

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



Frecuencia de enteroparásitos en *Cavia porcellus* "cuy"  
que se expenden en el mercado de abastos "12 de  
Abril". Ayacucho, 2017.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
BIÓLOGO EN LA ESPECIALIDAD DE MICROBIOLOGÍA

Presentado por el:  
Bach. CUBA QUISPE, LUYER

AYACUCHO – PERÚ  
2018



Con amor a mis padres y hermanos.



## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, *Alma Mater* fuente de sabiduría y enseñanza, por haberme formado integralmente.

A la plana de docentes de la Escuela de Formación de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas – Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, forjadores de hombres al servicio de la sociedad, quienes con sus enseñanzas y sus conocimientos forjaron mi espíritu de superación.

Al Blgo. Mg. Víctor Luis, Cárdenas López, asesor del presente trabajo, por su constante asesoramiento y apoyo incondicional para la ejecución del presente trabajo de investigación.

Reconocimiento al Dr. Daniel Alexis Zárate Rendón, encargado del Área de Parasitología Veterinaria, de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria “La Molina”, por guiarme en el desarrollo del presente trabajo, quien tuvo la predisposición de absolver mis dudas e inquietudes.

Al Blgo. Reynan Condor Alarcón, por su colaboración en el análisis estadístico.



## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. El cuy	5
2.3. Población y producción natural	6
2.4. Demanda en el mercado local	7
2.5. Enfermedades parasitarias causadas por endoparásitos del tracto gastrointestinal	9
2.6. Enfermedades parasitarias causadas por Protozoos	9
2.6.1. <i>Cryptosporidium wrairi</i>	10
2.6.2. <i>Eimeria caviae</i>	10
2.6.3. <i>Balantidium caviae</i>	11
2.6.4. <i>Entamoeba sp.</i>	12
2.6.5. <i>Giardia caviae</i>	13
2.7. Enfermedades parasitarias causadas por Helmintos	13
2.7.1. <i>Trichuris spp.</i>	13
2.7.2. <i>Paraspidodera uncinata</i>	13
2.7.2. <i>Capillaria sp.</i>	15
2.7.3. <i>Trichostrongylus sp.</i>	15
2.7.4. <i>Passalurus ambiguus</i>	17
2.8. Enfermedades parasitarias causadas por Céstodes	17
2.8.4. Quiste Hidatídico	18
2.9. Enfermedades parasitarias causadas por Tremátodos	18
2.9.1. Fasciola hepática	18
III. MATERIALES Y MÉTODOS	21
3.1. Lugar	21

3.2.	Unidad de estudio	21
3.3.	Metodología	21
3.3.1.	Método de Travassos	21
3.3.2.	Método de sedimentación espontanea de Tello	21
3.4.	Diseño Descriptivo	22
3.4.1.	Tamaño muestra	22
3.5.1	Toma de muestras	22
3.6.	Identificación parasitaria	23
IV.	RESULTADOS	25
V.	DISCUSIÓN	33
VI.	CONCLUSIONES	37
VII.	RECOMENDACIONES	39
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
	ANEXOS	43



## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación taxonómica del cuy	6
Tabla 2. Población de cuy según departamento, Perú Año 1994 (Unid.)	7
Tabla 3. Ayacucho: poblaciones de cuyes (unidades) por año, según provincias, 2000-2007.	8
Tabla 4. Ayacucho: Familias involucradas y producción de cuyes, 2007	9
Tabla 5. Demanda de cuyes en el ámbito de estudio, 2007	9



## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Frecuencia de enteroparasitos presentes en tractos gastrointestinales de <i>Cavia porcellus</i> "cuy" en el mercado de abastos "12 de Abril" de la ciudad de Ayacucho, (enero - mayo, 2017)	27
Figura 2. Porcentajes de especies de enteroparasitos encontrados en tractos gastrointestinales de <i>Cavia porcellus</i> "cuy" que se expenden en el mercado de abastos "12 de Abril" de la ciudad de Ayacucho (enero – mayo, 2017)	28
Figura 3. Grado de parasitismo hallado en tracto gastrointestinales de <i>Cavia porcellus</i> "cuy" que se expenden en el mercado de abastos "12 de Abril" de Ciudad de Ayacucho (enero- mayo, 2017)	29
Figura 4. Monoparasitismo de especies de enteroparasitos en <i>Cavia porcellus</i> "cuy" que se expenden en el mercado de abastos "12 de Abril" de Ciudad de Ayacucho (enero- mayo, 2017)	30
Figura 5. Biparasitismo de especies de enteroparasitos en <i>Cavia porcellus</i> "cuy" que se expenden en el mercado de abastos "12 de Abril" de Ciudad de Ayacucho (enero- mayo, 2017)	31
Figura 6. Poliparasitismo de especies de enteroparasitos en <i>Cavia porcellus</i> "cuy" que se expenden en el mercado de abastos "12 de Abril" de Ciudad de Ayacucho (enero- mayo, 2017)	32



## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Ciclo Biológico de <i>Trichuris sp.</i>	45
Anexo 2. Ciclo Biológico de <i>Fasciola hepatica.</i>	46
Anexo 3. Parásitos Gastrointestinales reportados en los cuyes.	47
Anexo 4. Parásitos Gastrointestinales reportados en el Perú.	48
Anexo 5. Huevos y quistes de parásitos hallados con la técnica de Sedimentación espontánea de Tello en <i>Cavia porcellus</i> "cuy" en la ciudad de Ayacucho (enero – mayo) del 2017.	49
Anexo 6. Parásitos adultos hallados con la técnica de Travassos en <i>Cavia porcellus</i> "cuy" de la ciudad de Ayacucho (enero – mayo) del 2017.	50
Anexo 7. Toma de muestras, método de Travassos y sedimentación Espontanea de Tello (enero – mayo) del 2017.	51
Anexo 8. Tabla de resultados donde se determina presencia o ausencia de enteroparasitos de <i>Cavia porcellus.</i>	52
Anexo 9. Matriz de consistencia	56



## RESUMEN

La presente investigación se desarrolló debido que la crianza del cuy en nuestra región es progresiva y las condiciones sanitarias son bajas ocasionando enfermedades y en algunos casos su muerte, para ello se determinó la frecuencia de enteroparásitos en *Cavia porcellus* "cuy", del mismo modo se identificó género y especie de protozoos, helmintos, cestodos, tremátodos y se determinó el grado de parasitismo en *Cavia porcellus*. Se utilizaron fluidos de los tractos gastrointestinales de cuyes que se expenden en el mercado de abastos "12 de Abril" Ayacucho, procedentes de diferentes distritos (Huamanga, Huanta, Cangallo, Lucanas y Vilcashuaman). Esta investigación de tipo descriptivo se realizó durante los meses de enero - mayo del año 2017. Se evaluaron 120 tractos gastrointestinales de *Cavia porcellus* (estómago, intestino delgado, intestino grueso y ciego), los fluidos gastrointestinales colectadas directamente del recto de los animales fueron preservados en formol al 10% para luego aislar los parásitos adultos mediante el Método de Travassos, del mismo modo estas muestras fueron analizadas mediante el método de Sedimentación Espontanea de Tello. La frecuencia fue: *Paraspidodera uncinata* 59.2%, *Eimeria caviae* 46.7 %, *Trichuris sp.* 29.2 %, *Entamoeba sp.* 12.5 %, *Blastocystis sp.* 5.0 % y *Endolimax sp.* 5.0 %. En general se observó: no parasitados 12.5%, monoparasitismo 33.3%, biparasitismo 43.3%, y poliparasitismo 10.8% de los casos estudiados.

**Palabras claves:** *Cavia porcellus*, prevalencia y enteroparasitos.





## I. 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 aún 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. 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.<sup>1</sup>

Algunos de estos parásitos son zoonóticos ya que afectan al hombre y representan un problema en la salud por estar en contacto, además de tener un suelo contaminado esto debido a la crianza y manipuleo en la venta de estos roedores.<sup>2</sup>

A pesar que en la actualidad el consumo de esta especie está circunscrito a las zonas del área andina, su aceptación se ha extendido hacia la costa y selva, por efecto de la migración de la población andina que ha llevado sus costumbres y tradiciones. La crianza de cuyes en toda la sierra peruana es generalmente, tradicional y rústica; destinada principalmente para consumo familiar.<sup>3</sup>

Es muy importante recalcar que la carne de cuy es utilizada como fuente importante de proteína de origen animal en la alimentación debido a que es un producto de excelente calidad, alto valor biológico, con elevado contenido de proteína y bajo contenido de grasa en comparación con otras carnes.<sup>4</sup>

Por tal motivo, para el presente estudio nos fijamos los siguientes objetivos.

**Objetivo general**

Determinar la frecuencia de los enteroparásitos en *Cavia porcellus* “cuy” que se expenden en el mercado de abastos “12 de abril” en la ciudad de Ayacucho, 2017.

**Objetivos específicos**

- Identificar género y especies de protozoos, helmintos, céstodos y tremátodos presentes en *Cavia porcellus*.
- Determinar el grado de parasitismo en *Cavia porcellus*.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Murga S. 2000<sup>5</sup>, realizó una investigación en 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.

Gárate I, Cueva B, Jiménez P, Portilla J, Uribe D, Villar J. 2008<sup>6</sup>, determinaron la frecuencia e intensidad de infección por *Paraspidodera uncinata* en cobayos procedentes del mercado “Pozitos” de la ciudad de Lima, examinaron el ciego de 50 individuos de *Cavia* sp. “Cobayo”, mediante el tamizado del contenido cecal para retener los parásitos, colectar y preservar los nemátodos empleando solución salina, para luego fijarlos empleando alcohol etílico de 70° y procedieron 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<sup>7</sup>, 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* (83%), *Trichuris* sp (31%), *Capillaria* sp (18%) y *Trichostrongylus colubriformis* (2%). Los machos mostraron un mayor parasitismo (91.4%) que las hembras (85.7%) no encontrándose diferencias significativas entre ellos.

Vargas R. 2012<sup>8</sup>, 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 sp*, *Capillaria sp*, y *Eimeria caviae*, siendo *Eimeria caviae* y *Paraspidodera uncinata* las que presentaron frecuencias altas en ambas épocas.

Padilla 2012<sup>9</sup>, realizó la investigación titulada “Incidencia de helmintos gastrointestinales de cuyes (*cavia porcellus*) en la provincia de Tacna, 2011” durante los meses de setiembre a octubre del 2011. Los objetivos de este estudio fueron determinar la incidencia de parásitos gastrointestinales, asimismo identificar las diferentes especies de parásitos presentes en los cuyes, además establecer la relación que existe entre la incidencia de parasitismo gastrointestinal con los sistemas de crianza. De esta manera, se efectuó el recojo de muestras de 381 cuyes, de los diversos distritos de la provincia de Tacna (Pocollay, Galana, Pachía, Sama, Patea, Tacna, Gregario Abarracín, Alto de la Alianza, Ciudad Nueva). Fueron procesadas por los métodos cualitativos de flotación (cloruro de sodio) para hallar los huevos de los parásitos. La procedencia de las muestras fue clasificada de acuerdo al distrito y al sistema de crianza que se maneja. Se determinó que la incidencia de parásitos gastrointestinales en cuyes de la provincia de Tacna es de 65,35%, se identificaron los siguientes géneros parasitarios: *Eimeria sp*. Con un 58,27%, *Paraspidodera uncinata* con el 24,15%, *Heterakis gallinae* 10,76%, *Capillaria sp* 5,25%.

Arroyo 2013<sup>10</sup>, investigó la fauna helmíntica en cuyes en el Cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura, Colombia, existente en los cobayos para ello se realizaron exámenes coproparasitarios, y de un total de 669 muestras fecales se determinó 545 muestras positivas a huevos de parásitos gastroentéricos mediante la técnica de flotación (método de enriquecimiento con azúcar y flotación por centrifugación) encontrándose mayor prevalencia en reproductores. Se analizaron 669 muestras fecales; procedentes de los animales de 75 productores, obteniendo 448 muestras que representan el 66,96% de hallazgos positivos, detalladas así: 427 muestras que representan el 63,83% positivos a huevos de parásitos gastrointestinales; 21 muestras que representan el 3 %

positivos a larvas de parásitos pulmonares; no se evidenció la presencia de huevos de parásitos hepáticos (*Fasciola hepática*).

Sanchez J. 2013<sup>11</sup>, determinó la prevalencia de endoparásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) de la provincia de Huancayo. Así como la identificación de parásitos por especie, carga parasitaria y el grado de infección parasitaria. Se utilizaron cuyes procedentes de diferentes distritos del Valle del Mantaro (Huancayo, Saños Chaupi, Pilcomayo, Huancán y Pucará). El muestreo se realizó entre los meses de mayo – agosto (Época semiseca). Se evaluaron 114 cobayos (*Cavia porcellus*) destinados para el consumo. Entre hembras y machos desde los 3 meses hasta los 12 meses de edad. Donde se analizaron las vísceras (estómago, intestino delgado, intestino grueso y ciego) y además de las heces colectadas directamente del recto de los animales, las muestras fueron llevadas al laboratorio de Parasitología de la FMV-UNMSM. Se aislaron los parásitos adultos mediante el Método de Travassos; las muestras de heces se analizaron mediante los Métodos de Willis (Flotación con solución salina saturada) y Técnica de sedimentación rápida de Lumbresas. El resultado encontrado fue una alta prevalencia por parásitos gastrointestinales (82.46%) en cuyes comercializados en la provincia de Huancayo. La prevalencia de los parásitos según especie fue: *Paraspidodera uncinata* 78.07%, *Trichuris spp.* 26.32%, *Capillaria sp.* 3.51%, *Eimeria caviae* 24.56 %, *Entamoeba coli* 3.51% y *Fasciola hepatica* 1.75 %. El parasitismo mixto más frecuentes fue: *P. uncinata* y *E. caviae* (13.15 %) y *P.uncinata* y *Trichuris spp.* (8.76 %). El grado de infección fue leve para la mayoría de los animales positivos a *P. uncinata*, *Trichuris spp*, *E. caviae*, *F. hepatica* y *Entamoeba coli*, sin observarse casos severos de infección. Se evaluó la relación entre las variables de carácter cualitativo (sexo y estrato etéreo) con la prueba de Chi cuadrado, sin encontrarse asociación ( $P > 0.05$ ). Los resultados indican que la infección moderada, de *Trichuris spp*, *F. hepatica* y *E. caviae*, podrían influir seriamente en la morbilidad, reducción de la ganancia de peso, retardo en el crecimiento y muerte en los casos agudos, lo cual obviamente produciría pérdidas económicas al criador.

## **2.2. El cuy**

El conejillo de Indias o cuy *Cavia porcellus* es una especie de mamífero roedor de la familia Caviidae originaria de la región andina de América del Sur, el cuy es una especie doméstica que se explota en cautiverio en muchos países

latinoamericanos, desde la época de las conquista ha constituido una fuente alimenticia y económica muy importante. La distribución de la población de cuyes en el Perú y Ecuador es amplia, se encuentra en la casi totalidad del territorio, mientras que en Colombia y Bolivia su distribución es regional y con poblaciones menores. En cuanto a las condiciones climáticas, los cuyes pueden encontrarse desde la costa o los valles hasta alturas de 4.500 msnm.<sup>12</sup>

El cuy se caracteriza por tener incisivos que crecen continuamente y van desgastándose al roer; se alimenta de día y de noche, sobre todo de pasto verde que es su fuente de agua y de vitamina C, ya que no puede sintetizar esta vitamina.<sup>13</sup>

Los cuyes nacen con los ojos abiertos, cubiertos de pelo, caminan y comen al poco tiempo de nacidos por su propia cuenta. A la semana de edad duplican su peso debido a que la leche de las madres es muy nutritiva. El peso al nacer depende de la nutrición de la madre y número de la camada; viven por un lapso aproximado de 8 años. Es conveniente que su vida productiva sea hasta los 18 meses debido a que el rendimiento disminuye con la edad.<sup>14</sup>

**Tabla 1.** Clasificación Taxonómica del Cuy.<sup>15</sup>

<b>Dominio</b>	Eucariota
<b>Reino</b>	Animalia
<b>Filo</b>	Chordata
<b>Subfilo</b>	Vertebrata
<b>Clase</b>	Mammalia
<b>Infraclase</b>	Placentalia
<b>Orden</b>	Rodentia
<b>Familia</b>	Caviidae
<b>Subfamilia</b>	Caviinae
<b>Género</b>	Cavia
<b>Especie</b>	<b><i>Cavia porcellus</i></b>

Fuente: (Esquivel, 2010)

### 2.3 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. Donde 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).<sup>16</sup>

**Tabla 2.** Población de Cuyes según Departamento, Perú Año 1994 (Unidades).<sup>17</sup>

<b>Departamento</b>	<b>Cuyes</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>6 885 726</b>
Amazonas	209 666
Ancash	779 239
Apurímac	445 590
Arequipa	240 725
Ayacucho	115 533
Cajamarca	1 137 060
Prov. Callao	2 306
Cusco	830 524
Huancavelica	256 231
Huánuco	552 230
Ica	17 355
Junín	674 616
La Libertad	475 055
Lambayeque	128 640
Lima	325 670
Loreto	11 143
M. de Dios	4 236
Moquegua	69 393
Pasco	103 591
Piura	118 858
Puno	98 223
San Martín	206 350
Tacna	69 620
Tumbes	2 059
Ucayali	11 813

Fuente: MINAG

#### **2.4. Demanda en el mercado local**

La evolución de la oferta productiva ha sido creciente mostrando un crecimiento de 4 % anual entre los años 2000 a julio del 2007. En el año 2004, se aprecia

una disminución de 11.5 % con respecto al año 2003, debido fundamentalmente al friaje que disminuyó significativamente la oferta forrajera en algunas provincias de la región de Ayacucho, provocando la escasez de forraje y como consecuencia la disminución de la población por una saca obligada de cuyes, incluso de recría. Se concentra el 50 % de la producción en las provincias de Huamanga y Huanta, el 20 % en las provincias de Lucanas y Paucar de Sara Sara y el 30 % en el resto de provincias.<sup>3</sup>

A partir del 2005, la oferta productiva se ha incrementado significativamente llegando a 278.671 cuyes en total de la fecha, esto se debe a que durante estos últimos años se viene difundiendo y promoviendo la crianza de cuyes a nivel de toda la región Ayacucho en el apoyo de varias instituciones públicas y privadas.<sup>3</sup>

**Tabla 3.** Ayacucho: poblaciones de cuyes (unidades) por año, según provincias, 2000-2007

	AÑOS							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
<b>Departament</b>	<b>182,929</b>	<b>197,981</b>	<b>199,837</b>	<b>203,523</b>	<b>180,138</b>	<b>203,523</b>	<b>209,452</b>	<b>278,671</b>
Huanta	15699	16955	76074	70478	48325	70478	56563	70007
Huamanga	14756	16337	23429	28450	33014	28450	48428	63199
Lucanas	39896	43089	48039	49580	31964	49580	25847	28659
Paucar del	20711	22368	5830	6239	15312	6239	16871	27895
La mar	14020	15157	7017	7796	9436	7796	11765	24954
Victor	13155	14207	9881	10039	11782	10039	14509	17571
Cangallo	11631	12562	9195	9720	8682	9720	9072	13149
Parinacocha	26292	28394	10074	10577	7479	10577	8963	13038
Sucre	12869	13899	3806	4023	6250	4023	7234	8745
Vilcashuama	12713	13731	5444	5553	6078	5553	7834	8652
Huancasanc	1187	1282	1048	1068	1816	1068	2366	2802

**Fuente:** Solid Perú. Conociendo la cadena productiva del cuy en Ayacucho.

No existe estacionalidad de la oferta de cuyes, porque se ofrece todo el año, los factores externos como el clima y la temperatura, principalmente influyen directamente en la producción de pastos, en la mortalidad de gazapos y en animales de recría y reproductores.<sup>3</sup>



**Tabla 4.** Ayacucho: Familias involucradas y producción de cuyes, 2007.

Provincias	N° Familias	Población de cuyes (unidad)	Población de madres (unidad)	Crías para mercado/año (unidad)	Porcentaje crías para el mercado (%)
Huamanga	931	63.199	23.647	156.070	22.98
Huanta	1.200	70.007	26.547	175.210	25.81
La Mar	492	24.954	8.318	54.899	8.08
Vilcashuamán	335	8.652	2.884	19.034	2.80
Páucar del Sara Sara	503	27.895	13.508	89.153	13.14
Huancasancos	89	2.802	934	6.164	0.91
Cangallo	385	13.149	4.383	28.928	4.26
Sucre	215	8.745	2.915	19.239	2.83
Parinacochas	328	13.038	4.346	28.684	4.22
Lucanas	1.428	28.659	9.553	63.050	9.28
Víctor Fajardo	493	17.571	5.857	38.656	5.69
<b>TOTAL</b>	<b>6.399</b>	<b>278.671</b>	<b>102.892</b>	<b>679.087</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Solid Perú. Conociendo la cadena productiva del cuy en Ayacucho.

La demanda total en el ámbito de estudio es 878,578 unidades/año del cual el 78,08% se concentra en las provincias de Huamanga y Huanta; esto se debe a la mayor población y a un mayor número de recreos especializados.<sup>3</sup>

**Tabla 5.** Demanda de cuyes en el ámbito de estudio, 2007.

Provincias	Demanda actual (unidad /año)	Demanda potencial (unidades)	Demanda total (unidad / año)	Demanda total (%)
Huamanga	363.032	64.372	427.404	48,65
Huanta	209.880	48.720	258.600	29,43
Páucar del Sara Sara	77.379	19.043	96.422	10,97
La Mar	76.200	19.952	96.152	10,94
<b>TOTAL</b>	<b>726.491</b>	<b>152.087</b>	<b>878.578</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Solid Perú. Conociendo la cadena productiva del cuy en Ayacucho.

## 2.5 Enfermedades parasitarias causadas por endoparásitos del tracto gastrointestinal

### 2.5.1 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.<sup>18</sup>

## **2.6. Enfermedades parasitarias causadas por Protozoos**

### **2.6.1. *Cryptosporidium wrairi***

Es un parásito coccidio entérico, del subphylum Apicomplexa capaz de infectar a los cobayos. 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.<sup>4</sup>

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.<sup>17</sup>

Un método rápido de diagnóstico consiste en raspados frescos de la mucosa del íleon, coloreados con una tinción ácidoresistente 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 adicción de sulfametazina al 0.2% en la ración de agua.<sup>4</sup>

### **2.6.2. *Eimeria caviae***

Es parásito frecuente del cobayo, (Cobayo silvestre, *Cavia aperea*; Cobayo doméstico, *Cavia cobaya*) es de distribución cosmopolita. Los ooquistes son entre ovals y elipsoidales. 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 prepatencia es de 7 a 12 días. En infecciones severas invaden todo el grosor de la mucosa sin afectar severamente la salud de los cobayos.<sup>20</sup>

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.<sup>19</sup>

La transmisión es a raíz de la ingestión de ooquistes esporulados, los esporozoitos penetran en la mucosa intestinal, luego a los 7 días 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 colónica, 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).<sup>19</sup>

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. 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.<sup>4</sup>

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.<sup>20</sup>

### **2.6.3. *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.<sup>21</sup>

#### **2.6.4. *Entamoeba sp.***

*Entamoeba caviae*, 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.<sup>22</sup>

#### **2.6.5. *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.<sup>23</sup>

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 cecal. 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, el estudio histopatológico también es efectivo.<sup>21</sup>

### **2.7. Enfermedades parasitarias causadas por Helmintos**

#### **2.7.1. *Trichuris spp.***

Las tricuriasis, llamadas también tricocefalosis o infecciones por gusanos-látigos, 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 74-90 x 32-40 micras. Se localiza en el ciego y en porciones vecinas del intestino grueso de cánidos domésticos y silvestres.<sup>2</sup>

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. 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.<sup>24</sup>

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-a 5 meses en los cerdos y 16 meses en los perros. El período de prepatencia de *Trichuris sp.* Es de 36 días.<sup>22</sup>

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.<sup>2</sup>

### **2.7.2. *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 ascaroideo; y en nuestro medio se reporta una prevalencia del parásito de 80%. 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.<sup>26</sup>

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.<sup>4</sup>

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; sin embargo, faltan los estudios de eficacia<sup>4</sup>

### **2.7.3. *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, en el parénquima

hepático donde se inicia la ovoposición, los huevos quedan atrapados en el órgano, pero no evolucionan hasta el estado infectante.<sup>24</sup>

Para que *C. hepatica* 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. hepatica* 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. hepatica* 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. hepatica* 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.<sup>24</sup>

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.<sup>24</sup>



#### **2.7.4. *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.<sup>22</sup>

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 0.095mm de longitud, y la izquierda de 0.11 a 0.15 mm. Los huevos miden 79-92 por 31-41um.<sup>4</sup>

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.<sup>22</sup>

*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.<sup>26</sup>

#### **2.7.5. *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 43um.<sup>4</sup>

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 autoinfestaciones, 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. 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.<sup>4</sup>

## **2.8. Enfermedades parasitarias causadas por Céstodes.**

### **2.8.4. Quiste Hidatídico**

Se encuentra en el hígado y pulmones de los cobayos y otros herbívoros que ingieren pastos infectados con huevos de la *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.<sup>27</sup>

La forma larvaria de la *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.<sup>27</sup>

## **2.9. Enfermedades parasitarias causadas por Tremátodos**

### **2.9.1 *Fasciola hepatica***

Infección por *Fasciola hepatica* (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. 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. Huevos operculados amarillos miden 150 x 90 um. Esta enfermedad es ocasionada igual que en ganado por *Fasciola hepatica*, 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.<sup>1</sup>



### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Lugar

El muestreo se realizó en el mercado de abastos “12 de Abril” ubicado en el Jr. Choro N° 554 de la ciudad de Huamanga. Ubicada en a 2746 msnm. Sus coordenadas geográficas son: 13°9'37"S 74°13'33"O.

#### 3.2. Unidad de estudio

Se analizaron 120 tractos gastrointestinales de animales de la especie *Cavia porcellus* “cuy”.

#### 3.3. Tipo de muestreo

Por conveniencia

#### 3.4. Metodología

##### 3.4.1. Método de Travassos<sup>28</sup>

- Se cortó el estómago/intestinos en forma longitudinal y vertió su contenido en un recipiente de 1 litro.
- Se realizó un raspado a fondo de la mucosa estomacal con una hoja de bisturí.
- Luego se homogenizó el contenido.
- Se tamizó todo el contenido del recipiente, a través de un frasco colador de 60 hilos/pulgada.
- Se agregó al sedimento 2 o 3 gotas de lugol parasitológico para colorear los parásitos.
- El sedimento fue examinado, en pequeñas cantidades, en una bandeja de fondo blanco con la ayuda del estereoscopio.
- Los parásitos fueron recolectados y conservados en frascos de vidrio transparente con tapa, conteniendo una pequeña cantidad de formol para luego proceder a la identificación.

### **3.4.2. Método de sedimentación espontanea de Tello <sup>28</sup>**

- Se homogenizó las muestras de heces con una bagueta en un vaso descartable con agua de caño.
- Luego se vertió sobre una copa de vidrio, que contiene una coladera, que en su interior tiene un trozo de gasa o algodón delgado.
- Se agregó agua de caño en una cantidad de 100 ml aproximadamente.
- Luego se dejó sedimentar por un espacio de una hora.
- Luego se desechó el sobrenadante.
- Se tomó con una pipeta de Pasteur una gota de sedimento.
- Se colocó la gota sobre la lámina portaobjeto que contiene una gota de lugol.
- Se cubrió con una laminilla y finalmente se observó al microscopio a 10X y 40X de aumento.

### **3.5. Diseño Descriptivo**

#### **3.5.1. Tamaño de la muestra.**

Se empleó 120 tractos intestinales de *Cavia porcellus* "cuy"

#### **3.6 Toma de muestras**

Los tractos gastrointestinales obtenidos fueron colectados en bolsas plásticas, rotuladas con número, sexo y fecha. Las muestras fueron conservadas en refrigeración para luego ser procesadas mediante los métodos de Travassos y la sedimentación espontanea de Tello.

Obtenidos los órganos gastrointestinales, se procedieron inmediatamente a separar los órganos, de sus adherencias. El examen comenzó por el estómago, abriéndose con una tijera por la curvatura mayor, y haciendo caer el contenido estomacal en un tamiz de 60 hilos por pulgada, luego la mucosa intestinal fue raspada con la tijera para así desalojar los parásitos que pudieran encontrarse fuertemente adheridos en la mucosa. Tanto el contenido como el raspado fueron depositados en un frasco con tapa de filtro conteniendo una pequeña cantidad de agua fría, a la cual se agregaron unas 10 gotas de lugol parasitológico, por un tiempo de 5 a 10 minutos con el objetivo de colorear los parásitos que por su reducido tamaño, pudieron pasar desapercibidos, luego la muestra fue lavada varias veces para eliminar el exceso de lugol, en seguida este filtrado, fue colocado en frascos de vidrio transparente con tapa conteniendo una pequeña cantidad de formol.<sup>28</sup>

Luego de ser fijados y conservados, fueron identificados en el laboratorio de Parasitología de la UNSCH.

### **3.7. Identificación parasitaria**

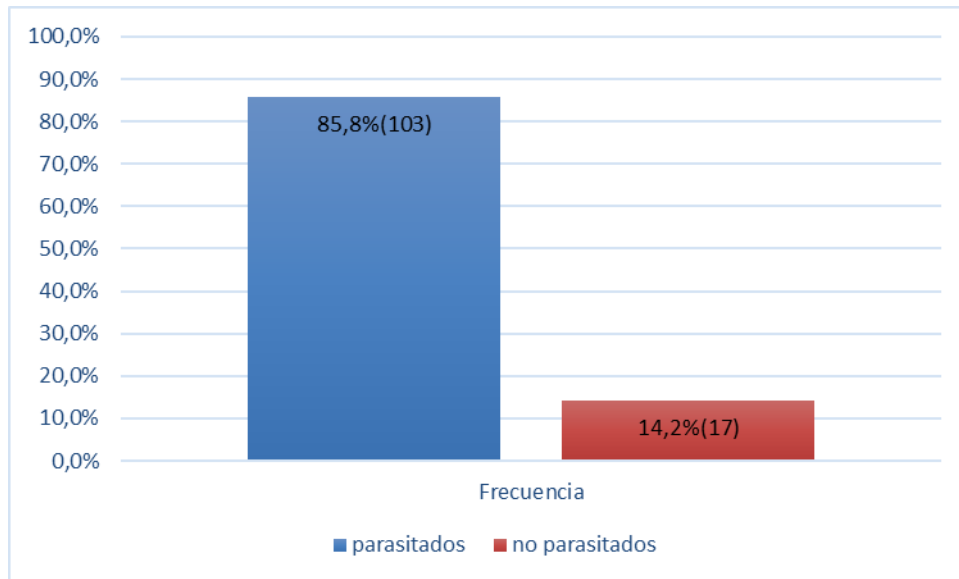
Para la identificación de parásitos adultos se utilizó lugol, para la observación de las estructuras internas, así como los huevos de parásitos. Las imágenes no identificadas fueron enviadas a la Universidad Nacional Agraria “La Molina”.



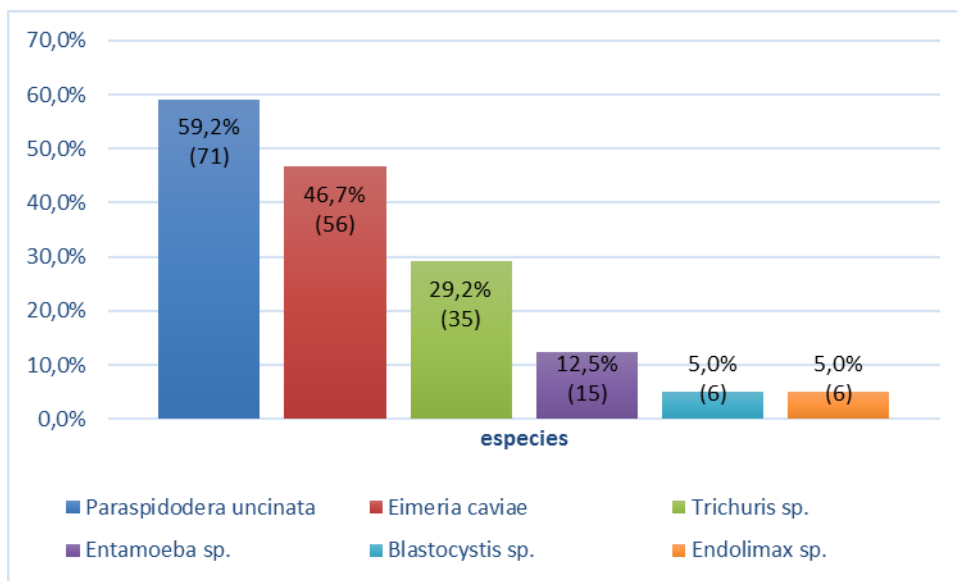


#### **IV. RESULTADOS**

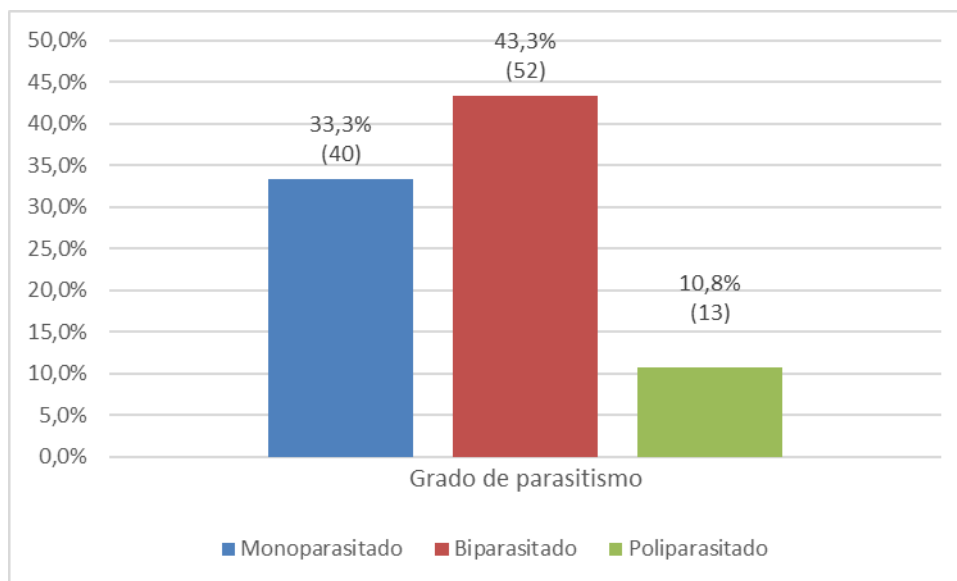




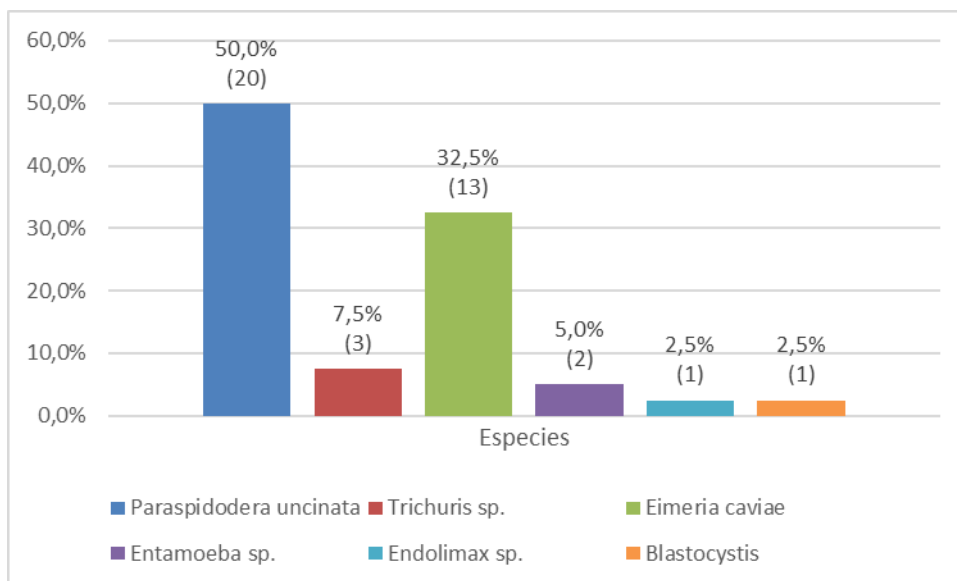
**Figura 1.** Frecuencia de enteroparásitos presentes en los tractos gastrointestinales de *Cavia porcellus* que se expenden en el mercado de abastos “12 de Abril” de la ciudad de Ayacucho (enero – mayo) 2017.



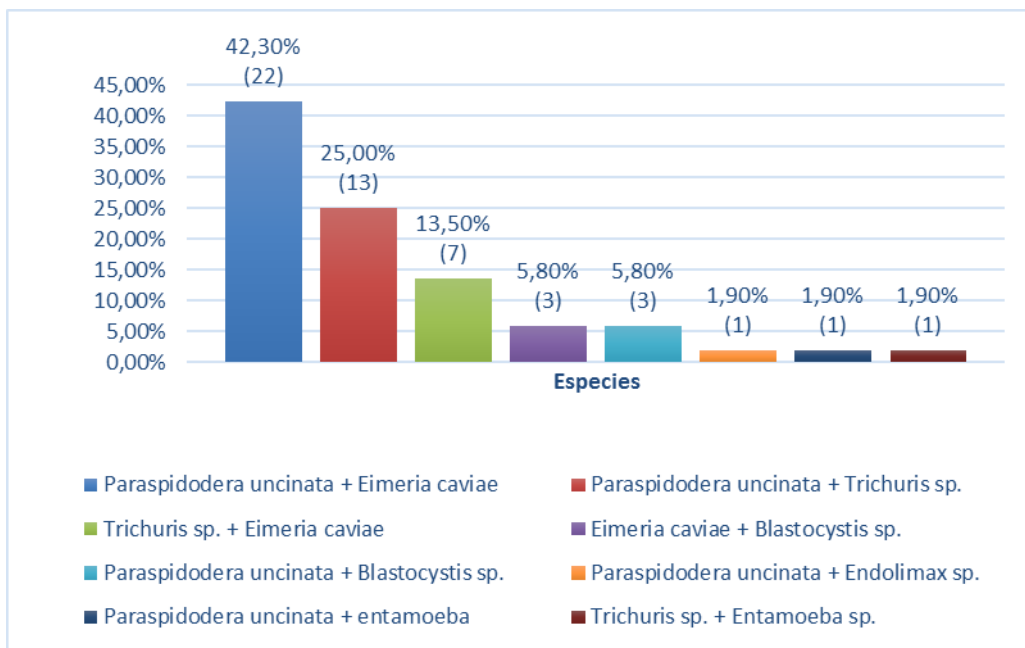
**Figura 2.** Porcentaje de especies de enteroparásitos encontrados en el tracto gastrointestinal de *Cavia porcellus* “cuy” que se expenden en el mercado de abastos “12 de Abril” de la ciudad de Ayacucho (enero – mayo 2017)



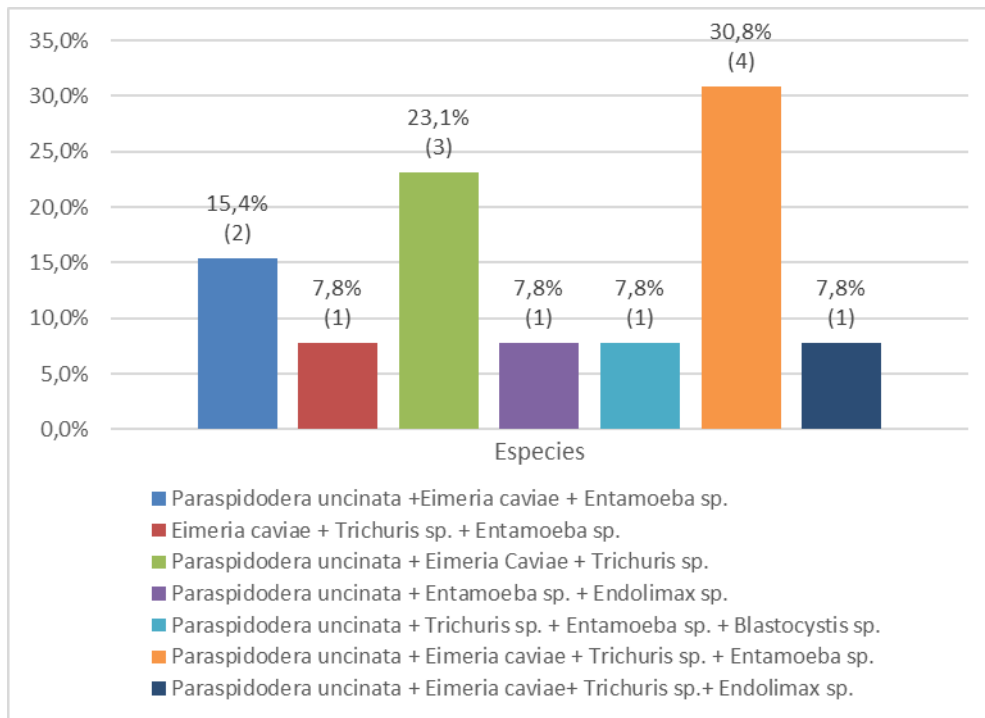
**Figura 3.** Grado de parasitismo hallados en los tractos gastrointestinales de *Cavia porcellus* "cuy" que se expenden en el mercado de abastos "12 de Abril" de la ciudad de Ayacucho (enero - mayo, 2017).



**Figura 4.** Monoparasitismo de especies de enteroparasitos en *Cavia porcellus* “cuy” que se expenden en el mercado de abastos “12 de Abril” de la ciudad de Ayacucho (enero - mayo 2017).



**Figura 5.** Biparasitismo de especies de enteroparasitos en *Cavia porcellus* “cuy” que se expenden en el mercado de abastos “12 de Abril” de la ciudad de Ayacucho (enero – mayo 2017).



**Figura 6.** Poliparasitismo de especies de enteroparásitos en *Cavia porcellus* “cuy” que se expenden en el mercado de abastos “12 de Abril” de la ciudad de Ayacucho (enero – mayo 2017).



## V. DISCUSIÓN

**En la Figura 1** muestra la frecuencia enteroparasitaria en tractos gastrointestinales de *Cavia porcellus* “cuy” que se expenden en el mercado de abastos “12 de Abril” de la ciudad de Ayacucho. De las 120 muestras analizadas se obtuvo una prevalencia del 85.8%. Algunos estudios similares como García J. 2012<sup>3</sup> encontró que la prevalencia de nemátodos gastrointestinales de 89% y Vargas R. 2012<sup>4</sup>, evaluó la variación de las prevalencias de endoparásitos presentes en cobayos (*Cavia porcellus*) encontrando prevalencias de  $90.0 \pm 4.1\%$  en época de lluvias y  $63.5 \pm 6.7\%$  en época de seca. Este alto índice refleja que en los tractos gastrointestinales de *Cavia porcellus* “cuy” estudiados que a pesar de proceder de una crianza familiar-comercial tienen aún inadecuadas condiciones de manejo, alimentación, así como la carencia de control y programas sanitarios que predisponen a las infecciones parasitarias.

**En la Figura 2** el porcentaje de especies en *Cavia porcellus* “cuy” fue: *Paraspidodera uncinata* 59.2%, *Eimeria caviae* 46.7 %, *Trichuris sp.* 29.2 %, *Entamoeba sp.* 12.5 %, *blastocystis sp.* 5.0 % y endolimax sp. 5.0 %.

En un estudio realizado por Gárate I, Cueva B, Jiménez P, Portilla J, Uribe D, Villar J. 2008<sup>2</sup>, determinaron la frecuencia e intensidad de infección por *Paraspidodera uncinata* en cobayos procedentes del mercado “Pozitos” de la ciudad de Lima, Donde se determinó la presencia de *Paraspidodera uncinata* en 38 (76%) teniendo así una alta prevalencia, también García J. 2012<sup>3</sup> %, identificó *Paraspidodera uncinata*, *Trichuris spp*, *Capillaria sp* y *Trichostrongylus colubriformis*, mostrando prevalencia de 83, 31, 18 y 2% respectivamente.

Siendo *Paraspidodera uncinata*, el parásito de mayor frecuencia en los cuyes en estudio, tiene una amplia distribución en América del Sur y su presencia ha sido descrita en varias familias de roedores. En relación a los hábitos del cuy, se

sabe que el cuy es una especie altamente susceptible a un rango amplio de especies parasitarias ya que realizan la coprofagia como un mecanismo de compensación biológica. Cada especie parasitaria ocupa un lugar determinado del tracto gastrointestinal, produciendo un efecto nutritivo y fisiológico variado. Además, los animales en buen estado nutricional son más resistentes a los efectos de una elevada carga parasitaria que aquellos en deficiente condiciones nutricionales.

Si bien *P. uncinata* rara vez produce enfermedad, las infecciones moderadas o masivas por *Trichuris spp.* se manifiestan con anorexia, enflaquecimiento, diarrea que varía entre catarral a mucosa, prurito anal, pelaje erizado y sin brillo. Así también *E. caviae* no suele ser patógeno, pero puede producir diarrea y, finalmente la muerte.

**En la Figura 3** muestra el grado de parasitismo encontrados en tractos gastrointestinales en *Cavia porcellus* “cuy” del mercado de abastos “12 de Abril” en la ciudad de Ayacucho. En general se observó monoparasitismo 33.3%, biparasitismo 43.3%, y poliparasitismo 10.8%, estudios similares dieron como resultado realizado por J. Sanchez 2013<sup>7</sup> que reflejan monoparasitismo 42.11%, biparasitismo 27.19%, y poliparasitismo 13.16% de los casos estudiados. Estas asociaciones parasitarias son similares debido a que utilizan tractos gastrointestinales de *Cavia porcellus* tiene diversas asociaciones parasitarias porque los criadores no tienen un debido plan de desparasitación y los animales que se recuperan de la enfermedad, o los que han sufrido una infección moderada quedan como portadores y son una fuente permanente de infección.

**En la Figura 4** presenta prevalencia por monoparasitismo: *Paraspidodera uncinata* (50.0%), *Eimeria caviae* (32.5%) *Trichuris sp.* (7.5%), *Entamoeba sp.* (5.0%), *Blastocystis sp.* (2.5%) y *Endomilax sp.* (2.5%). Estudios similares donde García J. 2012<sup>3</sup>, determinó las asociaciones parasitarias, encontrándose 55.1% de cuyes parasitos a nematodos con una especie de parásito (monoparasitismo), siendo la especie más prevalente *P. uncinata*. En el estudio realizado el monoparasitismo tiene una prevalencia significativa debido a que *Paraspidodera uncinata* se presenta en el intestino del conejo de indias en todo el mundo y en el acutí en américa del sur, así mismo *Eimeria caviae*, *Trichuris sp* y *Entamoeba sp.* Tienen una distribución cosmopolita; *Blastocystis sp* y *Endomilax sp* tuvieron menor prevalencia debido a que no son propios de *Cavia porcellus*

**En la Figura 5** Muestra la prevalencia por biparasitismo: *Paraspidodera uncinata* + *Eimeria caviae* (42.3%), *Paraspidodera uncinata* + *Trichuris sp.* (25.0%), *Eimeria caviae* + *Blastocystis sp.* (5.8%), *Paraspidodera uncinata* + *Entamoeba sp.*(1.9%), *Trichuris sp* + *Endolimax sp.* (1.9%), *Paraspidodera uncinata* + *Blastocystis sp.* (5.8%), *Trichuris sp.* + *Eimeria caviae* (13.5%), *Paraspidodera uncinata* + *Endolimax sp.* (1.9%) y *Trichuris sp.* + *Entamoeba sp.* (1.9%). Algunos estudios similares como J. Sanchez 2013<sup>7</sup> En relación al tipo de parasitismo mixto los más comunes fueron: *P. uncinata* y *E. caviae*(13.15 %), *P. uncinata* y *Trichuris spp.* (8.76 %); *E. caviae*, *Trichuris spp.* y *P. uncinata* (8.76%), *P. uncinata* y *Capillaria sp* (2.63) y García J. 2012<sup>3</sup> Asimismo, se encontró un 39.3% de biparasitismo, siendo la asociación más frecuente *P. uncinata* y *Trichuris spp.* Los resultados de esta investigación también son apoyados por estudios realizados por la FAO en los que menciona, que los nematodos con mayor prevalencia en cuyes son *Paraspirodera*, *Trichuris*, debido a que los productores desparasitan únicamente a los gazapos en el momento del destete; pero al mantenerlos en las mismas instalaciones que los reproductores estos vuelven a infestarse, lo que explica la presencia de parásitos en animales de engorde.

**En la Figura 6** prevalencia de poliparasitismo: *Paraspidodera uncinata* + *Eimeria caviae* + *Entamoeba sp.* (15.4%), *Eimeria caviae* + *Trichuris sp.* + *Entamoeba sp.* (7.8%), *paraspidodera uncinata* + *Eimeria caviae* + *Trichuris sp.* (23.1%), *Paraspidodera uncinata* + *Entamoeba sp.* + *Endolimax sp.*(7.8%), *Paraspidodera uncinata* + *Trichuris sp.* + *Entamoeba sp.* + *Blastosystis sp.* (7.8%), *Paraspidodera uncinata* + *Eimeria caviae* + *Trichuris sp.* + *Entamoeba sp.*(30.8%) y *Paraspidodera uncinata* + *Eimeria caviae* + *Trichuris sp.* + *Endolimax sp.* (7.8%). Así mismo García J. 2012<sup>3</sup>, determinó solo el 5.6% de los animales presentaron tres especies parasitarias (*P. uncinata*, *Trichuris spp* y *Capillaria spp*). Asimismo J. Sanchez 2013<sup>7</sup> En relación al poliparasitismo se observó un caso de poliparasitismo con cinco especies parasitarias: *P. uncinata*, *Trichuris spp*, *Entamoeba sp.*, *E. caviae* y *F. hepatica*, equivalente al 0.88% de las asociaciones. El escaso control de parásitos y enfermedades han originado que una gran parte de criadores trabajen con cuyes parasitados y consecuentemente desnutrición y muerte; factores que inciden fuertemente en la producción y productividad, además en los puestos del mercado de donde se obtuvo las muestras se halló gran hacinamiento de los cobayos lo cual es un

factor para la parasitación de estos ,también se encontró presencia de otros animales, como aves domésticas que ingresan a los galpones y están en contacto además de la falta de higiene y ventilación.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó una frecuencia de enteroparasitos (85.8%) en *Cavia porcellus* siendo *Paraspidodera uncinata* 59.2%, *Eimeria caviae* 46.7 %, *Trichuris sp.* 29.2 %, *Entamoeba sp.* 12.5 %, *Blastocystis sp.* 5.0 % y *Endolimax sp.* 5.0 %.
2. El grado de parasitismo en *Cavia porcellus* fueron: biparasitismo 43.3%, monoparasitismo 33.3%, y poliparasitismo 10.8% de los casos estudiados.



## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda utilizar tres muestras interdiarias de tractos gastriontestinales frescas para una certera identificación de la especie parasitaria.
2. Se sugiere aplicar las normas de bioseguridad en todo momento.
3. Se recomienda utilizar la técnica de Zielh Neelsen modificado para identificar coccidios.





## VIII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

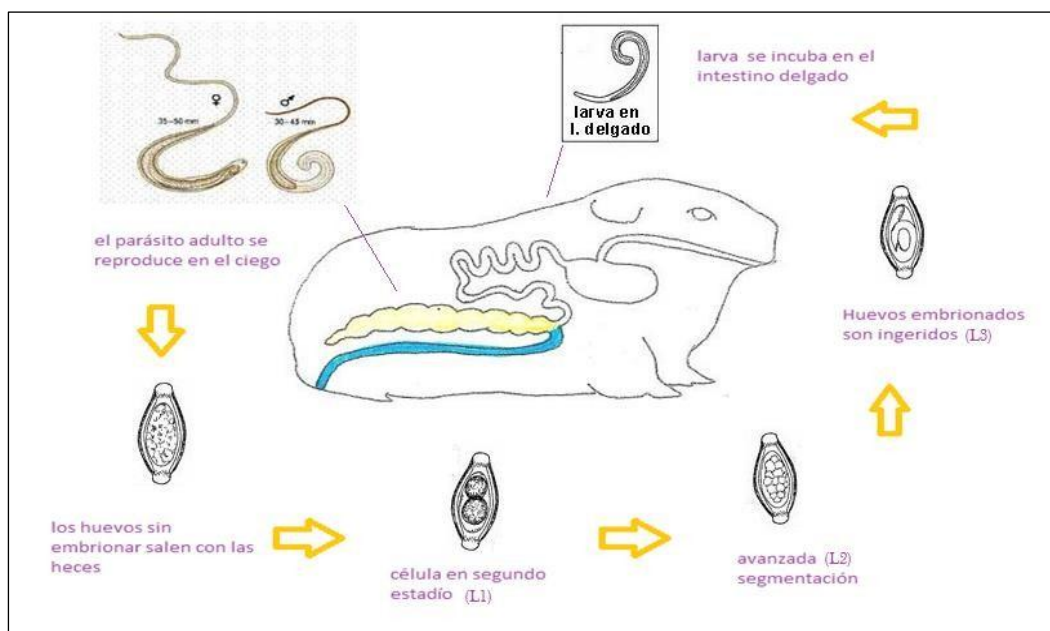
1. Bustamante J. Producción de cuyes. 1ª Ed. Lima: U.N.M.S.M. 1993.
2. Barriga O. Las Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Primera edición. EE.UU: Greyden Press. 1994.
3. Solid Perú. Conociendo la cadena productiva del cuy en Ayacucho ( en línea) 2007 fecha de acceso ( 20 de enero del 2017) disponible en: [https://issuu.com/smith\\_huamanga/docs/cadena\\_prod.\\_cuy](https://issuu.com/smith_huamanga/docs/cadena_prod._cuy)
4. Reyes J. Revisión de la sanidad en cobayos. Tesina de Médico Veterinario. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.2008
5. Murga S. coccidios intestinales que parasitan a *Cavia porcellus* “cobayo” criados en Paiján, La Libertad, Perú. (revista de internet) 2000 fecha de acceso (20 de noviembre del 2016) disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3069/3/S%C3%A1nchez\\_bj.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3069/3/S%C3%A1nchez_bj.pdf)
6. Gárate I, Cueva B, Jiménez P, Portilla J, Uribe D, Villar J. Frecuencia e intensidad de infección por *Paraspidodera uncinata* en cobayos (*Cavia* sp.) sacrificados en Lima. 2008 En: XVII Reunión Científica del Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas «Antonio Raimondi». Lima.
7. García J, Chávez V, Pinedo V, Suárez A. Helmintiasis gastrointestinal en cuyes *Cavia Porcellus* en granjas de crianza familiar-comercial en Ancash-Peru.(revista de internet) 2012 fecha de acceso (30 de diciembre del 2016) disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172013000400009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172013000400009&script=sci_arttext)
8. Vargas R. Prevalencia de endoparásitos presentes en cobayos de crianza comercial familiar del distrito de Oxapampa. (tesis título) 2012 fecha de acceso (27 de diciembre del 2016) disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/8500>
9. Padilla MA. Incidencia de helmintos gastrointestinales de cuyes. (tesis título) 2012 Fecha de acceso (15 noviembre 2016) disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/561>
10. Arroyo C. Determinación de la fauna helmíntica en cuyes (tesis de título) 2013 Fecha de acceso (14 noviembre 2016) disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/3126>
11. Sanchez J. Estimación del parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de la ciudad de Huancayo - departamento de Junín (tesis título) 2013. Fecha de acceso (20 de noviembre del 2016) disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3069/3/S%C3%A1nchez\\_bj.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3069/3/S%C3%A1nchez_bj.pdf)
12. Chauca L. Sistemas de Producción. En: Crianza de cuyes, Serie guía didáctica. Reimpresión. Lima: INIA. 1995.
13. Aliaga, L. “Crianza de cuyes”. Lima: Departamento de comunicaciones INIAP. Manual 1993.
14. Castro, P. Sistemas De Crianza De Cuyes A Nivel Familiar-Comercial En El Sector Rural (Revista en internet) 2012 fecha de acceso (01 de enero 2017) disponible en: <http://www.bensoninstitute.org/Publication/Manuals/SP/manejodecuyes.pdf>
15. Esquivel, R.J. *Criemos cuyes*. Cuenca, Ecuador, IDIS. 1994.
16. MINAG. 2012. Lima: Ministerio de Agricultura.[Internet]fecha de acceso [07 diciembre 2016].Disponible en: <http://www.minag.gob.pe/portal/sector-agrario/pecuaria/situación-de-las-actividades-de-crianza-y-producción/cuyes?limitstart=0>

17. MINAG- OIA 1994 GRCH Lima Ministerio de Agricultura y Organización Internacional Agropecuario (en línea) 1994 fecha de acceso (10 de diciembre del 2016) disponible en:  
<https://producciondecuyes.wordpress.com/tag/cuy-peru/>
18. FAO. Sanidad en cuyes. [Internet], [25 diciembre 2017] 1997 Disponible en:  
[www.fao.org/docrep/w65625/w6562s07.htm](http://www.fao.org/docrep/w65625/w6562s07.htm)
19. Soulsby E. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. México: Interamericana. 1998
20. Lapage G. Parasitología Veterinaria. 8<sup>a</sup>. ed. México: Continental.1983
21. Fremont J, Bowman D. Parásitos de los cobayos. IVIS [Internet] 2007 fecha de acceso [21 de enero del 2017]. Disponible en:  
[http://dc128.4shared.com/doc/t1W6\\_5VF/preview.html](http://dc128.4shared.com/doc/t1W6_5VF/preview.html)
22. Borchet A. Parasitología Veterinaria. 3<sup>a</sup>. ed. España: Acribia. 1981.
23. Cassartelli L, Apolinario C, Da Silva S, Reis C, Caldas R. 2007. Endoparásitos en cobayos (*Cavia porcellus*) (Mammalia, Rodentia, Caviidae) provenientes de bioterios de crianza y experimentación del Municipio de Río de Janeiro, Brasil. Ciencia [Internet], [17 diciembre 2016] Disponible en:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384782007000500025](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782007000500025)
24. Acha P. Zoonosis y Enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Vol. III. 3<sup>a</sup> ed. Washington: OPS. 2003
25. Chauca L. Sistemas de Producción. En: Crianza de cuyes, Serie guía didáctica. Reimpresión. Lima: INIA. 1995.
26. [INIA] Instituto Nacional de Investigación Agraria. Crianza de cuyes. Lima: INIA. Serie Guía didáctica. 1995.
27. Bowman D. Parasitología para Veterinarios. 8<sup>a</sup> ed. Madrid: Elsevier. 2004.
28. Fabian M, Tello R, Naquira C. Manual de Procedimientos de Laboratorio para el Diagnóstico de los Parásitos intestinales del Hombre Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2003.

## **ANEXOS**

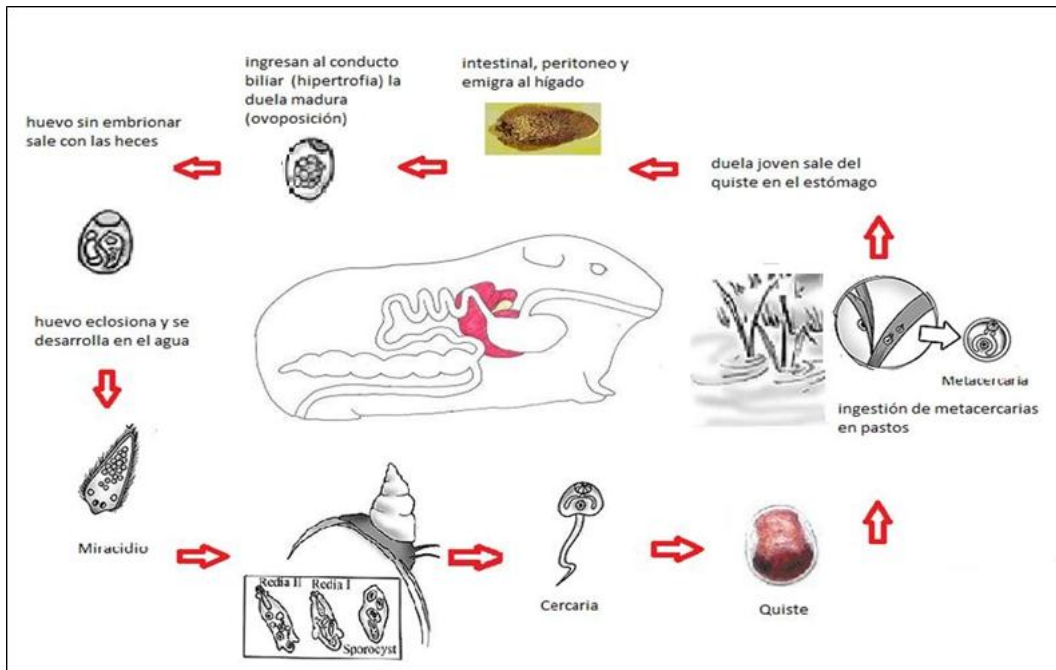


### Anexo 1. Ciclo Biológico de *Trichuris sp.*



Fuente: Sánchez J. 2013

## Anexo 2. Ciclo Biológico de *Fasciola hepatica*.



Fuente: Sánchez J. 2013

**Anexo 3.** Parásitos Gastrointestinales reportados en los cuyes.

<b>Protozoos</b>	<b>Nemátodos</b>	<b>Céstodes</b>	<b>Tremátodos</b>
<i>Cryptosporidium</i>	<i>Trichuris spp.</i>		<i>Fasciola</i>
<i>wrairi</i>	<i>Paraspidodera</i>	<i>Taenia hidatigena</i>	<i>hepatica</i>
<i>Eimeria caviae</i>	<i>uncinata</i>	<i>Cisticercus celulosae</i>	
<i>Balantidium</i>	<i>Capillaria sp.</i>	<i>Cisticercus pisiformis</i>	
<i>caviae</i>	<i>Trichostrongylus sp.</i>	<i>Coenurus cerebralis</i>	
<i>Entamoeba sp.</i>	<i>Passalurus ambiguous</i>	<i>Quiste hidatigeno</i>	
<i>Giardia caviae</i>			

**Fuente:** Barriga, 1994; Borchet, 1981; Cassartelli *et al.*2007; Fremont, 2007; Lapage, 1983; Soulsby,1988.

**Anexo 4.** Parásitos Gastrointestinales reportados en el Perú.

<b>Protozoos</b>	<b>Nemátodos</b>	<b>Céstodes</b>	<b>Tremátodos</b>
<i>Eimeria caviae</i>	<i>P. uncinata</i>	<i>Monoecocestus sp.</i>	
<i>Cryptosporidium</i> sp.	<i>Trichuris spp.</i> <i>Trichostrongylus axei</i> <i>Trichostrongylus</i> <i>colubriformis</i> <i>Capillaria bovis</i> <i>Graphidioides mazzai</i>		<i>Fasciola</i> <i>hepatica</i>

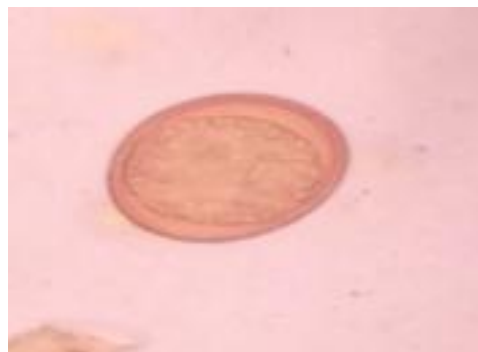
**Fuente:** Garate, 2008; García 2012; Inga, 1971; Murga, 2000; Ruiz, 1961; Tío-González, 1970; Vargas, 2012; Vásquez, 1997; Verán, 1971.



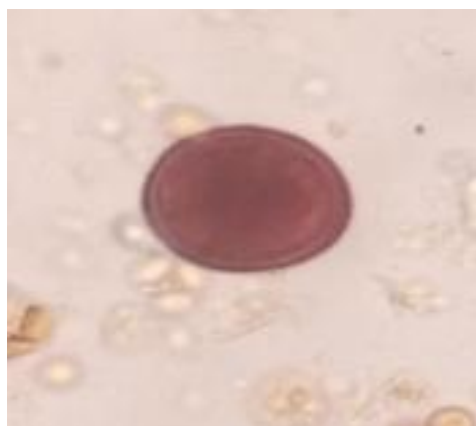
**Anexo 5.** Huevos y quistes de parásitos hallados con la técnica de Sedimentación espontánea de Tello en *Cavia porcellus* “cuy” en la ciudad de Ayacucho (enero – mayo) del 2017.



Huevo de *trichuris* sp.



Quiste de *Eimeria caviae*



Huevo de *Paraspidodera uncinata*



Quiste de *endolimax* sp.

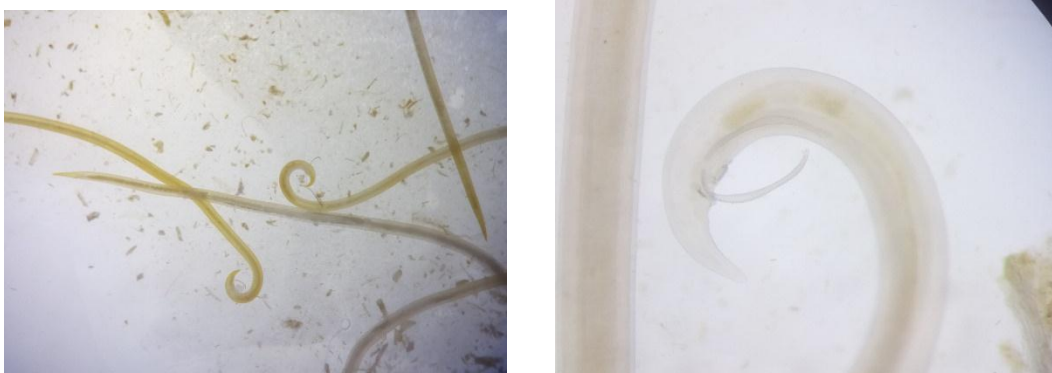


Quiste de *blastocystis* sp.

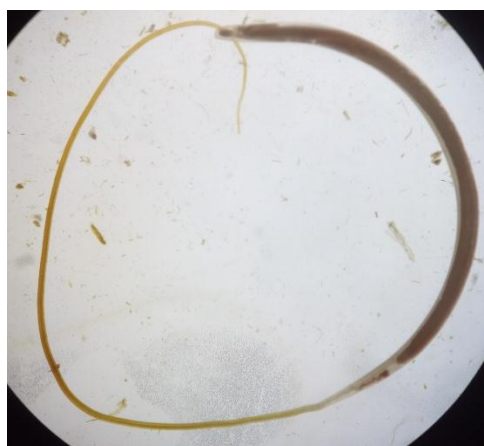


Quiste de *Entamoeba* sp.

**Anexo 6.** Parásitos adultos hallados con la técnica de Travassos en *Cavia porcellus* “cuy” de la ciudad de Ayacucho (enero – mayo) del 2017.



Parasito adulto de *Paraspidodera uncinata*



Parasito adulto de *Trichuris sp.*

**Anexo 7.** Toma de muestras, método de Travassos y sedimentación Espontanea de Tello (enero – mayo) del 2017.



Toma de muestras en el mercado  
12 de Abril.



Realizando el método de  
Travassos.



Realizando la sedimentación  
espontánea de Tello por una hora  
de la muestra de tractos  
gastrointestinales.



Muestra obtenida por la técnica  
de sedimentación espontánea  
de Tello lista para ser  
observada.

**Anexo 8.** Tabla de resultados donde se determina presencia o ausencia de enteroparasitos de *Cavia porcellus*.

N° de muestra	<i>Paraspidoder a uncinata</i>	<i>Emeria caviae</i>	<i>Trichuris sp.</i>	<i>Entamoeb a sp.</i>	<i>Blastocystis sp.</i>	<i>Endolima x sp.</i>
1	1	0	0	1	0	0
2	1	0	1	0	0	0
3	1	1	0	1	0	0
4	1	1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0	0
7	1	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	1
10	1	0	0	0	1	0
11	0	1	1	1	0	0
12	0	1	0	0	0	0
13	1	1	1	0	0	0
14	1	1	0	0	0	0
15	0	1	1	0	0	0
16	0	1	1	1	1	0
17	0	0	1	0	0	0
18	1	1	1	0	0	0
19	1	1	0	0	0	0
20	0	1	1	0	0	0
21	1	0	0	0	0	0
22	1	0	0	1	0	1
23	1	1	1	1	0	0
24	0	0	0	0	0	0
25	0	1	0	0	0	0
26	1	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	1	0	0	0	1	0
29	0	1	0	0	0	0
30	0	1	1	0	0	0
31	1	0	0	0	1	0
32	0	0	0	0	0	0
33	1	0	0	0	0	0
34	1	0	1	0	0	0

35	1	1	0	0	0	0
36	1	0	1	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0
38	1	1	1	0	0	1
39	0	1	1	0	0	0
40	1	1	0	0	0	0
41	0	0	0	1	0	0
42	0	0	1	0	0	1
43	1	1	0	0	0	0
44	1	1	1	0	0	0
45	1	1	0	0	0	0
46	0	1	1	0	0	0
47	1	1	0	0	0	0
48	1	0	1	0	0	0
49	0	1	1	0	0	0
50	0	1	0	0	0	0
51	1	1	0	0	0	0
52	1	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
54	1	1	1	1	0	0
55	1	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	1
58	1	1	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
61	1	1	1	1	0	0
62	1	0	0	0	0	0
63	0	1	1	0	0	0
64	1	1	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0
67	1	0	0	0	0	0
68	1	1	0	0	0	0
69	0	1	0	0	0	0
70	1	0	1	0	0	0
71	1	0	0	0	0	0
72	1	1	0	0	0	0

73	1	0	0	0	0	0
74	0	1	1	0	0	0
75	1	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0	0
78	1	0	0	1	0	0
79	1	0	0	1	0	0
80	0	1	0	0	1	0
81	1	0	1	0	0	0
82	1	0	1	0	0	0
83	1	0	1	0	0	0
84	1	1	0	0	0	0
85	1	1	0	0	0	0
86	0	0	1	0	0	0
87	0	1	0	0	0	0
88	1	1	0	0	0	0
89	0	0	0	0	1	0
90	1	1	0	1	0	0
91	0	0	0	1	0	0
92	1	0	1	0	0	0
93	1	0	0	0	0	1
94	0	1	0	0	0	0
95	0	1	0	0	0	0
96	1	1	0	0	0	0
97	1	0	0	0	0	0
98	1	0	1	0	0	0
99	1	1	0	0	0	0
100	1	1	0	0	0	0
101	0	0	0	0	0	0
102	1	1	0	0	0	0
103	0	0	1	0	0	0
104	1	1	0	0	0	0
105	0	1	0	0	0	0
106	1	0	0	0	0	0
107	1	1	0	0	0	0
108	1	0	0	0	0	0
109	0	1	0	0	0	0
110	0	1	0	0	0	0

111	0	0	1	1	0	0
112	1	0	0	0	0	0
113	1	1	1	1	0	0
114	1	0	1	0	0	0
115	1	0	0	0	0	0
116	1	0	0	0	0	0
117	1	0	0	0	0	0
118	1	0	0	0	0	0
119	1	0	1	0	0	0
120	0	1	0	0	0	0
total	71	56	35	15	6	6

Leyenda:

1: presente

0: ausente

## Anexo 9. Matriz de consistencia

Frecuencia de enteroparasitos en *Cavia porcellus* “cuy” que se expenden en el mercado de abastos “12 de Abril” Ayacucho, 2017

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	VARIABLES	METODOLOGÍA
Frecuencia de enteroparasitos en <i>Cavia porcellus</i> “cuy” que se expenden en el mercado “12 de Abril” Ayacucho, 2017.	¿Cuáles serán la frecuencia de enteroparasitos presentes en <i>cavia porcellus</i> “cuy” que se expenden en el mercado “12 de Abril” de la ciudad de Ayacucho, 2017?	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la prevalencia de los enteroparasitos en <i>Cavia porcellus</i> “cuy” que se expenden en el mercado de abastos “12 de abril” en la ciudad de Ayacucho, 2017.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar género y especies de protozoos, helmintos, cestodos y tremátodos presentes en <i>Cavia porcellus</i>.</li> <li>Determinar el grado de parasitismo en <i>Cavia porcellus</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antecedentes</li> <li>El cuy o cobayo</li> <li>Población o producción nacional</li> <li>Sistemas de producción</li> <li>Enfermedades causadas por enteroparasitos</li> <li>Importancia de enteroparasitos</li> <li>Efecto del parasitismo</li> <li>Enfermedades causadas por protozoos</li> <li>Enfermedades causadas por helmintos</li> <li>Enfermedades causadas por cestodes.</li> <li>Enfermedades causadas por trematodos</li> </ul>	<p><b>VARIABLE PRINCIPAL</b></p> <p>Enteroparasitos</p> <p><b>VARIABLE SECUNDARIA.</b></p> <p><i>Cavia porcellus</i> “cuy”</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACION</b></p> <p>Descriptiva</p> <p><b>TIPO DE MUESTREO</b></p> <p>Por conveniencia</p> <p><b>POBLACIÓN MUESTRAL DE ESTUDIO:</b></p> <p>Se emplarará 120 tractos intestinales de <i>Cavia porcellus</i> “cuy”</p> <p><b>METODOLOGÍA Y ESTRATEGIA A UTILIZAR</b></p> <p><b>TOMA DE MUESTRA</b></p> <p>Los tractos gastrointestinales obtenidos serán colectados en bolsas plásticas, rotuladas con número y fecha. Adicionalmente se anotarán en una libreta los siguientes datos: sexo, edad, procedencia. Las muestras serán conservadas en refrigeración para luego ser procesadas mediante el Método de Travassos, sedimentación espontanea de Tello.</p> <p><b>IDENTIFICACION PARASITARIA</b></p> <p>Para la identificación de parásitos adultos se utilizó lugol, para la observación de las estructuras internas, así como los huevos de parásitos. . Las imágenes no identificadas fueron enviadas a la Universidad Nacional Agraria “La Molina”.</p>