.940 kg y los principales departamentos productores de cuyes en el Perú son: Ancash, Apurímac, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, La Libertad y Lima **(MINAG, 2 012)**.

Otro estudio sobre Comercialización de carnes en la ciudad de Huancayo, (Espinosa y Orihuela) obtuvieron que el promedio cárnico comercializado por semana fue de 33.9 t de res, 17.2 t de aves, 9.5 t de ovino, 8.8 t de porcino, 2.7 t de caprino, 0.4 t de camélido, 0.4 t de cuy y 0.12 t de conejo. Los días de mayor abastecimiento a los puestos de distribución fueron lunes, viernes y sábados; Y los días de mayor venta al público los sábados y domingo, Además la preferencia, teniendo en cuenta la opinión del consumidor, es pollo 27.7%, ovino 22.3%, vacuno 20.3%, pescado 12.9%, porcino 5.9% y otras carnes 10.9%. Y los lugares de mayor comercialización de estos productos fueron los mercados (52.9%) y las carnicerías (16.2%). Determinando un consumo per cápita de 11.32 kilos por habitante año (APPA, 2008).

2.2.3. Sistemas de producción

Según el Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial – Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (INIAA-CIID), se clasifica la crianza de cuyes en tres sistemas diferentes, caracterizados por su función en el contexto de la unidad productiva, y no por la población animal. Dichos sistemas son el familiar, el familiar-comercial y el comercial, con las siguientes características (**Chauca, 1 995**).

a. Crianza familiar

Es común encontrar núcleos de producción de 10 a 50 animales. El número de animales está determinado principalmente por la disponibilidad de alimentos. La crianza familiar se caracteriza por el escaso manejo que les dan a los animales; es así que los mantienen en un solo grupo sin tener en consideración la clase, sexo y edad, razón por la cual se tienen poblaciones con un alto grado de consanguinidad y una mortalidad (38%) de crías debido principalmente al aplastamiento por los animales adultos, siendo los

más vulnerables los cuyes recién nacidos. Otra característica de este sistema es la selección negativa que se efectúa con los reproductores, pues es común el sacrificar o vender los cuyes más grandes.

La distribución de la población dentro de los sistemas de crianza familiar, mantienen un porcentaje alto de reproductores, el promedio de crías por hembra al año es de 5,5. La población predominante es criolla, y como consecuencia del mal manejo sólo se logran índices productivos inferiores a 0,2 (MINAG, 2004).

b. Crianza familiar-comercial

En el sistema de Crianza Familiar-Comercial mantiene una población de más de 100 animales superando muy pocas veces los 500, se emplean mejores técnicas de crianza, la producción está destinada al autoconsumo y venta. La cría se realiza en instalaciones adecuadas, como las pozas de cría que se construyen con materiales de la localidad, los cuyes se encuentran agrupados por edad, sexo y etapa fisiológica.

Para el suministro de alimento se cuenta con praderas de cultivos de especies forrajeras, generalmente alfalfa, vicia, cebada, y avena, de acuerdo a la disponibilidad, también se recurre al uso de rastrojos de cosecha tales como chala de maíz, paja de avena, cebada, etc. y en algunos casos se complementa con alimentos balanceado, el control sanitario es más estricto. Los reproductores son adquiridos periódicamente en Ferias o criaderos reconocidos.

Además, en este tipo de crianza se han introducido reproductoras de razas precoces (Perú e Inti) que se cruzan con los animales criollos. Se generan así animales que pueden ser enviados al mercado a las nueve semanas de edad, mientras que los criollos

alcanzan su peso de comercialización a las veinte semanas. La mayor eficiencia de la cría familiar-comercial se refleja en el índice productivo, que pueden llegar a 0,8 (INIA, 2008).

c. Crianza comercial

Es un tipo de crianza poco desarrollada hasta hace algunos años, hoy se encuentra en pleno proceso de crecimiento tanto a nivel de las ciudades de la costa como en los principales valles de la sierra (INIA, 2008). En la Crianza comercial tecnificada, la función es producir carne de cuy para la venta con el fin de obtener beneficios, como resultado de una mayor demanda (carne y reproductores) por tanto se emplea un paquete tecnológico en infraestructura, alimentación, manejo, sanidad y comercialización. Se utilizan animales de líneas selectas, precoces, prolíficas y de alto rendimiento cárnico.

Los animales se encuentran en ambientes protegidos para evitar el ingreso de animales predadores y en pozas que permite separarlos por sexo, edad, y etapa fisiológica; de esta manera se tiene control eficiente de ectoparásitos (piojos, pulgas, ácaros, etc.), se evita el problema de consanguinidad y se reduce la mortandad de animales, se emplea una alimentación mixta que consiste en suministro de forraje más un alimento suplementario. Este sistema de alimentación permite llegar al requerimiento nutritivo y obtener un rendimiento óptimo de los animales (MINAG, 2 004).

Realizan empadres a temprana edad (10 semanas), destetes precoces (máximo 2 semanas de edad), utiliza implementos tales como comederos tolvas, bebederos automáticos, cercas gazaperas, fuentes de calor en épocas de frío. La granja cuenta con áreas disponibles para la siembra de forraje y utiliza también subproductos

agrícolas. Como suplemento a la ración de forraje utiliza sub-productos industriales (afrecho o cebadina) o una ración balanceada.

Por el buen manejo que reciben se tiene una mejor fertilidad, prolificidad y menor mortalidad. Los índices productivos superan a 0,8 y su población guarda una relación eficiente entre reproductores y crías producidas (1:3). La tendencia es a utilizar cuyes de líneas selectas, precoces, prolíficas y eficientes convertidoras de alimento. El desarrollar este sistema contribuirá a ofertar carne de cuyes en las áreas urbanas donde al momento es escasa (Chauca, 1 995).

De la población total de cuyes, el 32% representa el plantel de reproductoras, proporción que refleja la eficiencia del manejo reproductivo y la mayor sobrevivencia de las crías. El desarrollo de la cría comercial está en crecimiento como resultado de una demanda creciente de carne de cuy en las zonas urbanas. En el Ecuador y Perú, se viene desarrollando con éxito este sistema de producción con orientación a la exportación (MINAG, 2 012).

2.2.4. Líneas o tipos de cuyes

En los países andinos se encuentra dos genotipos de cuyes: el criollo y el mejorado.

El criollo: denominado también nativo, es un animal pequeño muy rústico debido a su aclimatación al medio, poco exigente en cuanto a la calidad de su alimento, que se desarrolla bien en condiciones adversas de clima y alimentación. Criado técnicamente mejora su productividad; tiene un buen comportamiento productivo al ser cruzado con cuyes mejorados de líneas precoces. Es criado principalmente en el sistema familiar, su rendimiento productivo es bajo y es poco precoz.

El mejorado: es el cuy criollo sometido a un proceso de mejoramiento genético. Es precoz por efecto de la selección. En el Perú los trabajos sobre el

cuy se iniciaron en la década de los 60' con la evaluación de germoplasma de diferentes ecotipos muestreados a nivel nacional. En 1970, en la estación experimental agropecuaria "La Molina del INIA", se inició un programa de selección con miras de mejorar el cuy criollo en todo el país. Con los animales seleccionados por su precocidad y prolificidad, se crearon las líneas Perú, Andina e Inti de cuyes mejorados (**Chauca L. 1 995**).

Raza Perú: Considerada como una línea pesada, con desarrollo muscular marcado, ha sido seleccionada por su peso vivo y precocidad; puede alcanzar su peso de comercialización entre las 8 y 9 semanas; presenta una conversión alimenticia de 3,03 con alimentación óptima; su prolificidad promedio es de 2,61 crías por parto. Son de pelaje tipo 1, de color alazán (rojo) puro o combinado con blanco. Considerado como Raza, provienen de ecotipos muestreados en la sierra norte del Perú, mediante selección en base a peso vivo individual, que luego por mejoramiento da origen a una raza precoz. Además, puede ser empleada como mejorador de ecotipos locales y en cruces terminales para ganar precocidad. La raza es originaria de Cajamarca. Se adapta a los ecosistemas de costa y sierra, hasta los 3500 msnm (**INIA, 2 008**).

Línea andina: Seleccionada por su prolificidad (3,9 crías por parto); obtiene un mayor número de crías por unidad de tiempo, como consecuencia del aprovechamiento de su mayor frecuencia de presentación

Esta raza se obtuvo a través de una selección de una población "cerrada" de cuyes procedentes de ecotipos de la Sierra Norte. Se adapta a los ecosistemas de costa, sierra y selva alta, desde el nivel del mar hasta los 3,500 msnm. Presenta problemas reproductivos en climas con 28 °C o más (**INIA, 2 008**).

Línea inti: Seleccionada por su precocidad corregida por el número de crías nacidas, es la que mejor se adapta a nivel de productores logrando los

más altos índices de sobrevivencia. Alcanza en promedio un peso de 800g a las diez semanas de edad, con una prolificidad de 3,2 crías por parto. Predomina en el pelaje el color bayo (amarillo) entero o combinado con el blanco.

2.2.5. Comercialización del cuy

La comercialización actual de cuyes se da en una transacción directa de consumidor a productor a nivel de granja. La demanda de cuyes es por unidad y vivos, con pesos no menores de 700 gramos; independientemente de la edad, tipo y calidad de los animales. Los mercados urbanos de la costa presentan una demanda de cuyes insatisfecha a falta de centros de producción y canales de comercialización, capaz de ofertarlos en forma sostenida, con tecnología apropiada para su presentación y conservación **(INIA, 1 995)**.

Así los cuyes son comercializados vivos como reproductores (seleccionados a los 3 meses) y mascotas, o beneficiados (cuyes parrilleros, mediante saca selectiva y saca por edad). Para su comercialización el producto ofertado es la carne de cuy.

Existe en el mercado dos tipos de cuyes destinados para el consumo, los parrilleros que son cuyes de 3 meses de edad y los de saca que corresponden a cuyes hembras después del tercer parto. Se han logrado rendimientos de carcasa de 60.42% en cuyes de recría y 63.40% en animales de saca. Los pesos vivos y de carcasas logrados a los 3 meses fueron de 669 ± 116.0 g y 406.5 ± 92.3 g. En adultos el peso al sacrificio 1082.0 ± 169.2 g y el peso de carcasa 682.9 ± 101.0 g **(INIA, 1 995)**.

Sin embargo, estas cifras pueden variar de acuerdo a factor genético, fenotípico, económico, tipo de crianza, ambiente, etc. El bagaje genético de los animales caracteriza el desarrollo corporal. Por ejemplo, a los 700 gramos de peso vivo, el cuy criollo es adulto y tiene una edad de 4 a 5 meses de edad.

Mientras que el cuy mejorado de la Molina es aún tierno de 10 semanas de edad **(INIA, 1 995)**.

Cuando el manejo de los reproductores es bajo el sistema de empadre intensivo y en núcleos, se recomienda realizar la saca de adultos a un año de producción, equivalente a obtener 4 a 5 partos por madre; alrededor de 1,5 años de edad. Estudios de productividad de madres detectan mayor riesgo de pérdida por mortalidad a partir del tercer parto, ocasionando una merma poblacional que resta la eficiencia productiva de los núcleos de empadre.

La saca de reproductores al año de trabajo permite también obtener buena calidad de carcasa. El reemplazo de reproductores es rápido con las crías generadas por ellos mismos, dado el corto período de vida de la especie se recomienda el 25% de reemplazo trimestralmente. Animales de excelencia sí ameritan su conservación en el plantel, más factible en el caso de los machos **(INIA, 1 995)**.

En la actualidad el producto no está considerado como de “Primera necesidad” a pesar de su naturaleza cárnica. Es considerado como un producto de consumo eventual o “carne especial”, cuyo consumo se restringe a ciertos eventos distintivos de las familias como aniversarios, cumpleaños, fiestas etc. Además, es consumido en lugares especializados en su preparación tradicional como restaurantes y clubes **(Ordoñez, 2 003)**.

2.2.6. Clasificación de canales o carcasas de cuy

Se define canal o carcasa al cuerpo del animal después de haber sido faenado. En el caso de los cuyes, con piel y con o sin menudencias (cabeza, manos y patas, corazón, pulmones, riñones e hígado). Además de la apreciación y valoración de los factores de clasificación en cada uno de los tipos de canales definidos se distinguen las categorías comerciales clasificadas de acuerdo a su peso, edad, conformación y acabado. Estas 2 últimas son consideradas dentro de las categorías definidas. La conformación

de la carcasa se evalúa por la relación armoniosa entre tejido muscular y el óseo. El acabado, muestra el grado de gordura del animal determinada por la cantidad, distribución, infiltración y almacenamiento del tejido adiposo en una carcasa (INDECOPI, 2006).

Según la Norma Técnica Peruana (NTP) 201.058, se determina que para poder clasificar a las carcasas enteras de cuy se evalúan conjuntamente las características objetivas (peso, edad) y las subjetivas (conformación y acabado). Para categorizar las características objetivas se han determinado 3 clases cuyas nomenclaturas son: C, U, Y (Cuadro N° 1). Para categorizar el grado de acabado y conformación se definen las nomenclaturas 1 y 2 (cuadro 4).

**Cuadro N° 1. Clasificación de las canales o carcasas de cuy
(INDECOPI, 2006)**

CATEGORIA NOMENCLATURA	CLASE	CARACTERÍSTICA
C	CUY TIERNO	Machos o hembras menores de 3 meses, con carcasa mayor a 550 gramos y menor o igual a 800 gramos.
U	CUY JOVEN	Macho y hembra sin parto mayor a 3 meses de edad.
Y	CUY ADULTO	Macho y hembra sin parto mayor a 3 meses de edad.

Los pesos han sido establecidos tomando en consideración la carcasa entera.

Cuadro N° 2. Categoría según grado de acabado y conformación

ACABADO Y CONFORMACION	
NOMENCLATURA	CARACTERISTICAS
1	Perfil general convexo, grasa perirenal moderada distribuida homogéneamente con poco o mayor recubrimiento de los riñones según avanza la edad y color blanco cremoso.
2	Perfil general rectilíneo, grasa perirenal distribuida homogéneamente con mayor recubrimiento de los riñones que la categoría extra y colores del blanco cremoso al amarillo según avanza la edad.

2.2.7. Enfermedades parasitarias causadas por endoparásitos del tracto gastrointestinal

a. Importancia de las enfermedades parasitarias

En los últimos años han evolucionado grandemente la crianza y selección genética de cuyes, los que bajo un adecuado sistema de manejo han incrementado notablemente sus parámetros productivos, sin embargo, la situación en el campo de la sanidad animal ha avanzado poco en forma paralela, existiendo escasa información relacionada referente a la prevalencia, epidemiología, patología y control de las enfermedades infecciosas y parasitarias. Sin evaluación del impacto económico de los ecto y endoparásitos en cuyes, pero si extrapolamos los efectos que ellos producen en otras especies animales, se puede deducir que su acción patógena se manifiesta principalmente en una reducción de la ganancia de peso, retardo en el crecimiento y muerte en los casos agudos, lo cual obviamente produce pérdidas económicas al criador por la disminución de la producción y productividad.

En aves, por ejemplo, en una infección con 300 áscaris disminuye la producción de huevos en un 10% y un brote de coccidiosis en conejos puede producir hasta un 95% de mortalidad. Por otro lado, las enfermedades parasitarias son importantes en salud pública ya que algunos parásitos pueden transmitir enfermedades muy serias al hombre y a otros animales domésticos (FAO, 1997).

2.2.8. Efectos del parasitismo sobre los cuyes

Depende de la interacción de 3 factores íntimamente ligados entre sí:

- a. Factores del parásito:** Especie parasitaria y su patogenicidad, número de parásitos presentes, estadio de desarrollo, y supervivencia de los estadios preparasíticos.
- b. Factores del hospedero:** edad de los animales (los cuyes jóvenes son más susceptibles), sexo (las hembras alrededor de la parición y durante la lactación son más susceptibles), tipo de alimentación y desarrollo de la inmunidad.
- c. Factores ambientales:** clima, estación del año, tipo de explotación, promiscuidad animal, higiene de los corrales o pozas, etc. (Rojas, 2004).

El parasitismo puede expresarse clínicamente en forma aguda, cuando los animales susceptibles ingieren gran cantidad de formas infectivas, que puede conducir a la muerte de ellos. Sin embargo, en la mayor parte de los casos los cuyes son sometidos a una infección gradual a las cuales ellos se adaptan, sin presentar signos clínicos y estar aparentemente sanos, lo cual no necesariamente significa que el animal está rindiendo al máximo de su eficiencia, desde que esta adaptación involucra una disminución de la ganancia de peso y un incremento compensatorio del consumo de alimento.

En ese sentido se ha observado, por ejemplo, que el tratamiento de aves parasitadas por áscaris, produce un incremento del 10% de la postura de huevos y un ahorro de hasta el 5% del consumo de alimentos.

2.2.9. Enfermedades parasitarias causadas por protozoos

a. *Cryptosporidium wrairi*

Es un parásito coccidio entérico, del subfilum Apicomplexa capaz de infectar a los cobayos (Fremont, 2007). Este parásito se instala en el intestino delgado y genera una infección subclínica en animales jóvenes. La colonización intestinal por este microorganismo puede causar pérdida de peso en adultos y diarrea; además escasas

tasas de crecimiento en animales destetados o jóvenes. Aparte se puede apreciar pelo áspero, letargo y las tasas de morbilidad pueden ir de 0 a 50%. Sin embargo, los cobayos adultos y los jóvenes son igualmente susceptibles a la Criptosporidiosis; además se afirma que a partir de las 16 semanas de edad los cobayos pueden tener alguna resistencia innata.

El microorganismo es común en el íleon donde produce en las microvellosidades un alisamiento irregular con atrofia, fusión, metaplasia con un infiltrado granulomatoso en la lámina propia y el epitelio absorbente, siendo esto la principal patología. También el intestino delgado puede presentarse hiperémico conteniendo material acuoso y poca ingesta (Reyes, 2008).

Microscópicamente se puede apreciar hiperplasia del epitelio de la cripta además de edema de la lámina propia e infiltración leucocítica. En algunos casos puede verse inflamación eosinofílica. Por último, los parásitos pueden ser visualizados en vacuolas parasitóforas en la porción intracelular extracitoplasmática de los enterocitos infectados (Soulsby, 1988; Reyes, 2008).

Un método rápido de diagnóstico consiste en raspados frescos de la mucosa del íleon, coloreados con una tinción ácidosistente y con observación de los esquizontes (4µm de diámetro); otros diagnósticos también pueden realizarse por microscopía de contraste de fase o por examen macroscópico IFA (los Kits comerciales están disponibles). El examen histopatológico de biopsias intestinales o PCR de raspados de la mucosa son otros métodos para el diagnóstico de esta condición. Los brotes de enfermedad clínica pueden controlarse parcialmente por la adición de sulfametazina al 0.2% en la ración de agua (Reyes, 2008).

b. Eimeria caviae

Es parásito frecuente del cobayo, (Cobayo silvestre, *Cavia aperea*; Cobayo doméstico, *Cavia cobaya*) es de distribución cosmopolita. Los ooquistes son entre ovales y elipsoidales y miden 17 - 25 μm x 13 - 18 μm (\bar{X} :19 μm x 16 μm). El desarrollo tiene lugar en la mucosa del colon, apareciendo las fases esquizogónicas a los siete u ocho días después de la infección. El período de prevalencia es de 7 a 12 días (Soulsby, 1988). En infecciones severas invaden todo el grosor de la mucosa sin afectar severamente la salud de los cobayos (Lapage, 1983).

Aunque *E. caviae* no suele ser patógeno, puede producir diarrea y, finalmente la muerte que en casos graves llega al 40%. Las alteraciones consisten en distensión abdominales, hiperemia de la pared entérica y pequeñas hemorragias del tamaño de cabezas de alfiler, además de nodulitos blanco grisáceos correspondientes a las fases del desarrollo (Soulsby, 1988).

La transmisión es a raíz de la ingestión de ooquistes esporulados, los esporozoitos penetran en la mucosa intestinal, luego a los 7 días (ppp) las esquizogonias son detectables, e inmediatamente se produce diarrea a los 10-13 días, los animales gravemente afectados presentan diarrea antes de eliminar los ooquistes.

A la necropsia la pared del colon está hiperémica, existiendo también congestión de la mucosa y edema, petequias y nódulos grises; la ingesta puede tener manchas de sangre. En etapas crónicas de la enfermedad existe hiperplasia colonica, edema de la lámina propia con infiltración de polimorfonucleares y células mononucleares, además de microgametos y macrogametos en gran número.

El diagnóstico se basa en la presencia de los microorganismos, a través de un raspado de la mucosa intestinal, examen de cama, el análisis coprológico de flotación e Histopatología. Se debe diferenciar esta enfermedad de la criptosporidiosis y clostridiosis (Disbacteriosis) (Soulsby, 1988; Reyes, 2008).

Por otro lado, el control de la infección se basa en mejorar las condiciones higiénicas de las instalaciones. El tratamiento con succinil-sulfatiazol (0.1% en el agua de bebida) da buenos resultados. (Soulsby, 1988) se puede instaurar un tratamiento a base de sulfametazina sódica en dosis de 4 a 5G/kg de concentrado por 3 ó 4 días separados por fases de 5 a 6 días de descanso; sulfaquinoxalina a dosis de 1g/kg de concentrado; además el tratamiento con este medicamento debe ser complementado con la administración de Vitamina K a fin de evitar la pérdida de ésta y el síndrome hemorrágico que por ausencia podría manifestarse. Por último, esta enfermedad se controla removiendo las camas, para mantenerlas secas y limpias, evitando colocar las crías destetadas en corrales sucios o pocos saneados. Es importante también el manejo de los bebederos, evitando derramar el agua y secándolos todos los días fuera del galpón en horas de la tarde (Reyes, 2008).

El control de la coccidiosis, orientado principalmente a la prevención de la enfermedad, evitando la sobrepoblación y con una limpieza frecuente de la cama y eliminando la acumulación de humedad excesiva. Además, debe tenerse en cuenta, que la coccidiosis es una enfermedad autolimitante, de tal forma que cuando se presente un brote clínico se debe administrar coccidiostatos fundamentalmente para prevenir y reducir la severidad de los signos clínicos en el resto de los cuyes. Existe una amplia gama de

coccidiostáticos para aves, que pueden ser usados en cuyes siendo uno de los más efectivos la sulfaquinoxalina en dosis de 3,5 g/4 L. de agua de bebida por una semana (FAO, 1997).

c. *Balantidium caviae*

Es otro protozoo ciliado del subfilum Ciliophora. Es por lo general no patogénico, aunque pueden volverse oportunistas cuando la flora intestinal normal se altera por una enteropatía bacteriana. Los microorganismos son grandes, contienen cilios en un número variable de filas además de un macronúcleo grande ovoide o elipsoide y un pequeño micronúcleo, una vacuola contráctil y un cistosoma en forma de frijol. Se reproduce por conjugación para producir quistes que se eliminan con las heces. Los microorganismos en forma de trofozoíto o quistes en muestras de heces normales pueden ser detectados en frotis fecales o en secciones histológicas de lesiones intestinales y en la ingesta. El oportunismo de *B. coli* puede ser prevenido cuando se tratan infecciones bacterianas de los cobayos utilizando probióticos como Bene –BacPet Gel. (Fremont, 2007; Reyes 2008).

d. *Entamoeba sp.*

Entamoeba caviae, (Chatton, 1918) se presenta en el ciego y colon de ratas y ratones, cobayas y conejos, respectivamente. Es un parásito que tampoco es patógeno, sin embargo, la infección experimental con *E. histolytica* proporciona un modelo animal para investigación biomédica. La enfermedad produce abscesos en el hígado, diarrea con sangre, dolor intestinal y fiebre. La presencia de trofozoitos contenidos en hematíes es indicativa de cepas patogénicas.

Por otro lado, las amebas asemejan macrófagos en secciones histológicas; las lesiones ulcerosas en forma de “frasco” progresan a

abscesos transmurales, y los abscesos en el hígado tienen mínima reacción inflamatoria (Borchet, 1981; Wadsworth, 2012).

e. Giardia caviae

Es un parásito flagelado del intestino delgado que se adhiere a la superficie del epitelio y causa enteritis acompañada de alteraciones enzimáticas, histológicas y ultraestructurales en el intestino delgado (Casartelli et al., 2007).

Los cobayos se infectan ingiriendo quistes infectivos que contienen dos trofozoitos en las heces de cobayos infectados o de otros animales domésticos a través de una ventosa. Los trofozoitos tienen una forma característica de lágrima y contienen dos núcleos de cada célula. Rápidamente se multiplican en la mucosa del intestino delgado y forman quistes infectivos antes de que se eliminen por vía fecal. La infección con *Giardia caviae* puede o no producir diarrea por mala absorción intestinal. La histopatología revela inflamación del intestino así como agrandamiento quístico de las criptas del duodeno y yeyuno.

El diagnóstico se basa en la identificación de trofozoitos en muestras directas de diarrea. Los quistes pueden identificarse utilizando solución de flotación con sulfato de zinc con una densidad de 1.18, el estudio histopatológico también es efectivo.

La *Giardia* en cobayos puede tratarse con fenbendazol 20 mg/kg cada 24 h durante 5 días PO ó metronidazol 20-40 mg/kg cada 12 h PO. Los quistes de *Giardia* pueden inactivarse con Lysol (2% a 5%), Sterinol (1%) ó hipoclorito de sodio (1%) (Fremont, 2007).

2.2.10. Enfermedades parasitarias causadas por helmintos

2.2.10.1. Infección por nemátodos

a. *Trichuris spp.*

Las tricuriasis, llamadas también tricocefalosis, son las infecciones por nemátodos del género *Trichuris*. Los tricuros son gusanos blancos a rosados, de 3 - 7cm de largo, que se encuentran en el intestino grueso, particularmente en el ciego de sus hospederos. Son muy fáciles de identificar porque los 2/3 anteriores del cuerpo son mucho más delgados que el resto. Los huevos miden 74-90x 32-40 micras. Se localiza en el ciego y en porciones vecinas del intestino grueso de cánidos domésticos y silvestres (Barriga, 1994; Borchet, 1981).

Los signos en el caso de infecciones moderadas o masivas se manifiestan con anorexia, pérdida de peso, pelaje erizado y sin brillo, diarrea que varía entre catarral y mucosa, además de prurito anal (Chauca, 1997). Los reservorios zoonóticos de tricuros son el perro y otros cánidos silvestres y posiblemente el cerdo. En el intestino grueso los adultos se aparean y las hembras ponen huevos en forma de limón bajo condiciones ideales (22°C de temperatura y >80% de humedad), los huevos en el suelo desarrollan una larva infectante de primer estadio en 35 a 54 días, según la especie. Las fuentes de infección son el suelo o los cursos de agua contaminados con huevos del parásito. Se transmite por ingestión de los huevos o el agua contaminados con huevos infectantes (Acha, 2003).

Cuando el hospedero ingiere estos huevos, una vez disuelto uno de los tapones polares eclosiona la larva que pasa por una fase histotropa localizada profundamente en la

mucosa de la parte posterior del intestino delgado durante un plazo de unos 10 días y luego emigra siguiendo la luz intestinal hacia el ciego, para penetrar en la capa superficial de la mucosa con su fina parte anterior. Cuatro semanas más tarde llegan a la madurez sexual, con la formación de la típica parte posterior de su cuerpo. La supervivencia de los adultos en el intestino es de 4-5 meses en los cerdos y 16 meses en los perros. El período de prelevancia de *Trichuris* sp. Es de 36 días (Borchet, 1981).

La fisiopatología de la tricuriasis era difícil de comprender porque los parásitos no parecían causar suficiente daño ni succionar suficiente sangre como para explicar las lesiones o signos últimamente se ha demostrado que algunas especies secretan una proteína que destruye las membranas biológicas, y puede ser la responsable por las lesiones locales. Inicialmente se observa diarrea catarral o mucosa y manchas de sangre, luego se advierte pérdida de peso y finalmente se puede desarrollar una anemia ferropriva (Hipocrómica microcítica).

En infecciones masivas de carnívoros o humanos muy jóvenes puede haber prolapso del recto (que se ve inflamado y con gusanos colgando) con los esfuerzos para defecar se ocasiona tiflitis. En los animales afectados la mucosa del intestino grueso muestra edema, congestión e inflamación franca con los gusanos hilvanados bajo la mucosa por su extremo anterior. La diarrea parece deberse a las secreciones de la mucosa inflamada y a la inhabilidad de ésta para absorber líquidos, la pérdida de peso a la malnutrición

resultante de la diarrea que dificulta la digestión y la absorción, y la anemia a la pérdida de sangre a través de la mucosa inflamada y a la malnutrición. A la necropsia se puede observar que la mucosa del estómago intestino y ciego se encuentra engrosada, edematosa, congestionada y en algunas veces con la 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 las infecciones (Barriga, 1994).

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, higromix-B, etc. Que han sido formulados para aves, pero que pueden ser usados en forma similar en cuyes. En explotaciones a las que se detecta el problema se aconseja realizar el siguiente esquema de dosificación: dos semanas después del destete y repetir el tratamiento al mes. Se recomienda igualmente dosificar a las madres gestantes, 15 días antes de la parición, mediante la adición de un antihelmíntico al alimento (Bowman, 2004).

b. *Paraspidodera uncinata*

Infección por *Paraspidodera uncinata* (Gusano cecal). Este parásito es encontrado en el ciego y colon, y rara vez produce enfermedad clínica. Tiene un ciclo de vida directo de 65 días, con un tamaño de 11 a 22 mm de largo en los machos y 16 a 27 mm en las hembras, generalmente el parásito no migra más allá de la mucosa intestinal. Los Huevos que son eliminados en las heces, son de tipo

ascarioideo y en nuestro medio se reporta una prevalencia del parásito de 80%. (Chauca, 1997; Reyes, 2008) Aparentemente no se observan signos clínicos, la presencia de Paraspidodera parece influir en el bajo peso vivo de los animales. También se ha observado enteritis en animales jóvenes (INIA, 1993).

En Brasil se reportó una prevalencia de 40%, en cobayos mantenidos como mascotas y una prevalencia de 10% observada en bioterios convencionales. En cobayos clínicamente normales, se encuentra un aumento de eosinófilos en los pulmones asociado a la presencia de *P. uncinata* que interfiere en los estudios realizados en cobayos sobre poblaciones celulares en lavado bronco alveolar, lo que demuestra que este endoparásito es indeseable en animales de laboratorio destinados a la experimentación (Reyes, 2008).

Para el diagnóstico los huevos pueden ser demostrados por técnicas de flotación fecal. En el tratamiento se ha demostrado que la piperazina provee un tratamiento efectivo, Sin embargo, la Ivermectina (3 a 5mg/kg, SC) también pueden ser de gran ayuda; in embargo faltan los estudios de eficacia (Reyes, 2008).

c. Capillaria sp.

Es un nemátodo filiforme, las hembras miden entre 5 y 8 cm de largo y los machos alrededor de la mitad. Es un parásito común de los roedores y ocasionalmente de muchos otros mamíferos, Además de los roedores, ocasionalmente se ha encontrado el parásito en otras especies de mamíferos

domésticos y silvestres. La infección en el hombre es muy rara, la prevalencia mundial en 1997 se estimaba en 30 casos.

Es un parásito que se inserta en el parénquima hepático, donde se inicia la ovoposición, los huevos quedan atrapados en el órgano, pero no evolucionan hasta el estado infectante. (Acha, 2003)

Para que *C. hepática* pueda continuar su ciclo vital, el roedor infectado debe ser devorado por un carnívoro que digiere y libera los huevos encerrados en el tejido hepático, y los elimina con las heces al ambiente externo, donde se diseminan. Para volverse infectantes, esos huevos necesitan de un período de incubación de 1 a 2 meses y condiciones favorables de temperatura, sombra, aireación y humedad. Cuando los huevos infectantes vuelven a ser ingeridos por un roedor, las larvas se liberan en el intestino, entran en la pared intestinal y llegan al hígado por la circulación, donde maduran en un mes. *C. hepática* es un helminto que se transmite por el suelo; por lo tanto, la Capilariasis hepática es una geohelmintiasis. En suelos húmedos, los huevos mantienen su viabilidad durante muchos meses. *C. hepática* está distribuida en todos los continentes entre los roedores sinantrópicos y silvestres, con una tasa de prevalencia que oscila entre 0,7% y más de 85%.

En los roedores producen daños proporcionales a la carga parasitaria; las infecciones leves pueden ser subclínicas; las infecciones intensas pueden causar hepatitis, esplenomegalia, ascitis y eosinofilia; las infecciones masivas

pueden llegar a causar necrosis hepática. Aunque por sí sola no causa gran mortalidad. Los reservorios principales de c. hepática son los roedores.

La infección se transmite por ingestión de huevos embrionados que fueron liberados del hígado de los roedores y diseminados en el ambiente externo por carnívoros. En el ambiente perihumano, los gatos y perros que cazan roedores pueden ser los agentes diseminadores. Los huevos también pueden ser liberados por canibalismo entre los roedores o por la muerte y descomposición de sus cadáveres, para el hombre la fuente de infección directa es el suelo y la indirecta es la contaminación de las manos, los alimentos o el agua. Se sospecha por la presencia de fiebre, hepatomegalia y eosinofilia en un paciente de áreas endémicas. (Acha, 2003)

El diagnóstico sólo se puede obtener por biopsia hepática y reconocimiento del parásito o sus huevos. La prevención consiste en lavar cuidadosamente los alimentos sospechosos y evitar consumirlos crudos; hervir tanto el agua como los alimentos, y lavarse las manos cuidadosamente antes de comer. Como la infección es común en niños de corta edad, época en que la geofagia es común y en hogares donde abundan las ratas, la vigilancia de la higiene de los niños y el control de roedores pueden ser importantes (Acha, 2003).

d. *Trichostrongylus sp.*

Estos vermes son de color gris rojizo, de menos de 7 mm de longitud y son finos como pelos, con cutícula estriada transversalmente boca rodeada por tres labios y cavidad

bucal lisa. Las espículas son cortas, curvadas y por lo general, puntiagudas (Borchet, 1981; Bowman, 2004).

Los machos miden de 2.5 a 6 mm de longitud, y las hembras de 3.5 a 8 mm. Las espículas son de diferente tamaño y forma. La derecha mide 0.085 a 0.095 mm de longitud, y la izquierda de 0.11 a 0.15 mm. Los huevos miden 79-92 por 31-41 μm (Soulsby, 1988).

Es un parásito cosmopolita y entre sus hospedadores se encuentran: oveja, cabra, vaca, caballo, ciervo, corzo, reno, gamuza, musmón, llama y antílopes. En ocasiones el cerdo, conejo y hombre (Borchet, 1981).

Trichostrongylus axei parasita el estómago simple o abomaso de una amplia gama de hospedadores (rumiantes, caballos y Lepóridos). Otras especies son parásitos del Intestino delgado de los rumiantes, y muestran un nivel más alto de especificidad de hospedador (Bowman, 2004).

e. *Passalurus ambiguus*

Se localiza en el ciego y colon de conejos, liebres y otros lagomorfos. Los machos miden de 4.3 a 5 mm de longitud, y las hembras de 9 a 11 mm. El esófago posee una dilatación prebulbar y un fuerte bulbo. La cola del macho tiene un apéndice en forma de látigo y una pequeña ala caudal sustentada por papilas. Los huevos son aplanados por uno de sus lados, y miden 95-103 por 43 μm (Soulsby, 1988).

El desarrollo es directo, y la infestación se produce por la ingestión de huevos infestantes. Las fases jóvenes se encuentran en la mucosa del intestino delgado y del ciego. Las inflamaciones necróticas degenerativas producidas por

la lesión de la mucosa, con motivo del desarrollo del verme, son más peligrosas para los animales jóvenes que para los viejos pues los coccidios pueden penetrar más fácilmente en la mucosa. Los signos producidos por este mecanismo se traducen en diarrea, timpanitis, adelgazamiento y caquexia. Se han hallado infecciones de hasta 70% en conejos de campo. La enfermedad se mantiene gracias a las autoinfecciones, sobre todo en invierno los animales jóvenes ingieren los huevos directamente del ano y las deposiciones. La duración de la vida del verme se estima en 100 días (Borchet, 1981). Parecen ser inocuos, aunque se presenten en gran número en los conejos jóvenes. El tratamiento se realiza con Diclorvos o piperacina son los más eficaces (Soulsby, 1988).

2.2.11. Enfermedades parasitarias causadas por Céstodes

Normalmente no están presentes en los cobayos y si lo están es en la forma larvaria y no existiendo información sobre la presencia de tenias adultas en el intestino; el cobayo es solamente un hospedero intermediario donde la tenia (estado adulto) habita en el intestino de otros mamíferos como perros y gatos.

a. Cisticercos

Su hallazgo se conoce como cisticercosis, apreciándose pequeños quistes adheridos al mesentéreo estomacal o intestinal a manera de vesículas que sólo se aprecian a la necropsia. Los cobayos pueden ser hospederos intermediarios de *Taenia hydatigena* (que vive en el intestino delgado de perros y gatos)

y menos común de *Cisticercus celulosae* (*T. solium*) (Bustamante, 1993).

b. Cisticercus pisiformes

Formas larvianas de la *Tenia pisiformis*, que al estado adulto se encuentra en el intestino delgado del cuy, se presenta como racimos de 30 a 40 parásitos en forma de pequeñas vesículas en la superficie del hígado o en el mesentéreo, sin que el animal manifieste signos clínicos. Sin embargo, este parásito produce destrucción del parénquima hepático durante su fase migratoria. (Aliaga, 1995).

c. Cenurosis

También se pueden encontrar en los cobayos el *Coenurus cerebralis*, que ocasiona la cenurosis en los ovinos, este parásito es el estadio larvario de la *Taenia Multiceps multiceps* y también de *Multiceps cerebralis*, que en su estadio adulto se encuentra en el intestino de los cánidos (Bustamante, 1993).

d. Quiste Hidatídico

Se encuentra en el hígado y pulmones de los cobayos y otros herbívoros que ingieren pastos infectados con huevos de la *Taenia Echinococcus granulosus* que tiene como hospedero definitivo al perro en cuyo intestino se encuentra el estado adulto, donde pone sus huevos. Para el tratamiento y control de éste y los anteriores Céstodes, se usan drogas que tratan al hospedero definitivo (perros y gatos); sin embargo, para el control en el cobayo es necesario cortar el ciclo del parásito, evitando ofrecer vísceras crudas a perros y gatos, erradicando los animales portadores de las cercanías de los cobayos y los pastos deben provenir de zonas libres, dentro de lo posible (Bustamante, 1993).

La forma larvaria de la *Taenia Echinococcus granulosus* que se halla en el intestino delgado del perro. Se presenta como pequeñas vesículas con líquido principalmente en el hígado y los pulmones. Si bien es cierto que los quistes pueden alcanzar tamaños considerables en otras especies domésticas, no es usual en el cuye debido a su corta actividad productiva. Los quistes no ejercen mayor efecto patológico, a no ser que existan numerosos quistes en los pulmones que pueden interferir con proceso respiratorio.

Su importancia radica en que la hidatidosis es una zoonosis importante en la sierra del Perú, y el cuy puede actuar dentro del ciclo propagativo de la enfermedad, debido a la estrecha convivencia del hombre con los perros. Estas enfermedades de los cuyes se producen por la crianza promiscua con perros, los cuales son alimentados con vísceras infectadas cuando los cuyes son beneficiados. El control está dirigido a interrumpir el ciclo de vida del parásito y esto debe ser complementado con educación sanitaria y tratamientos antiparasitarios en los perros con praziquantel.

2.2.12. Enfermedades parasitarias causadas por tremátodos

a. Fasciola hepática

Infección por *Fasciola hepática* (Distomatosis), es una enfermedad parasitaria de importancia en la crianza del cobayo, dado que el cobayo es muy susceptible a la enfermedad por el pequeño tamaño del hígado que no soporta infecciones altas; donde un mínimo de 4 fasciolas podrían ser suficientes para producir enfermedad crónica. La distomatosis afecta animales de todas las edades, la muerte ocurre cuando existe ingestión de grandes cantidades de metacercarias, y donde el período

prepatente de la enfermedad en los cobayos es de 8 semanas (Lévano, 1994).

Los adultos se ubican en los conductos biliares de los rumiantes y otros hospedadores mamíferos, generalmente rumiantes, perro, gato, caballos, porcinos, cobayos, y accidentalmente en el hombre. El adulto tiene forma de hoja lanceolada, con un cono cefálico bien diferenciado de 2-3 cm de longitud y de 1,5 cm de ancho y es de color café blanquecino (Atías, 1993). Huevos operculados amarillos miden 150x 90 um. Esta enfermedad es ocasionada igual que en ganado por Fasciola hepática, y puede causar en los cobayos: pérdida de peso, erizamiento, y muerte violenta con una tasa de mortalidad de 95 a 100%. El cuadro clínico se manifiesta por anorexia, debilidad y muerte repentina. A la necropsia se observa ascitis, el hígado es congestionado y hemorrágico. Para el tratamiento se usa triclabendazole y closantel

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Evaluación

Acción y efecto de evaluar, es un juicio cuya finalidad es establecer, tomando en consideración un conjunto de criterios o normas, el valor, la importancia o el significado de algo.

Como tal, la evaluación es aplicable a distintos campos de la actividad humana, como la educación, la industria, la salud, la psicología, la gestión empresarial, la economía, las finanzas, la tecnología, entre otros. De allí que puedan evaluarse muchas actividades: el desempeño laboral de un individuo, el valor de un bien en el mercado, el desarrollo de un proyecto, el estado de salud de un paciente, la calidad de un producto, la situación económica de una organización, etc.

2.3.2. Prevalencia

Es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un momento, o periodo de tiempo, determinado. Número de casos de enfermedad o de individuos enfermos, o de cualquier otro fenómeno registrados en una población determinada, sin distinción entre casos nuevos y antiguos. Prevalencia se refiere a todos los casos tanto nuevos como viejos, al paso que, incidencia se refiere solo a nuevos casos. La prevalencia puede referirse a un momento dado (prevalencia momentánea), o a un período determinado (prevalencia durante cierto período).

2.3.3. Parasitismo

Es una relación interespecífica de tipo (+) / (-), en la que un organismo (parásito) se beneficia de otro (huésped), el cual se ve perjudicado por la acción e invasión de la otra especie, sufriendo daños en mayor o menor medida, según el grado de parasitismo.

El parasitismo es un tipo de asociación biológica entre organismos de diferentes especies, en la que uno de ellos (el parásito) obtiene beneficio de esta relación y vive a expensas del otro (hospedador o huésped), causándole daño generalmente.

2.3.4. Parasitismo gastrointestinal

Parasitismo gastrointestinal se conocen las infecciones producidas por una variedad de parásitos, distribuidos en toda Colombia, causantes de daños que dependen del tipo de parásito, cantidad de parásitos alojados en el animal, edad y estado nutricional de los animales. cuyes (*cavia porcellus*).

Las parasitosis intestinales son infecciones intestinales que pueden producirse por la ingestión de quistes de protozoos, huevos o

larvas de gusanos o por la penetración de larvas por vía transcutánea desde el suelo.

Cada uno de ellos va a realizar un recorrido específico en el huésped y afectará a uno o varios órganos, con lo que las podemos clasificar según el tipo de parásito y la afectación que provoquen en los distintos órganos y sistemas. Sólo nos vamos a referir a los que infestan niños con mayor frecuencia y que tienen una repercusión directa en el aparato digestivo, ya que otros parásitos con predominio tisular se tratan en otros temas de esta monografía.

2.3.5. Consanguinidad:

Parentesco natural de los individuos que ascienden del mismo tronco, disminuye la fecundidad y asocia caracteres buenos y malos según los progenitores.

2.3.6. Selección:

Se usa generalmente para reconstruir una raza primitiva o para purificar una raza ligeramente alterada reconociendo primero los caracteres de la raza, según las aptitudes que deseen, y tercero la eliminación completa de los animales defectuosos.

2.3.7. Especie:

Es el conjunto de individuos tan semejantes que pueden considerarse de unos mismos padres y que perpetúan sus caracteres por generaciones. Pertenecientes al mismo género, con características similares transmisibles por herencia, mientras que las circunstancias externas no cambien lo suficiente para hacer variar sus costumbres según la teoría evolucionista.

2.3.8. Razas:

Es el conjunto de animales de la misma especie, habiendo recibido y transmitido por vía de generación sexual, los caracteres de una

variedad primitiva, la raza es en resumen una variedad fijada, intervienen para su fijación causas naturales cuyo desarrollo y detalles orgánicos son transmisibles por la herencia, con características genotípicas, fenotípicas, fisiológicas, y de producción similares y transmisibles a través de los genes.

2.3.9. Nutrición:

Comprenden todos los fenómenos que contribuyen a la tarea de proporcionar a los tejidos animales las sustancias necesarias para su conservación y desarrollo más su mantención y el trabajo que necesita el animal para poder vivir.

2.3.10. Alimento:

Comprende las materias en las que se encuentran los diversos principios nutritivos.

2.3.11. Productividad:

Es el cambio neto en la producción vegetal entre dos puntos en el tiempo usualmente un año. La productividad del pastizal depende del tipo de vegetación, el clima, el suelo y el manejo.

2.3.12. Eficiencia:

Es el incremento que experimenta la producción de forraje por cada unidad de consumo que se añade al sistema. En consecuencia, existen varias medidas de eficiencia como tipos de insumos.

2.3.13. Asociación de productores:

Son organizaciones profesionales autónomas y asociativas, estructuradas en torno a un producto o sobre una base territorial. Sus miembros incluyen pequeños agricultores, agricultores familiares y productores rurales que también pueden ser pastores, pescadores artesanales, campesinos sin tierra o pueblos indígenas.

2.3.14. El productor:

Es una persona civil o jurídica que adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles y ejerce el control administrativo sobre las operaciones de la explotación agropecuaria. El productor tiene la responsabilidad técnica y económica de la explotación, y puede ejercer todas las funciones directamente o bien delegar las relativas a la gestión cotidiana a un gerente contratado"

2.3.15. Productores agropecuarios:

Se encargan de la cría de ganado y de actividades agropecuarias, del cultivo de hortalizas o de granjas caseras. Vale anotar que explotaciones de este tipo existen incluso en las áreas urbanas.

Efectuar las operaciones de industrialización en pequeña escala de productos alimenticios de origen animal o vegetal. "Realizar el mantenimiento primario, la preparación y la operación de las instalaciones, maquinas, equipos y herramientas de la explotación agropecuaria".

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

Hi: Existe alta prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores agropecuarios "Nación Wanka"- Junín.

Ho: No existe alta prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de Asociación de Productores agropecuarios "Nación Wanka"- Junín tiene alta incidencia".

2.4.2. Hipótesis Específicas

He1: La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de asociación de productores pecuarios "nación wanka" – Junin, es influenciada por los sistemas de producción.

He2: La prevalencia de paritismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de asociación de productores pecuarios “nación wanka” – Junin, es debido a la edad y/o sexo de los cuyes.

2.5. Identificación De Variables

Las variables que se utilizó para estudiar la evaluación de la prevalencia de paritismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios “Nación Wanka”- Junín se han determinado cuidadosamente siguiendo otros estudios (antecedentes) y criterios propios, y son las siguientes:

- Dependiente:
 - Sistema de crianza
 - Edad (destete, recria I, recria II)
 - sexo (macho- hembra)
- Independiente:
 - Prevalencia de paritismo gastrointestinal en cuyes (*cavia porcellus*) en la central de asociación de productores pecuarios “nación wanka”.

2.6. Definición Operacional de Variables e Indicadores

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICION
Sistema de Crianza	<p>Crianza familiar núcleos de producción de 10 a 50 animales.</p> <p>Crianza familiar-comercial una población de más de 100 animales</p> <p>Crianza comercial la Crianza comercial tecnificada, la función es producir carne de cuy para la venta con el fin de obtener beneficios.</p>	<p>Crianza familiar</p> <p>Crianza familiar-comercial</p> <p>Crianza comercial</p>	cualitativo
Edad	se consideraron animales: hembras y machos.	Destete Recría I Recría II	cualitativo
Sexo	Se consideraron desde el destete hasta los 12 meses de edad.	hembras y machos	cualitativo
VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICION
Prevalencia de paritismo gastrointestinal en cuyes (cavia porcellus) en la central de asociación de productores pecuarios "nación wanka".	Es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un momento, o periodo de tiempo, determinado.	- Diversos parásitos gastrointestinales	cualitativo

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

De acuerdo a los trabajos que se realizaron durante la ejecución, corresponde a la investigación tipo de investigación observacional, descriptivo, retrospectivo.

3.2. Métodos de investigación

3.2.1. Localización:

El presente trabajo de investigación se realizó en las Granjas de la CENTRAL DE ASOCIACIONES DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS "NACION WANKA", Ubicado en la Provincia de Jauja y Concepción, 3,200 a 3250 m.s.n.m., especialmente en los Huamali, El Mantaro San Lorenzo, Apata, Matahuasi, Santa Rosa de Ocopa e Ingenio, un clima templado pero inestable durante todo el año, variando entre 24 °C en los días más cálidos y 5 °C en las noches más frías. 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).

3.2.2. Materiales de laboratorio

☞ Microscopio óptico con objetivo 10x y 40x

- ☞ Estereoscopio
- ☞ Estuche de disección
- ☞ Materiales de laboratorio: de plástico (baldes, frascos, bolsas) y vidrio (frascos, placa petri, lámina porta y cubre objeto) que se utilizaron en el muestreo y procesamiento.
- ☞ Materiales de escritorio
- ☞ Reactivos químicos para las técnicas coproparasitológicas y para la identificación de los parásitos.

3.2.3. Metodología

De acuerdo al tipo de investigación la metodología estuvo basada en la observación, inducción, deducción, el análisis o evaluación, síntesis e interpretación cualitativa de los datos obtenidos.

3.2.3.1. Método de Travassos (Leguía, 1999)

- ☞ Se analizaron mediante corte del tracto digestivo de los animales en estudio
- ☞ Raspado del fondo de la mucosa estomacal.
- ☞ Homogenizar y tamizar en contenido del recipiente.
- ☞ Agregar al sedimento lugol parasitológico de 2 o 3 gotas, colocar en una bandeja para su sedimentación y posteriormente observar mediante un estereoscopio
- ☞ Los parásitos serán colectados en frascos de vidrio transparente con AFA, y luego identificarlos.

3.2.3.2. Método de Flotación con solución salina saturada (Willis, 1921)

- ☞ Colocar en un mortero una proporción de heces. (3-5 gr.)
- ☞ Añadir agua y mezclar con el mango del mortero
- ☞ Filtrar a través de una malla de 150 μ de luz
- ☞ El filtrado se coloca en tubos de ensayo.

- ☞ Eliminar el sobresaliente y agregar la solución salina saturada hasta 15 ml.
- ☞ Esperar un momento y observar en el microscopio (10x, 40x)

3.2.4. Diseño Experimental

3.2.4.1. Tamaño muestral

Se utilizó la fórmula de tamaño muestral para poblaciones infinitas. Martínez Bencardino, Ciro. Estadística y muestreo. Décimo tercera edición. Bogotá, D.C: Ecoe Ediciones, 2012. Print

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2}$$

Donde:

Z: Nivel de Confianza

P: Probabilidad a favor (prevalencia referencial)

q: probabilidad en contra

he: Error de Estimación (error máximo premisible)

n: Tamaño de la muestra

3.2.4.2. Reactivos

Para el estudio parasitológico se requirió la preparación de las siguientes soluciones:

a. AFA (Fijador o Conservador)

Formaldehído 37 / 40%	10,00 ml
Alcohol 95%	50,00 ml
Ácido acético glacial	5,00 ml
Agua destilada	45,00 ml

Mezclar los ingredientes y repartir en frascos con tapa de 10 a 20 ml (INS, 2003).

b. Lactofenol de Aman (Solución para aclarar Helmintos)

Acido fénico (qp)	1,00 g
Ácido láctico	1,00 ml
Glicerina	2,00 ml
Agua destilada	1,00 ml

Utilizar lactofenol en caliente para producir la aclaración más rápidamente y con menos distorsión de los ejemplares (Shell, 1969; INS, 2003).

3.2.5. Procesamiento de las muestras

En el análisis coprológico e identificación se llevó a cabo en el laboratorio de Microbiología y Parasitología, sección Parasitología de la FMV-UNMSM, en la Estación Experimental IVITA- El Mantaro - Junín

Las técnicas empleado fue el siguiente: Método de Travassos para el estudio cuantitativo de parásitos adultos del tracto gastrointestinal. El Método de Willis (Flotación con solución salina saturada) y Técnica de sedimentación rápida de Lumbreras, que sirvieron para el estudio cualitativo de las muestras fecales (Grado de infección parasitaria).

3.2.6. Identificación parasitaria

Para la identificación de parásitos adultos se utilizó lactofenol (aclarante), para la observación se las estructuras internas, así como los huevos de parásitos, clasificados de acuerdo al tamaño y forma en su respectivo grupo taxonómico, se usaron las claves citadas por Soulsby (46), Borchet (5), Bowman (6), Lapage (29), Rojas (43), y Barriga (4).

3.2.7. Interpretación de los resultados

Tasa de prevalencia parasitaria

Es una proporción que se calcula a partir de la relación.

$$P = \frac{\text{N}^\circ \text{ animales positivos a la prueba} \times k}{\text{N}^\circ \text{ animales muestreados}}$$

Donde:

n: tamaño de muestra

k: 100

3.3. Diseño de Investigación

Según la clasificación de **Hernández S. 2 014**, la presente investigación corresponde a un diseño de la investigación experimental se utiliza para establecer una relación entre la causa y el efecto de una situación. Es un diseño de investigación donde se observa el efecto causado por la variable independiente sobre la variable dependiente.

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población:

La población estuvo considera por todos los cuyes de la asociación de productores agropecuarios (Huamali, El Mantaro, San Lorenzo, Apata, Matahuasi, Santa Rosa de Ocopa e Ingenio.). Pertenecientes a la, “Nación Huanca” – Junín.

3.4.2. Muestra:

Se analizaron 314 tractos gastrointestinales de cuyes de la especie *Cavia porcellus* (cobayo) procedentes de diferentes lugares del valle del Mantaro (Huamali, El Mantaro, San Lorenzo, Apata, Matahuasi, Santa Rosa de Ocopa e Ingenio.). Pertenecientes a la “Nación Huanca”, Con relación a la edad y sexo se consideraron animales: hembras y machos desde el destete hasta los 12 meses de edad.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se procedió al análisis de los registros de 314 tractos gastrointestinales de cuyes de la especie *Cavia porcellus* (cobayo) procedentes de diferentes lugares del valle del Mantaro (Huamali, El Mantaro San Lorenzo, Apata, Matahuasi, Santa Rosa de Ocopa e Ingenio.). Pertenecientes a la “Nación Huanca”.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Todos los datos recopilados, fueron tabulados y luego analizados mediante estadística descriptiva: media, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación. Así mismo se determinó la tasa de prevalencia y el intervalo de confianza (IC). Habiéndose utilizado un software estadístico libre.

3.7. Tratamiento Estadístico

El proceso de tratamiento estadístico de los datos se utilizará la investigación descriptiva por su ayuda de describir, mostrar y resumir los datos y de la estadística inferencial para la prueba de hipótesis.

3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Los procedimientos de selección y procesamiento de las 314 muestras e identificación se llevaron a cabo en el laboratorio de Microbiología y Parasitología, sección Parasitología de la FMV-UNMSM, en la Estación Experimental IVITA- El Mantaro - Junín

3.9. Orientación y Ética

El presente trabajo de investigación, se llevó a cabo dentro de las consideraciones éticas de investigación en animales.

El análisis de la información no ejerce ningún impacto negativo sobre la población de cuyes, sobre la asociación de productores, los pobladores ni el medio ambiente.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al concluir el presente trabajo de investigación se han llegado a las siguientes conclusiones la prevalencia es esencialmente útil en el estudio de las enfermedades crónicas, pero puede calcularse también para enfermedades agudas.

4.1. Descripción del trabajo de campo

Las 314 muestras fueron obtenidas de manera aleatoria, se obtuvieron mediante el corte del tracto digestivo de los animales en estudio, Con relación a la edad y sexo se consideraron animales: hembras y machos desde el destete hasta los 12 meses de edad de la CENTRAL DE ASOCIACIONES DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS “NACION WANKA”, en la Provincia de Jauja y Concepción especialmente en Huamali, El Mantaro San Lorenzo, Apata, Matahuasi, Santa Rosa de Ocopa e Ingenio. Y posteriormente se analizaron en el laboratorio de Microbiología y Parasitología, FMV-UNMSM, en la Estación Experimental IVITA- El Mantaro – Junín.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.

4.2.1. Incidencia de parasitismo gastrointestinal

En el Cuadro N° 3 se observa los resultados del análisis coproparasitológicas de las 314 muestras del tracto gastrointestinales de

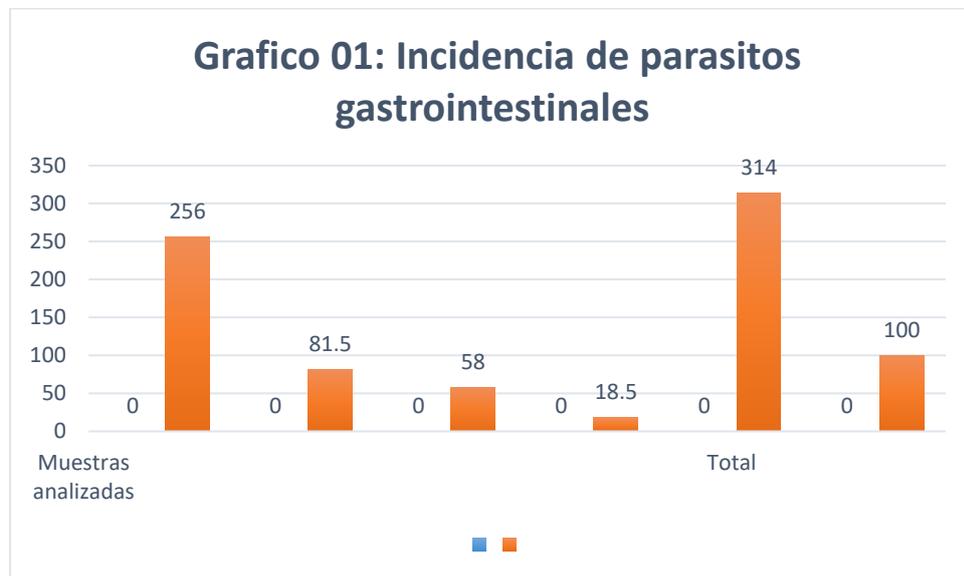
cobayos recolectados de las Granjas de la central de asociaciones de productores agropecuarios “Nación Wanka”.

Cuadro N° 3: Incidencia de parasitismo gastrointestinal

Muestras analizadas				Total	
Positivo	%	Negativo	%	N° de Muestras	%
256	81.5	58	18.5	314	100

Fuente: Elaboración de propia 2018

De acuerdo al análisis del Cuadro N° 3, de un total de 314 muestras recolectadas 256 resultaron positivas y representa el 81,5 %, frente a 58 muestras negativas, que representan el 18.5 %. Esto dio como resultado final que la incidencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes de la provincia de Jauja y Concepción.



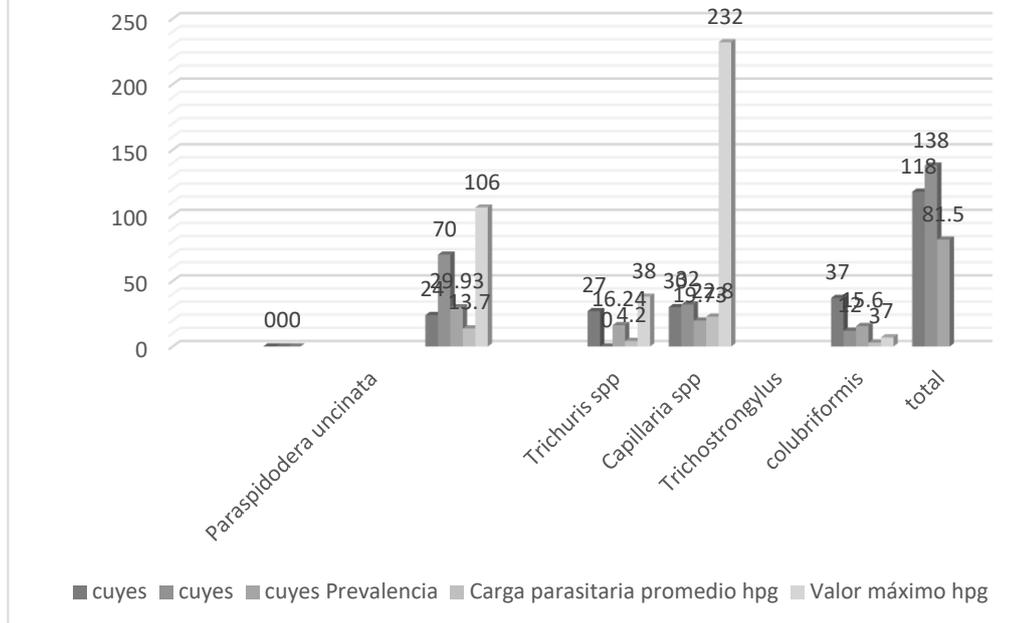
Cuadro N° 4. Prevalencia de nematodos, según especie, y carga parasitaria en 256 cuyes machos y hembras de las Granjas de la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios “Nación Wanka”, a Provincia de Jauja y Concepción

Especies parasitarias	Cuyes		Prevalencia %	Carga parasitaria promedio Hpg	Valor máximo hpg
	Machos	hembras			
<i>Paraspidodera uncinata</i>	24	70	29.93	13.7	106
<i>Trichuris spp</i>	27	24	16.24	4.2	38
<i>Capillaria spp</i>	30	32	19.73	22.8	232
<i>Trichostrongylus Colubriformis</i>	37	12	15.60	3	7
Total	118	138	81.5		

Fuente: Elaboración de propia 2018

En cuadro N° 4, se muestra las especies parasitarias gastrointestinales encontrados en los 256 animales que dieron positivos (81.5 %), siendo la sp *Paraspidodera uncinata*. con 94 animales (24 machos y 70 hembras), que representa el 29.93 %, del total de los animales, seguido por la spp *Capillaria spp* con 19.73 %, (30 machos y 32 hembras), seguido por la ssp *Trichuris* con 16.24 % (27 machos y 24 hembras), y por último la spp *Trichostrongylus colubriformis* (37 machos y 12 hembras), asimismo se determinaron la carga parasitaria promedio y máximos, siendo la especie *Capillaria spp*, con 22.8 hpg y la máxima de 232 hpg, valores que no causan mayores problemas a los animales, seguidos por la spp *Trichuris spp*, con promedio de 4.2 hpg y una máxima de 38, posteriormente la especie *Trichostrongylus colubriformes spp*, 3.hpg de promedio y una máxima de 7 hpg.

Grafico 2. Prevalencia de nematodos por sp.



Fuente: Elaboración de propia 2018

Cuadro N° 5. Asociación parasitaria en 256 cuyes (macho y hembra) positivos a nematodos en las Granjas de la Central de Asociaciones de Productores Agropecuarios “Nación Wanka”, a Provincia de Jauja y Concepción

Asociación parasitaria	Cuyes (%)	Especies asociadas
Monoparasitismo	55.1	<i>P. uncinata</i>
		<i>Trichuris spp</i>
		<i>Capillaria spp</i>
Biparasitismo	39.3	<i>P. uncinata + Trichuris spp</i>
		<i>P. uncinata + Capillaria spp</i>
		<i>P. uncinata + T. colubriformis</i>
		<i>Trichuris sp. + Capillaria spp</i>
Triparasitismo	5.6	<i>P. uncinata + Trichuris spp + Capillaria spp</i>

Fuente: Elaboración de propia 2018

En el Cuadro N° 5, se observa que los monos parásitos de *P. uncinata*, *Trichuris spp*, *Capilaria spp*, representan el 55.1 %, biparasitismo (dos spp de parásitos) como son: *P. uncinata* + *Trichuris spp*, *P. uncinata* + *Capilaria spp*, *P. uncinata* + *T. colubriformis* y *Trichuris sp.* + *Capilaria spp*, que representa el 39.3 %, y por último los triparasitismo con el 5.6 % de *P. uncinata* + *Trichuris spp* + *Capilaria*.

4.2.2. Infección parasitaria en sistemas de producción

En el Cuadro 6, se observa la presencia de parasitismo gastrointestinal en los diversos sistemas de producción.

Cuadro N° 6: Infección parasitaria en sistemas de producción

Tipo de producción	Negativo	%	Positivo	%
Familiar	0	0	158	50.30
F/C	19	6,01	86	27.40
Comercial	39	12.4	12	3.80 -
Total	58	18.5	256 256	81,5 65,34%

Fuente: Elaboración de propia 2018

Se observa la infección parasitaria en los sistemas de producción, el sistema familiar 158 casos positivos que representan 50.30%, el sistema familiar-comercial 86 casos positivos que representan 27.40% y el sistema comercial 12 casos positivos que representan 3,80 %.

4.2.3. Relación de la infección parasitaria y edad

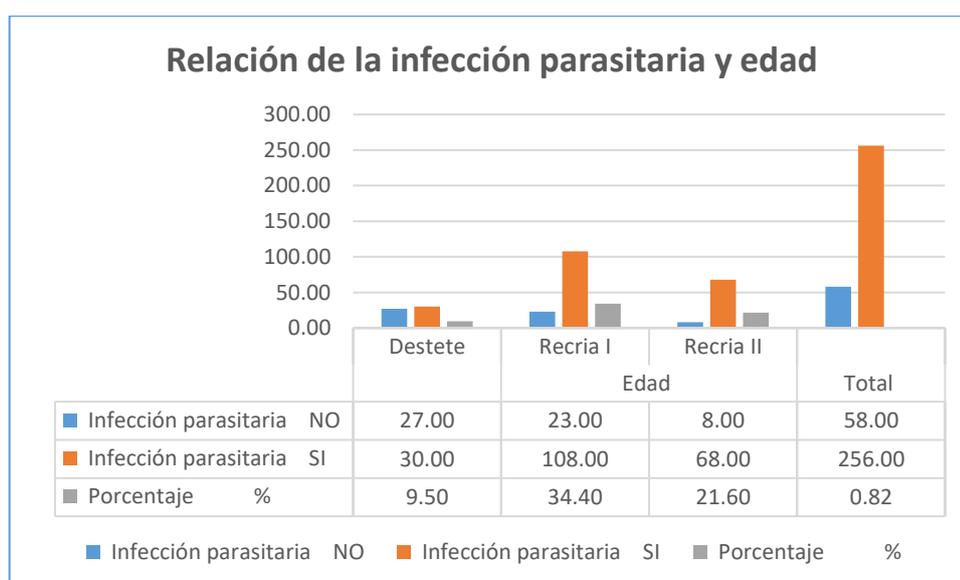
En el Cuadro N° 7, se observa la relación entre la presencia de parasitismo gastrointestinal y edad, por etapas de producción de la especie.

Cuadro N° 7: Infección parasitaria por etapas de crianza

ETAPAS DE CRIANZA		Infección parasitaria		Porcentaje %
		NO	SI	
Edad	Destete	27	30	9.50
	Recria I	23	108	34.40
	Recria II	8	68	21.60
TOTAL		58	256	81.50 %

Fuente: Elaboración de propia 2018

En el cuadro N° 7, sobre la presencia de parásitos gastrointestinales, se observa que existen presencia de estos parásitos desde el destete con 9.50 % , y donde existe la presencia de parásitos gastrointestinales es la etapa de recria I (desde el destete hasta la etapa de reproducción), con 34.40 % y en la etapa de reproducción hacia adelante con 21.30 % de presencia de parásitos gastrointestinales, lo que indica que los animales se vuelven resistentes o adaptados a la presencia de parásitos gastrointestinales.



4.3. Prueba de hipótesis

Se acepta la hipótesis de investigación y por tanto se rechaza la hipótesis nula.

4.4. Discusión de Resultados

La crianza de cuyes en el Perú, esta siendo limitada por la falta de conocimiento de alternativas en el área sanitaria, como es el caso de las infecciones parasitarias (Chauca, 1997).

Las especies endoparásitas identificadas en cobayos en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín, fueron *Paraspidodera uncinata* (29.93 %), *Trichuris* spp., (16.24%), *Capilaria* spp (19.73%) y *Trichostrongylus colubrioformis* (15.60%), De las cuales *Paraspidodera uncinata* y *Capilaria* spp, fueron las especies más frecuentes (Chauca, 2007). Siendo ~~esta~~ la última, económicamente la más importante, debido a su patogenicidad, pues su forma aguda puede ocasionar una rápida pérdida de peso, diarrea mucosa con estrías sanguinolentas y muerte, ocurriendo esto incluso de forma repentina sin la aparición de signos clínicos, quedando estos animales recuperados como portadores y siendo una fuente permanente de infección. Aunque en nuestro país no se ha reportado casos de coccidiosis en cuyes, probablemente algunos casos clínicos hayan sido confundidos con brotes de Salmonelosis. Si bien *P. uncinata* es considerado como no patogénico, puede causar debilidad, diarrea (Chauca, 1997; Taylor, 2007) y hasta la muerte de animales jóvenes en infecciones severas (Karl, 2008).

Las frecuencias de endoparásitos observadas en la Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín fueron menores a las reportadas en un estudio realizado con 150 cuyes de uno a tres meses de edad, criados bajo condiciones de explotación familiar y comercial en las provincias de Cajamarca, Huaraz, Huancayo y Lima. En dicho estudio, los

parásitos hallados fueron: *P. uncinata* (86%), *E. caviae* (76%), *Trichuris* sp (56%), *Heterakis gallinae* (25%), *Trichostrongylus axei* (18%), *Cisticercus tenuicollis* (9%), *Fasciola hepatica* (5%) y quiste hidatídico (2%) (INIA y CIID, 1991). En ambos estudios, las frecuencias observadas pueden explicarse por diversos factores epidemiológicos y geográficos que detallaremos líneas abajo,

CONCLUSIONES

Al culminar el presente trabajo de investigación podemos hacer conocer las siguientes conclusiones halladas en la CENTRAL DE ASOCIACIONES DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS "NACIÓN WANKA", Ubicado en la Provincia de Jauja y Concepción, 3,200 m.s.n.m., especialmente en los Distritos de Huamali, El Mantaro San Lorenzo, Apata, Matahuasi, Santa Rosa de Ocopa e Ingenio, margen izquierda.

De acuerdo al análisis de la Tabla 1, de un total de 314 muestras recolectadas, 256 resultaron positivas y representa el 81,5 %, frente a 58 muestras negativas, que representan el 18.5 %. Esto dio como resultado final que la incidencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes de la provincia de Jauja y Concepción.

Asimismo al realizar el análisis por especies parasitarias gastrointestinales halladas en los 256 animales que dieron positivos (81.5 %), fueron la *Paraspidodera uncinata* spp. con 94 animales (24 machos y 70 hembras), que representa el 29.93 %, del total de los animales, seguido por la *Capillaria* spp. con 19.73 %, (30 machos y 32 hembras), seguido por la *Trichuris* spp. con 16.24 % (27 machos y 24 hembras), y por último la *Trichostrongylus colubriformis* spp. (37 machos y 12 hembras), asimismo se determinaron la carga parasitaria promedio y máximos, siendo la especie *Capillaria* spp, con 22.8 hpg y la máxima de 232 hpg, valores que no causan mayores problemas a los animales, seguidos por la *Trichuris* spp, con promedio de 4.2 hpg y una máxima de 38, posteriormente la especie *Trichostrongylus colubriformes* spp, 3.hpg de promedio y una máxima de 7 hpg.

De acuerdo a la presesencia de uno o más especies parasitarias se encontraron: mono parásitos de *P. uncinata*, *Trichuris* spp, *Capilaria* spp, representan el 55.1 %, biparasitismo (dos spp de parásitos) como son: *uncinata* spp + *Trichuris* spp, *uncinata* spp + *Capillaria* spp, *P. uncinata* + *T. colubriformis* y *Trichuris* spp. + *Capillaria* spp, que

representa el 39.3 %, y por último los triparasitismo con el 5.6 % de *P. uncinata* + *Trichuris spp* + *Capillaria*

En la asociación de criadores también existen grupos familiares que participan y se hallaron los siguientes datos de la presencia de parasitaria en los sistemas de producción, el sistema familiar 158 casos positivos que representan 50.30%, el sistema familiar-comercial 86 casos positivos que representan 27.40% y el sistema comercial 12 casos positivos que representan 3,80 %.

También se han evaluado la presencia de parásitos gastrointestinales, por edades desde el destete con 9.50 %, en la etapa de recria I (desde el destete hasta la etapa de reproducción), con 34.40 % y en la etapa de reproducción hacia adelante con 21.30 % de presencia de parásitos gastrointestinales.

RECOMENDACIONES

Concluida el presente trabajo de investigación podemos realizar las siguientes recomendaciones en atención a los resultados hallados:

1. Evitar la presencia de animales domésticos en las granjas de los asociados, como son gallinas, perros y otros.
2. Los pastos que se están utilizando son del canal del regadío del río Mantaro que son contaminados por el recorrido que ocurre en las bifurcaciones del canal de riego.
3. Los huevos y parásitos son arrastrados por las aguas del río Mantaro y se adhieren en los pastos cultivados.
4. Implementar medidas preventivas y de control sanitario, estableciendo un calendario de dosificación parasitario con énfasis en la temporada lluviosa, ya que en esta temporada la prevalencia de endoparasitosis es más alta, sobre todo para *Eimeria caviae*.
5. Realizar charlas informativas y capacitaciones a los productores de cuyes, sobre las consecuencias que demanda el tener una enfermedad parasitaria en su criadero. Si bien puede ser de curso leve o crónico puede generar predisposición a otras enfermedades de curso agudo y a pérdidas económicas no cuantificables.

BIBLIOGRAFÍA

- ALIAGA R. L. (1974). Producción de Cuyes. Universidad Nacional del Centro del Perú.
Huancayo – Perú.
- ARROYO B. (1974). Uso de la alfalfa verde y heno de alfalfa en el engorde de cuyes.
Estación experimental Agraria de la Sierra Central. Huancayo- Perú.
- CHAUCA F.L. (1976). Nutrición Y Alimentación del cuy. INIIA- LIMA – PERÚ.
- CONDEZO F.M. (1998). Evaluación y Utilización de la Vigiera la ceolata “pinao”.
- HUACHO, C. (1971). Comparativo de cuatro raíces para cobayos en crecimiento.
Tesis. UNA. La Molina. Lima. Perú.
- MÁLAGA, S. (1976). Niveles mínimos de consumo de alfalfa en cuyes. Tesis Ing. Zoot.
UNCP. Huancayo-Perú.
- MERCADO E. (1989). 3 niveles de proteína y 2 de energía en raciones para cuyes en
crecimiento. Tesis. Ing. Zoot. UNCP. Huancayo. Perú.
- MORENO R.A. (1989). Producción de Cuyes. Universidad Nacional Agraria La Molina.
Lima Perú.
- PÉREZ, Y. (1973). Engorde de cuyes con malas hierbas del Valle de El Mantaro. Tesis.
UNCP. Huancayo-Perú.
- PORRAS, A. (1985), Coeficiente de Digestibilidad de algunos forrajes en cuyes. Tesis.
UNDAC. Pasco- Perú.
- RODRÍGUEZ, L. (1975). Influencia de la edad de destete en la cría intensiva modificada
de cuyes. Tesis. UNCP. Huancayo-Perú.
- RUÍZ M. 1961. Contribución al estudio de los parásitos Gastrointestinales de Cavia
cobaya en la provincia de Lima. Tesis de Bach. Médico Veterinario. Lima: Univ.
Nac. Mayor de San Marcos. 37 p.
- SÁNCHEZ, T. (1974). Utilización del grano de cañihua, cáscara de papa y maíz molido
en la alimentación de cuyes. Tesis. UNA La Molina. Lima Perú.

- SCHELL S. 1969. Manual de Laboratorio en Parasitología. España: Academia S.L. 200 p.
- SOULSBY E. 1988. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales.
- TANIDEH N, SADJJADI S, Mohammadzadeh T, Mehrabani D. 2012. Helminthic Infections of Laboratory Animals in Animal House of Shiraz University of Medical Sciences and Potential Risks of Zoonotic Infections for Reasearchers. Iranian Red Crescent Medical Journal (IRCMJ) [Internet], 12 diciembre 2012.
- TÍO-GONZÁLES J. 1961. Parásitos Gastrointestinales en Cobayos silvestres (*Cavia aperea*) de altura. Tesis de Médico Veterinario. Lima: Univ. Nac. Mayor de San Marcos. 34 p.
- TREVISÁN L, SCHAEFER A, Kipper M, Alberto A, Gonzáles S. 2010. Gastrointestinal parasites of cavy (*Cavia aperea aperea*) in southern Brazil. Research in Veterinary Science [Internet], [08 diciembre 2012]. Disponible en:
- VARGAS R, PINEDO V, Casas A, Morales C, Suárez A, Chávez V. 2012. Parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza familiar comercial del distrito.
- VÁSQUEZ R. 1997. Prevalencia de Salmonelosis y Distomatosis en cuyes (*Cavia porcellus*) en la granja "El Paraíso de Coyllor Chico"- Huancayo. Tesis de Ing. Zootecnista. Huancayo: Univ. Nac. Centro del Perú. 120 p.
- MARTÍNEZ BENCARDINO, CIRO (2012) Estadística y muestreo. Décimo tercera edición. Bogotá, D.C: Ecoe Ediciones.
- VERÁN E. 1971. Contribución al estudio de endoparásitos de *Cavia* cobaya (cuy) en el Valle del Mantaro. Tesis de Ing. Zootecnista. Huancayo: Univ. Nac. Centro del Perú. 48 p.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “EVALUACIÓN DE LA PREVALENCIA DE PARASITISMO GASTROINTESTINAL EN CUYES (*Cavia porcellus*) EN LA CENTRAL DE ASOCIACIONES DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS “NACIÓN WANKA”- JUNÍN”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGIA	POBLACION
<p>Problema general ¿La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín tiene alta incidencia”?</p> <p>Problemas específicos a) ¿Cómo afecta el parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín? b) ¿La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “¿Nación</p>	<p>Objetivo general Determinar la prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín.</p> <p>Objetivos específicos a) Evaluar cómo afecta el parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín. b) Determinar si el manejo inadecuado de los cuyes influye en la prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín. c) Determinar si, mediante la sanidad preventiva</p>	<p>Hipótesis general Hi: Existe alta prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín.</p> <p>Ho: No existe alta prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios “Nación Wanka”- Junín tiene alta incidencia”.</p> <p>Hipótesis específicas He1: La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de asociación de productores pecuarios “nación wanka” – Junin, es influenciada por los sistemas de producción. He2: La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de asociación de productores</p>	<p>El tipo de investigación utilizada en nuestra investigación es tipo de investigación, observacional, descriptivo, retrospectivo. Dentro de este marco utilizaremos los referentes teóricos y metodológicos ya existentes en relación a nuestra variable.</p> <p>Método De acuerdo al tipo de investigación la metodología estuvo basada en la observación, inducción, deducción, el análisis o evaluación, síntesis e interpretación cualitativa de los datos obtenidos. Diseño de la investigación:</p>	<p>La población estuvo considera por todos los cuyes de la asociación de productores agropecuarios “Nación Huanca” – Junín.</p> <p style="text-align: center;">Muestra</p> <p>Se analizaron 314 tractos gastrointestinales de cuyes de la especie <i>Cavia porcellus</i> (cobayo) procedentes de diferentes lugares del valle del Mantaro (Huamali, El Mantaro, San Lorenzo, Apatá, Matahuasi, Santa</p>

<p>Wanka"- Junín, es debido al inadecuado manejo?</p> <p>c) ¿La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios "¿Nación Wanka"- Junín, es debido a la falta de aplicación de la sanidad preventiva?</p> <p>d) ¿La prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios es debido al riego de las pasturas con aguas contaminadas?</p>	<p>podemos erradicar la prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios "Nación Wanka"- Junín.</p> <p>d) Evaluar y determinar si el riego de las pasturas con aguas contaminadas incide en la prevalencia de parasitismo gastrointestinal en cuyes (<i>cavia porcellus</i>) en la central de Asociación de Productores agropecuarios Nación Wanka"- Junín.</p>	<p>pecuarios "nación wanka" – Junin, es debido a la edad y/o sexo de los cuyes.</p>	$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2}$ <p>Z: Nivel de Confianza P: Probabilidad a favor (prevalencia referencial) q: probabilidad en contra he: Error de Estimación (error máximo permisible) n: Tamaño de la muestra</p>	<p>Rosa de Ocopa e Ingenio.). Pertenecientes a la "Nación Huanca",</p>
---	---	---	---	---

PROCEDIMIENTO DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

CUADRO N° 01: NÚMERO DE CUYES Y MUESTRAS ANALIZADAS

RES	N° DE ANIMALES ESTUDIADOS	CUYES MACHOS	CUYES HEMBRAS	MUESTRAS ANALIZADAS			
				POSITIVO	%	NEGATIVO	%
San Lorenzo	45	20	25	13	4.14	0	0.00
Apata	44	20	24	52	16.56	0	0.00
Matahuasi	46	21	25	44	14.01	2	0.64
Santa Rosa de Ocopa	45	19	26	36	11.46	11	3.50
Ingenio	47	25	22	37	11.78	10	3.18
Huamali	43	20	23	67	21.34	0	0.00
El Mantaro	44	21	23	7	2.23	35	11.15
TOTAL	314	146	168	256	81.5	58	18.5

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

CUADRO N°2: INFESTACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES POR ESPECIE DE CUYES SEGÚN SEXO

LUGARES	N° DE ANIMALES ESTUDIADOS	<i>Paraspidodera uncinata</i>		<i>Trichuris spp</i>		<i>Capilaria spp</i>		<i>Trichostrongylus colubriformis</i>	
		Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
San Lorenzo	45	6	1	0	1	3	1	1	0
Apata	44	3	18	2	7	9	7	6	0
Matahuasi	46	1	12	7	5	6	9	4	0
Santa Rosa de Ocopa	45	1	12	9	3	1	0	6	4
Ingenio	47	4	10	4	0	4	3	7	5
Huamali	43	8	17	4	7	7	12	12	0
El Mantaro	44	1	0	1	1	0	0	1	3
TOTAL	314	24	70	27	24	30	32	37	12

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N°3: INFESTACIÓN DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES POR ESPECIE SEGÚN SISTEMA DE CRIANZA

LUGARES	N° DE ANIMALES ESTUDIADOS	FAMILIAR				FAMILIAR/COMERCIAL				COMERCIAL			
		NEGATIVO	%	POSITIVO	%	NEGATIVO	%	POSITIVO	%	NEGATIVO	%	POSITIVO	%
San Lorenzo	45	0	0	4	1.27	5	1.59	7	2.23	10	3.18	2	0.64
Apata	44	0	0	44	14.00	3	0.96	7	2.23	5	1.59	1	0.32
Matahuasi	46	0	0	20	6.37	3	0.96	24	7.64	6	1.91	0	0.00
Santa Rosa de Ocopa	45	0	0	20	6.37	2	0.64	14	4.46	2	0.64	2	0.64
Ingenio	47	0	0	15	4.78	1	0.32	19	6.05	4	1.27	3	0.96
Huamali	43	0	0	54	17.20	2	0.64	13	4.14	9	2.87	0	0.00
El Mantaro	44	0	0	1	0.31	3	0.96	2	0.64	3	0.96	4	1.27
TOTAL	314	0	0	158	50.30	19	6.05	86	27.39	39	12.42	12	3.82

Fuente: Elaboración propia

PANEL DE FOTOGRAFIAS





