



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y**  
**ZOOTECNIA**

**TESIS DE GRADO**

Presentado al Honorable Consejo Directivo de la Facultad como  
requisito previo a la obtención del título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TEMA:**

“Determinación de la presencia de *Macracanthorhynchus*  
*hirudinaceus* en cerdos que se despostan en el Camal  
Municipal de la Ciudad de Babahoyo”

**AUTOR:**

Boris Omar Beltrán Mayorga

**DIRECTOR:**

Dr. Willian Filian Hurtado MSc.

**BABAHOYO – LOS RÍOS - ECUADOR**

**2014**



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y**  
**ZOOTECNIA**

**TESIS DE GRADO**

Presentado al Honorable Consejo Directivo de la Facultad como  
requisito previo a la obtención del título de:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TEMA:**

“Determinación de la presencia de *Macracanthorhynchus*  
*hirudinaceus* en cerdos que se despostan en el Camal  
Municipal de la Ciudad de Babahoyo”

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

Dr. Luís Quezada G.  
**PRESIDENTE**

---

Dr. Johns Rodríguez A.  
**VOCAL PRINCIPAL**

---

Dr. Rosendo Santos B.  
**VOCAL PRINCIPAL**

*La responsabilidad por las ideas, investigaciones, resultados y conclusiones sustentadas en esta tesis corresponden exclusivamente al autor.*

**BORIS OMAR BELTRAN MAYORGA**

## **Agradecimiento**

*Doy muchas gracias a Dios mi padre celestial por permitirme llegar al final de la primera y más importante de mis metas, por la sabiduría y la constancia que me dio para lograr este objetivo.*

*A mis padres por el gran sacrificio que hicieron para que culmine mis estudios, a mis hermanos por sus consejos y gran apoyo moral.*

*A mi esposa que me apoyo todo el tiempo, que me supo escuchar, por su paciencia, sus buenos consejos y toda la ayuda que pudo brindarme a lo largo de este trabajo.*

*A mi suegra por su gran apoyo incondicional.*

*A la Lcda. Emilia Meneses por la ayuda desinteresada que me brindo para la consecución de este objetivo.*

*Al Dr. Rosendo Santos Barreto por sus buenos consejos en la realización de este trabajo.*

*A la Ab. Martha Manzano, por su valiosa ayuda.*

*A mi director de tesis Dr William Filian.*

*Al Dr. Víctor Cañar Díaz por su valiosa ayuda en la realización de este trabajo investigativo.*

*A todos los profesores por los conocimientos brindados en los años de estudiante.*

*Al Dr. Javier Schuldt por su gran colaboración.*

*A los Drs. Javier Villalba y Armando Ramírez por darme la oportunidad de realizar este trabajo de investigación en el Camal Municipal de Babahoyo.*

*A todos mis amigos que de una u otra manera colaboraron para que llegara a la culminación de este trabajo.*

## **Dedicatoria**

*A Dios nuestro señor, por darme la oportunidad y la dicha de la vida, por brindarme los medios necesarios y permitirme culminar mis estudios universitarios.*

*A mis padres Guillermo Beltrán y Fanny Mayorga.*

*A mi hermosa familia; mi esposa Evelyn Bastidas y mis hijas Nicole y Sasha Beltrán por brindarme su amor, y apoyo a lo largo de toda la realización de este trabajo.*

## ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
I.- INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Objetivos .....	2
II.- REVISIÓN DE LITERATURA .....	3
2.1. Datos generales .....	3
2.2. Etiología .....	9
2.3. Clasificación Taxonómica .....	9
2.4. Ciclo Evolutivo .....	10
2.5. Morfología .....	12
2.6. Patogenia .....	14
2.7. Epidemiología .....	14
2.8. Síntomas y Lesiones ..	15
2.9. Diagnóstico .....	17
2.10. Tratamiento .....	18
2.11. Profilaxis y control .....	19
III.- MATERIALES Y MÉTODOS .....	20
3.1. Área de estudio .....	20
3.2. Materiales de campo .....	20
3.3. Materiales de laboratorio .....	18
3.4. Procedimiento de observación del parásito .....	21
3.5. Factores de estudio .....	21
3.6. Método estadístico .....	22
3.7. Datos evaluados .....	22

IV.- RESULTADOS	23
4.1. Porcentaje de cerdos con presencia de <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i>	23
4.2. Porcentaje por Edad	23
4.3. Porcentaje por Sexo	24
4.4. Porcentaje por Raza	25
4.5. Porcentaje por Procedencia	25
V.- DISCUSIÓN	27
VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
VII. - RESUMEN	29
VIII. - SUMMARY	30
IX. - BIBLIOGRAFÍA	31
X.- ANEXOS	35

## LISTA DE CUADROS

Cuadro #	Título	Página #
1	Porcentaje de cerdos utilizados en la investigación: “Determinación de la presencia de <i>M. hirudinaceus</i> en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo”.	23
2	Edad de cerdos utilizados en la investigación: “Determinación de la presencia de <i>M. hirudinaceus</i> en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo”.	24
3	Porcentaje de cerdos por sexo utilizados en la investigación: “Determinación de la presencia de <i>M. hirudinaceus</i> en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo”.	24
4	Raza de cerdos utilizados en la investigación: “Determinación de la presencia de <i>M. hirudinaceus</i> en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo”.	25
5	Procedencia de cerdos utilizados en la investigación: “Determinación de la presencia de <i>M. hirudinaceus</i> en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo”.	26



## I. INTRODUCCIÓN

La mayoría de las infecciones gastrointestinales del ganado porcino son causadas por diversos agentes parasitarios, por lo que resulta interesante conocer si existen diferencias en los parásitos internos de los animales según el sistema de producción en el que se han criado. El parasitismo gastrointestinal en el ganado porcino es de etiología “poliparasitaria”, es decir, que participan diversos agentes parasitarios como los protozoarios o un amplio número de helmintos.

Éstos son parásitos pluricelulares, de aspecto vermiforme o de “gusano” que habitan en la cavidad estomacal e intestinal y pueden medir desde menos de 1 cm hasta los 30 cms. como es el caso de los áscaris. Las formas infectivas de éstos parásitos son huevos o quistes que se liberan al medio ambiente junto con las heces y sobreviven largos periodos de tiempo en el ambiente en el que se encuentran los cerdos, por lo que constituyen una fuente de infección continua para los animales.

Con el nuevo enfoque mundial de dirigir la producción animal hacia medios más apropiados para la explotación de los cerdos, que a la vez involucren el uso de menor cantidad de aditivos químicos (tanto en el alimento como en tratamientos) y el interés de que los costos de producción relacionados con la construcción y mantenimiento de instalaciones sean lo más accesible posible, está también el interés hacia el comportamiento de las infecciones parasitarias en los diferentes sistemas de producción para tratar de lograr una crianza de cerdos con menor prevalencia de parásitos gastrointestinales.

El parásito *Macracanthorhynchus hirudinaceus* es una especie que parasita al cerdo y de forma secundaria al hombre. Los ganchos recurvados de su probóscide le permiten anclarse firmemente a la pared intestinal de su hospedador. Como hospedadores intermediarios suelen utilizar a algunas

especies de escarabajos penetrando en su cutícula gracias a los ganchos de los que también están provistas las larvas.

Produce una enfermedad parasitaria llamada Macracantosis que ataca principalmente al cerdo. El adulto de *M. hirudinaceus*, habita en el yeyuno y en el duodeno de los hospedadores definitivos, como el cerdo, el pecarí, el jabalí y excepcionalmente el hombre (zoonosis). Es en esos órganos donde puede producir lesiones que van desde una reacción inflamatoria hasta una necrosis.

Por la importancia que ha generado en la actualidad la presencia de esta parasitosis, en el campo de la zoonosis, merece toda nuestra atención en lo referente a la investigación para determinar la magnitud y el alcance de la Macracantosis en los cerdos de nuestra región y poder tomar medidas técnico sanitarias para su erradicación y posibles contagios a los humanos.

## **1.1. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Determinar la presencia de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en los cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo.

### **Objetivos Específicos**

1. Identificar mediante observaciones macroscópicas al parásito adulto del *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en el tracto gastrointestinal.
2. Identificar mediante observaciones microscópicas la presencia de huevos o quistes de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Datos generales

Rodríguez (2001), expresa que las parasitosis gastrointestinales generalmente son producidas por helmintos (*nemathodes*, *cestodes*) y protozoarios. Representan una amenaza para los animales domésticos, pues causan anorexia, pérdida de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico, reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea.

Ortega (2002), destacó que la prevalencia e importancia económica de las enfermedades parasitarias varían considerablemente en dependencia del sistema de manejo, características de alojamiento, medidas higiénico-sanitarias, localización geográfica de la explotación y edad del cerdo; estas variables influyen en los requerimientos básicos y mecanismos de transmisión de los estadíos inmaduros de los parásitos, así como en la respuesta inmune del hospedador.

Es.scribd.com/doc/74381003/Parasitosis-Del-Cerdo-02 (2011), indica en su documento que de todas las enfermedades de los cerdos, las parasitarias parecerían ser las menos complicadas de controlar; sin embargo la presencia de parásitos en los criaderos es muy frecuente produciendo, a veces, infecciones subclínicas con efectos negativos sobre la producción. En muchos casos los productores detectan aquellos parásitos que por su tamaño se observan a simple vista cuando son eliminados con las heces, o cuando faenan animales, como es el caso de los *áscaris* (gusanos) y los *Macracanthorhynchus* (lombriz ganchuda). Sin embargo no hay que olvidar que existen otros parásitos perjudiciales para los cerdos que, por tener menos tamaño, son difíciles de observar macroscópicamente.

Las parasitosis gastrointestinales en los cerdos producen anemia, falta de vitalidad, retardo del crecimiento en todas las etapas, desde el lechón hasta el cerdo terminado, mala conversión alimenticia, depresión del sistema inmunitario y predisposición a otras enfermedades de las cuales las más frecuentes son la hepatitis, las patologías pulmonares, las alteraciones digestivas y los trastornos de la piel. Todo esto ocasiona importantes pérdidas económicas.

Los helmintos son los parásitos más comunes del cerdo, y dentro de estos, los nematelmintos o gusanos tubulares. Todos ellos tienen la característica de no reproducirse dentro del cerdo, donde solo crecen y maduran sexualmente. La excepción es la *Trichinella spiralis* que completa todo su ciclo de vida dentro del cerdo, este último causa la triquinosis.

A continuación se resumen los nematelmintos más comunes y la localización de sus formas adultas.

<b>GENERO</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>UBICACIÓN</b>
<i>Áscaris</i>	<i>Suum</i>	Intestino delgado
<i>Oesofagostomun</i>	<i>Dentatum</i>	Ciego y colon
<i>Hyostrongilus</i>	<i>Rubidus</i>	Estómago
<i>Metastrongilus</i>	<i>Sp</i>	Bronquios y pulmón
<i>Trichuris</i>	<i>Suis</i>	Ciego y colon
<i>Macracanthorhynchus</i>	<i>Hirudinacea</i>	Intestino delgado

Nilles-Bije y Rivera (2010), manifiestan que el cerdo constituye un importante reservorio de agentes parasitarios zoonóticos como *Trichinella* sp., *Cisticercus cellulosae*, *Balantidium coli*, *Toxoplasma*, *Áscaris suum*, *Diphyllobothrium* sp. y *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.

Pedro N. Hacha, Boris Szyfres (1986), manifiestan que el *Macracanthorhynchus hirudinaceus* se encuentra en los cerdos en gran parte del mundo. Europa occidental parece libre de infección. En algunas áreas la infección porcina común puede alcanzar tasas altas, como en Bielorrusia, URSS, donde se encontraron del 17 al 32 % de las piaras infestadas, con una tasa de prevalencia entre 0.9 a 5 % y en ocasiones, hasta el 23 %. En China, se encontraron tasas que varían en una provincia de 3 a 7,4 % y en otra, de 50 a 60 %.

Además manifiestan que en el siglo pasado se ha descrito la infección humana como común en la región del Volga, Rusia debido al consumo de escarabajo *Melolontha* crudos, pero en estudios más recientes no se han comprobado casos humanos con excepción de un caso de un niño de 5 años registrado en 1958. También expresan que el hombre se infecta de una manera similar a la del cerdo, por ingestión accidental o deliberada de coleópteros.

La mayor parte de las infecciones ocurren en niños de las áreas rurales que atrapan a los escarabajos para jugar y a veces los tuestan para catar su gusto extraño. En el sur de la china los campesinos creen que los coleópteros son eficaces contra la nocturia y los administran para tal fin a los niños.

Rodrigues e Hiraoka (1996), exponen en un trabajo de investigación sobre endoparásitos del cerdo, en Brasil, en el área Amazónica Estuarina Varzea, en el que estudiaron 75 cerdos domésticos de 35 familias, que el 23% de los animales fueron positivos a *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.

Cordero Del Campillo (1996), lo menciona por primera vez como parásito bastante abundante en cerdos de montanera de Salamanca y Extremadura, donde puede llegar a ocasionar bajas en las explotaciones; posteriormente, este mismo autor, denuncia una prevalencia en 1980 que varía entre el 1.5 al 6% en Granada y Mallorca respectivamente, siendo en estas

provincias menos importante por el menor número de explotaciones porcinas de montanera.

Rueda y Montes (1989), indican en su trabajo sobre el porcino ibérico de Badajoz que *M. hirudinaceus* aparece parasitando al cerdo de forma ocasional en la zona sur de esta provincia. Finalmente, y en esta misma provincia, los datos aportados por Pérez-Martín (1990) contrastan con la afirmación de Rueda y Montes, ya que detecta una prevalencia media interanual del 17.6% a lo largo de tres años consecutivos, en los que denuncia prevalencias oscilantes entre 7.1% y 27.8% a partir de 250 cerdos analizados.

Beltrán (1997), expresa en un documento de la Revista Peruana de Medicina Experimental y salud Pública, algunos datos acerca de la presencia de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* así: Bemsler (1811) señaló el primer caso humano de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en un varón de Rusia. Lambl (1859), encontró el segundo caso de *Macracanthorhynchus* fue identificada (post mortem) en un niño de 9 años de Praga que falleció de leucemia.

Schneider (1871) observó que el "escarabajo" *Melolontha* es hospedero intermediario de *Macracanthorhynchus* y señala el modo de infección.

Pradatsundarasury y Pachranond (1965), encontraron en la autopsia de una mujer de 32 años que murió con fiebre reumática en Tailandia el tercer caso humano de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (hembra adulta) se descubrió que este agente había causado varias úlceras, en el yeyuno superior, la más reciente tenía 5 mm de diámetro; la probóscide del acantocéfalo había penetrado hasta la serosa. Kliks (1974) encontró el gusano en un joven de 26 años de edad extraído del íleon, de 10 cm de longitud (cuarto caso mundial y segundo de Tailandia) y Faust en el mismo año encontró *Macracanthorhynchus* en un niño de 5 años.

Tesana (1982) encontró otra infección humana en Tailandia, en un varón de 12 años que ingresó al hospital con un dolor abdominal agudo, causado por peritonitis secundaria y perforación de la parte inferior del íleon.

En la China entre 1970-1973 encontraron más de 200 pacientes quienes fueron operados por perforación intestinal producida por *Macracanthorhynchus*; Leng et. al (1983), reportaron 150 casos más en otro hospital en pacientes de cólicos (1970-1973) que sufrían.

En el presente artículo también se comunica un nuevo caso humano portador de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* y el primero que se reporta para el Perú que fue atendido en el Laboratorio de Referencia de Enteroparásitos de la División de Parasitología del Instituto Nacional de Salud, Lima Perú; S.D.C. varón de 45 años de edad, natural de Cajamarca (provincia de Chota), agricultor, casado, que consultó al Instituto Nacional de Salud el 02-10-97 y relató que desde hace 8 meses padecía de dolor abdominal, diarrea esporádica y eosinofilia. Su domicilio tiene insuficientes condiciones sanitarias: las excretas son eliminadas en un silo y entre los animales que posee se incluyen cerdos, cobayos y gallinas. . El diagnóstico se hizo por el hallazgo de huevos de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en las heces.

Engormix.com (2011), expresa en una publicación que en el estudio realizado en el municipio de Arauca, departamento de Arauca, se evidenció la presencia de endoparásitos que se sitúan en el intestino delgado, causando grandes daños en el animal, evitando la absorción de los nutrientes, causando anorexias, diarreas, decaimiento del animal, disnea. En infestaciones grandes se pueden producir émbolos en el intestino, En los puntos de fijación se forman cicatrices nodulares. Eventualmente, la proboscis de un verme puede penetrar en la pared intestinal, provocando peritonitis y la muerte del animal. Para el desarrollo de la investigación se tomaron las vísceras de 10 animales los cuales se le realizó un examen

macroscópico y se comprobó la presencia del *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en su estadio adulto en infestaciones del 100% en los diez casos, como de la presencia de los huevos en los estudios que se le realizaron a las muestras fecales.

En algunos casos los animales que son traídos de la sabana (campo abierto) y que se encuentran bajos de peso son cebados por un tiempo en el traspatio donde son desparasitados con dosis de Ivermectina siendo este un desparasitante de amplio espectro que actúa sobre el verme bloqueando la señal de transmisión desde las interneuronas hasta las moto neuronas excitatorias; el neurotransmisor bloqueado es el GABA. La Ivermectina se comporta como antagonista del GABA. Sin ningún efecto ya que el *Macracanthorhynchus hirudinaceus* carece de este neurotransmisor.

Mediante la investigación que se llevó a cabo encontramos una notable particularidad, los parásitos *Macracanthorhynchus hirudinaceus* se alimentan de otros parásitos como lo fueron los huevos de *Trichuris* que se encontraron dentro del parásito *Macracanthorhynchus hirudinaceus* que fueron extraídos de la parte interior del parásito.

Gómez-Puerta (2011), comenta en una publicación de la Revista Peruana de Biología que *M. hirudinaceus* es un parásito del intestino delgado del cerdo que presenta una distribución cosmopolita. Actualmente en el Perú, se conoce su distribución en las localidades de: Cajamarca, Cajabamba, Celendín, Hualgayoc, San Marcos, San Pablo (Cajamarca); Huánuco, Leoncio Prado (Huánuco); Chiclayo, Ferreñafe (Lambayeque); Pucallpa (Ucayali); con este hallazgo ampliamos su distribución en el Perú.

Las infecciones en los cerdos causan diversos cuadros patológicos. Las infestaciones medias por *M. hirudinaceus* no son muy peligrosas, pero las infestaciones intensas pueden provocar retraso en el crecimiento y emaciación, así como cuadros de peritonitis ocasionada por la perforación



de la pared intestinal por parte del parasito. En lo que respecta a salud pública, se han reportado casos humanos de acantocefalosis por *M. hirudinaceus* en diversas partes del mundo (Radomyos et al. 1989, Barnish y Misch 1987, Hemsrichart et al. 1983, Leng et al. 1983).

## 2.2. Etiología

Drugueri (2005), Manifiesta que *M. hirudinaceus* es el agente causal de la macracantosis.

La macracantosis es una enfermedad parasitaria que ataca principalmente al cerdo producida por un verme perteneciente al Phylum Acanthocephala y que se encuentra distribuida en lugares templados y tropicales del mundo.

Se lo conoce vulgarmente como "gusano de la cabeza ganchuda" o "gusano cornudo" o "lombriz espinosa".

## 2.3. Clasificación taxonómica

Reino: *Metazoa (Animalia)*

Subreino: *Eumetazoa*

Rama: *Bilateria*

Grado: *Pseudocoelomata*

Phylum: *Acanthocephala*

Clase: *Archiacanthocephala*

Orden: *Oligacanthorhynchida*

Familia: *Oligacanthorhynchidae*

Género: *Macracanthorhynchus*

Especie: *hirudinaceus*

[educa.madrid.org/animalandia/ficha-taxonómica](http://educa.madrid.org/animalandia/ficha-taxonómica).

Gállego (2007), expresa que el *Macracanthorhynchus hirudinaceus* es el gran acantocéfalo del cerdo y el jabalí, una de las especies de mayor tamaño del grupo (30-50 cms. las hembras, y 5-10 cms. los machos). Se caracteriza por su cuerpo comprimido lateralmente, con tegumento de color blanco sucio o asalmonado y provisto de un gran número de pliegues transversos irregulares que le confieren un aspecto pseudoanillado; la probóscide, bien perceptible a simple vista en el ápice de un corto cuello, es de forma globulosa, atenuada en la base, y está armada con 6-7 hileras de robustos ganchos que parecen disponerse siguiendo una distribución helicoidal.

#### **2.4. Ciclo evolutivo.**

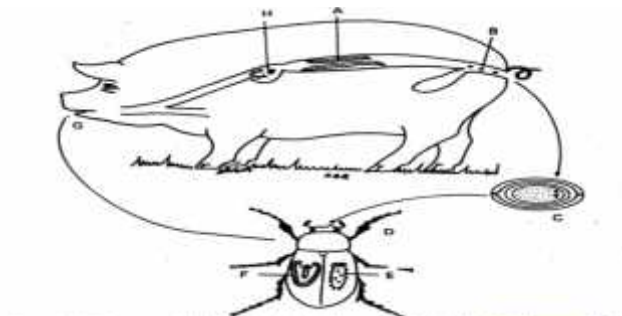
Merial (2007), indica, que los huevos excretados en las heces contienen larvas rodeadas de una pared de múltiples medidas. Estas larvas solo eclosionan una vez ingeridas por la larva del gorgojo de junio, del escarabajo pelotero o de la chinche de agua. Los huevos sin ingerir pueden permanecer viables en el suelo durante varios años. Los vermes inmaduros se desarrollan y enquistan en las cavidades corporales de los escarabajos. Los cerdos se infectan por ingestión de de escarabajos que alojan los estadios infectantes de este parásito. El desarrollo dentro de los insectos tarda de 2 a 3 meses. El *Macracanthorhynchus hirudinaceus* adulto se fija a la pared del intestino delgado mediante su probóscide absorbiendo nutrientes del contenido intestinal. Las hembras adultas pueden poner hasta unos 260,000 huevos durante 10 meses.

Quiroz (1999), sostiene que las hembras tienen dos ovarios que están presentes sólo cuando el parásito es joven y se encuentra sostenido por un ligamento; a cierta edad el ligamento se rompe y los huevos pasan o quedan en la cavidad del cuerpo, luego en el útero son fecundados, pasan por la campana uterina y una corta vagina al exterior; en ese momento se encuentran embrionados. Dentro del huevo el estado larvario o acantor tiene

cuatro ganchos grandes y varios pequeños en la parte anterior, y en el resto del cuerpo una serie de pequeñas espinas. Cada hembra pone un promedio de 250.000 huevos diarios por un periodo de 10 meses.

Los huevos resisten las condiciones ambientales, pudiendo sobrevivir algunos años. Para su ulterior desarrollo los huevos deben ser ingeridos por larvas de escarabajos de varias especies de los géneros *Melolontha*, *Amphimallus*, *Polyphylla*, *Anomala*, *Epicometis*, *Anisoplia*, *Cetonia*, *Scarabeus*; en Europa y en América por especies de los géneros *Nyloryctes*, *Strategus*, *Phyllophagus*, *Phanaeus*, *Gromphas*, *Diloboderus*, *Aphodius* y por la cucaracha *Blatella germánica*. La larva o acantor eclosiona en el intestino de la larva del escarabajo y entra en su cavidad general en donde se desarrolla en acantela, luego se enquistas y permanece así hasta que la larva del escarabajo madura. Los cerdos se infestan al ingerir los escarabajos con cualquiera de los estados de desarrollo de la larva del escarabajo o de las chinches acuáticas.

El desarrollo en el insecto varía de acuerdo con las condiciones del clima, en términos generales varía de 3 a 13 meses. La acantela puede vivir en los escarabajos por 1 o 2 años. Los cerdos se infestan al ingerir chinches o escarabajos, el acantela se libera en el intestino delgado y llega a la madurez sexual en 2 a 3 meses y tiene un periodo patente de 10 meses.



Esquema del ciclo evolutivo de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. A, Parasito adulto; B, Huevos en heces; C, Huevo en suelo húmedo; D, Escarabajo huésped intermediario; E, Acantor; F, Acantela; G, Infestación por vía oral; H, Liberación de la acantela.

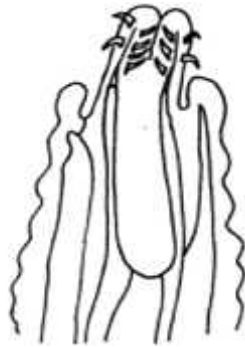
**Fuente:** Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos.

Bowman (2004), manifiesta que cuando se expulsan los huevos en las heces contienen una larva que va transformándose desarrollada llamada acantor, si el huevo es ingerido por un hospedador intermediario, escarabajo estercolero (*Coleoptera scarabaeidae*) adecuado, la larva acantor se desarrolla pasando por una fase de acantela hasta llegar a larva infectante enquistada llamada cistocanto. Puede volverse a enquistar en toda una serie de hospedadores paratenicos en caso de que ingieran el artrópodo infectado, frecuentemente, el cistocanto incluso se vuelve a enquistar en su hospedador definitivo normal en lugar de desarrollarse hasta alcanzar su madurez sexual.

Soulsby (1987), indica que los cerdos que ingieren las larvas infestantes que se encuentran en los coleópteros, adquieren los parásitos que alcanzan la madurez sexual al cabo de 2 a 3 meses. Los acantocéfalos parecen utilizar exclusivamente artrópodos como hospedadores intermediarios verdaderos.

## **2.5. Morfología**

Ramírez, (1990); Cordero *et al.*, (1999), opinan, que *Macracanthorhynchus hirudinaceus* es un parásito de color blanco o ligeramente rosado, en la parte anterior presenta una probóscide cilíndrica retráctil la cual posee de 5 a 6 hileras con 6 ganchos cada una está ligeramente aplanado dorsalmente y muestra una pseudo segmentación en la cutícula. Los machos miden de 5 a 10 cms. de longitud y las hembras de 20 a 35 cm pero en algunas ocasiones se encuentran parásitos de hasta 50 cm de longitud. Su ancho es de 3 a 5 mm y de 4 a 9 mm en los machos y hembras respectivamente. No tiene tracto digestivo; se alimentan absorbiendo nutrientes a través de la cutícula a lo largo de todo el cuerpo. El extremo posterior de los machos termina en una bursa copuladora, mientras que en la hembra termina en una cola redondeada.

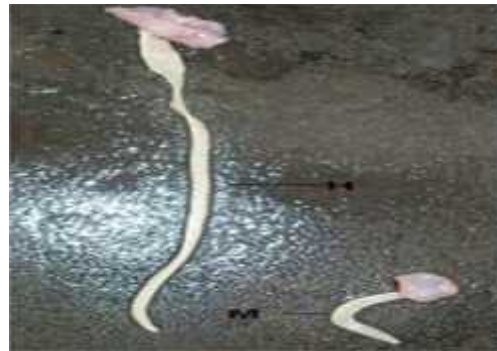


*Macracanthorhynchus hirudinaceus*. Extremo anterior  
Fuente: Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos.

El gran equinorrinco porcino habita en el yeyuno e íleon, en cuya mucosa introduce su potente probóscide retraíble, provista de 6 filas de fuertes ganchos, bien diferenciada del cuerpo, que se adelgaza progresivamente hacia la cola, con arrugas transversales que le dan una apariencia segmentada. Por su tamaño (10 cm x 3 – 4mm los machos y 45 cm x 5 – 10 mm las hembras) me recuerda vagamente a los áscaris que, sin embargo, tienen cubierta lisa.



*M. hirudinaceus* adulto  
Fuente: (Wikipedia.org)



Hembra y macho de *M. hirudinaceus*  
Fuente: (Engormix.com)

Ponen huevos ovoides 80 – 110 x 50 – 60µm, con gruesa cáscara formada por cuatro capas, con las dos medias de color pardo oscuro. La superficie lleva una ornamentación característica. En las heces aparece desarrollado el

primer estadio larvario (acantor), que tiene en la parte anterior cuatro ganchos (Redvet, 2007).



Huevo de *M. hirudinaceus* (cal.vet.upenn.edu, 2008).

## 2.6. Patogenia

La introducción de la potente probóscide espinosa en el espesor de la mucosa produce una lesión traumática ante la cual reacciona el organismo con una proliferación conjuntiva, de manera que se forma un nódulo con inflamación en la serosa intestinal e incluso, perforaciones con peritonitis generalizada. Hay pérdida de sangre y de proteínas plasmáticas hacia el lumen (Cordero *et al.*, 1999)

## 2.7. Epidemiología

Quiroz (1999), manifiesta que esta parasitosis se presenta en muchos países del mundo; sin embargo, su frecuencia es mayor en países con regiones con clima tropical o subtropical, en donde los sistemas de manejo permiten que el ciclo se desarrolle. Es decir, se requiere por una parte la presencia de cerdos infestados y por otra la participación de los huéspedes intermediarios, cucarachas y escarabajos, situación que se favorece cuando la cría se hace en pisos de tierra; es decir, praderas, huertas, potreros, cría domiciliaria en traspatio o en la vía pública en regiones subdesarrolladas, favoreciendo la infestación de cerdos.

## **2.8. Síntomas y lesiones.**

Radostis (1999), expresa que a los siete días después de la infección, los parásitos han penetrado ya con su trompa la túnica propia y parcialmente en la muscular. La introducción de la potente probóscide produce una lesión traumática, ante la cual reacciona el organismo con una proliferación conjuntiva, de manera que se forma un nódulo bien visible, con inflamación en la serosa intestinal e incluso, perforación con peritonitis generalizada. Los frecuentes cambios de emplazamiento aumentan los daños. Hay pérdida de sangre y proteínas plasmáticas hacia el lumen, aparte de absorción de materiales tóxicos que explican las lesiones extraintestinales.

Merial(2009), indica que en los puntos de fijación se forman cicatrices nodulares. Eventualmente, la proboscis de un verme puede penetrar en la pared intestinal, provocando peritonitis y la muerte del animal. Las infecciones masivas pueden provocar diarrea, reducción del crecimiento y emaciación. Sin embargo, lo típico de este parásito es que provoque daños leves debido a su competencia por los nutrientes que se encuentran en el contenido intestinal.

Cordero (1999), dice que las infecciones ligeras son asintomáticas, pero las masivas se acusan por intranquilidad, temblores, anorexia adelgazamiento, anemia, estreñimiento alternado con diarrea, acompañada de vestigios sanguinolentos en las heces, signos de obstrucción intestinal con cólicos y espasmos de los músculos abdominales. La anemia es hipocrómica y con ella hay leucocitosis. Puede haber muertes.

Radostis(1999), explica que en el cadáver se observa en la pared serosa del intestino delgado, desde finales del duodeno y sobre todo en el íleon, nódulos pequeños de 1 – 2 cm. De diámetro de color amarillo o pardo oscuro, rodeado de un área hemorrágica, cubiertos de depósitos de fibrina (peritonitis). Las zonas intestinales próximas están tumefactas, como los

ganglios regionales. Al abrir el intestino se comprueba que los acantocéfalos están tan firmemente adheridos que resulta difícil extraerlos sin que se rompa el verme y quede la trompa en la mucosa. La superficie de fijación semeja un cráter grisáceo, supurado y con restos celulares, con intensa infiltración celular en la que abundan eosinófilos. Hay granulomas fibrosos y cicatrices correspondientes a antiguas implantaciones de equinorricos. Son frecuentes las contaminaciones bacterianas secundarias. Se han descrito lesiones del epitelio renal.

Ramírez, (1990); Cordero *et al.*, (1999) revela que durante la necropsia de un animal altamente infectado, sobre la serosa del intestino delgado se observan nódulos de color grisáceo o amarillento de 1 a 2 cm de diámetro, indicando el sitio de fijación del parásito, alrededor de cada nódulo hay un área de hemorragias con engrosamiento de la pared intestinal, se puede presentar una enteritis de tipo catarral o hemorrágico y puede haber una gran cantidad de parásitos en el intestino. Al abrir el intestino se comprueba que el parásito está tan firmemente adherido que resulta difícil extraerlo sin que se rompa el verme y quede la probóscide en la mucosa; son frecuentes las contaminaciones bacterianas secundarias.

Quiroz (1999), sostiene que el *M. hirudinaceus* ejerce acción traumática sobre la mucosa del intestino al introducir su proboscis retráctil, ejerciendo además acción mecánica por presión y obstrucción en la luz del intestino que, dado el tamaño del parásito, estorba considerablemente el paso de los alimentos. Por medio de sus movimientos y cambios de lugar la acción irritativa sobre la mucosa es constante. Estos acantocéfalos no tienen aparato digestivo, por lo que su acción expoliatriz la ejercen en forma selectiva de contenido intestinal.

En los sitios de fijación hay zonas de inflamación que rodean los puntos de supuración, de color gris amarillento. Desde la serosa se observan formaciones semejantes a nódulos sobre la membrana. Histológicamente se



encuentran gran cantidad de bacterias en las zonas inflamadas. Otras veces hay enteritis simple sin invasión bacteriana, caracterizada por acumulación de eosinófilos alrededor de la proboscis. Una tercera forma es una enteritis traumática aséptica, con destrucción de la mucosa, con ocasional perforación de la pared intestinal con desarrollo de peritonitis y consecuencias fatales. Las lesiones varían de grado de acuerdo con la cantidad de gusanos. Alrededor de los nódulos hay zonas de hemorragia asociada con la inflamación intestinal. Cuando hay un gran número de parásitos se observa un cuadro de enteritis catarral o enteritis hemorrágica con unos gusanos adheridos a la pared y otros libres en el en el lumen.

Quiroz (1999), manifiesta además, que al principio de infestación y debido a la enteritis hay diarrea y mal estado general, posteriormente la enfermedad, dependiendo de la cantidad de gusanos, puede presentar un cuadro agudo debido a la peritonitis o seguir un curso crónico, con un menor número de vermes, dando lugar a un síndrome de mala digestión con deficiente conversión alimenticia, retardo en el crecimiento y baja fertilidad.

Los signos señalados hacen sospechar de parasitosis intestinal, lo cual se puede confirmar por la presencia de parásitos adultos expulsados en las heces o por la identificación de los huevos característicos y su diferenciación con otras verminosis gastrointestinales.

## **2.9. Diagnóstico**

Beltrán (1997), explica que el diagnóstico se establece mediante la visualización de los huevos en las heces, o en caso de necropsia por la identificación directa del parásito. Las medidas preventivas habituales son; la crianza de los cerdos de manera extensiva, proceder a la desinsectación para evitar que ingieran escarabajos, alojamiento en suelos de cemento, rotación de pastos. El diagnóstico se soportó en el hallazgo de los característicos huevos en las heces y en muestras sacadas directamente del intestino del animal.

A veces aparecen en las heces vermes. El análisis coprológico se realiza mediante flotación. Para ver el acantor, hay que tratar la suspensión de huevos con solución de lejía potásica concentrada y lavar posteriormente, con lo que se transparente la cáscara. La necropsia también aporta información útil para el diagnóstico. (Cordero, 1999)

## **2.10. Tratamiento**

Upton (2004), sostiene que actualmente se dispone de una amplia gama de antiparasitarios para el manejo de los diferentes grupos taxonómicos de parásitos que afectan a los cerdos, exceptuando al género *Macracanthorhynchus*, para el cual no se dispone de un antiparasitario específico, porque se trata de un acantocéfalo que tiene alta prevalencia en los países tropicales, fundamentalmente en los animales que se crían en condiciones extensivas.

Sebasco (2013), menciona que se evaluaron tres antihelmínticos frente a *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en cerdos de una cooperativa, se colectaron muestras de material fecal de 215 animales entre 4 y 10 meses de edad, procesadas por la técnica helminto-ovoscópica de sedimentación, con el fin de detectar los animales parasitados por dicho acantocéfalo. Con los individuos parasitados se formaron tres grupos de 50 cerdos cada uno: el grupo 1 se trató con Levamisol al 10 % por vía intramuscular, con frecuencia semanal; el grupo 2 con Ivermectina al 1 % por vía subcutánea y el grupo 3 con Praziquantel por vía oral. El procesamiento de datos fue con el programa estadístico SPSS (versión 15.0); para detectar la relación entre los tratamientos se aplicó el test no paramétrico U de Mann-Whitney, en dos muestras independientes. Los resultados de frecuencia se expresaron porcentualmente, mediante gráficos. La prevalencia fue de 69,7 %. Los tres antihelmínticos resultaron eficaces; no obstante, la Ivermectina y el Praziquantel lograron mayores por cientos de infestación nula que el

Levamisol con la administración de una dosis única. Se recomienda extender el estudio hasta la necropsia de los animales.

La Ivermectina a razón de 0.1-0.2 mg por Kg de peso vivo durante 7 días, el Levamisol en dosis de 8 mg por Kg de peso vivo. El Loperamida en dosis de 1-1.5 mg por Kg de peso vivo 2 veces al día durante 3 días consecutivos es una de los fármacos más eficaces (Cordero *et al.*, 1999).

### **2.11. Profilaxis y control**

Ramírez (1990), considera que es necesario evitar en lo posible que los cerdos ingieran larvas, pupas o adultos de los escarabajos que sirven como huéspedes intermediarios, las medidas de higiene como mantener las instalaciones limpias, secas y con buen drenaje, buen manejo de desechos, exponerlo a la desecación si se va a utilizar como abono, ya que de esta manera se destruirán los huevos del parásito, así como larvas, pupas y adultos de los escarabajos huéspedes intermediarios.

Cordero del Campillo (1999), sostiene que en zonas enzoóticas se recomienda analizar las heces cada dos a tres meses y retirar todos los eliminadores de huevos para cebarlos y sacrificarlos, a fin de reducir la contaminación.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Área de estudio**

El presente trabajo de investigación se realizó en el Camal Municipal que está situado en la Ciudad de Babahoyo, cuyas condiciones geográficas son: 79° 32' 13" de longitud oeste y 1° 49' 20" de latitud sur, a una altitud de 7 msnm.

El clima en el cantón es tropical húmedo, con una temperatura media de 26 °C, y humedad promedio del 75 – 80 %.

#### **3.2. Materiales de campo**

- ✓ 200 cerdos faenados.
- ✓ Frascos con tapa enroscable.
- ✓ Solución de formol al 5 %.
- ✓ Mandil.
- ✓ Guantes.
- ✓ Mascarillas.
- ✓ Lupa.
- ✓ Cámara fotográfica.
- ✓ Libreta de apuntes.

#### **3.3. Materiales de laboratorio**

- ✓ 200 muestras de heces de cerdos.
- ✓ Microscopio.
- ✓ Nevera.
- ✓ Pinzas.
- ✓ Libreta de datos.
- ✓ Porta y cubre-objeto.

### **3.4. Procedimiento de observación del parásito.**

- **Observación macroscópica.**

La investigación se basó en una inspección macroscópica en el sitio de la toma de las muestras en busca de parásitos adultos de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en el tracto gastrointestinal.

- **Observación microscópica.**

Las muestras fueron tomadas entre las 4 y 5 de la mañana, hora en que los animales ya identificados fueron sacrificados, antes de realizar la limpieza y comenzar a desechar las vísceras.

Se utilizó frascos con tapa de rosca, con capacidad para 100 ml, a cada uno se le añadió 20 ml, de solución de formol al 5 % para la conservación de las muestras que fueron analizadas en el laboratorio de análisis MICROLAB (ubicado en la cdla. Barrio Lindo diagonal a DIAL RIOS) para determinar su diagnóstico definitivo.

Para llevar a cabo este examen se tomó parte de la muestra de heces, la misma que se colocó en el porta-objeto, cubriéndola luego con una laminilla y posteriormente se la observó en un microscopio con objetivo 40X para establecer la existencia de huevos o quistes de *M. hirudinaceus*.

### **3.5. Factores de estudio**

🌈 Presencia de huevos y parásitos adultos de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en los cerdos faenados en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo.

### 3.6. Método estadístico

Para la evaluación de los resultados experimentales se utilizó el método porcentual cuya fórmula es:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Número de casos positivos}}{\text{Total de animales muestreados}} \times 100$$

### 3.7. Datos evaluados

- 📊 Porcentaje de cerdos con presencia de *M. hirudinaceus*.
- 📊 Edad.
- 📊 Sexo.
- 📊 Raza.
- 📊 Procedencia.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Porcentaje de cerdos con presencia de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.

Los valores porcentuales de cerdos con presencia de *M. hirudinaceus* se encuentran en el Cuadro 1, donde se puede observar que el 100 % (200 casos) se reportó negativo.

**Cuadro 1.** Porcentaje de cerdos utilizados en la investigación: “Determinación de la presencia de *M. hirudinaceus* en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo”.

<b>Incidencia</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
Positivos	0	0,0
Negativos	200	100,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>

### 4.2. Edad

En la variable edad, se estimó que el mayor valor con 35 %, correspondió a cerdos de dos años de edad; de allí decreció 26,5 % con cerdos de un año de edad; 24 % con año y medio; 10 % con dos años y medio y 4,5 % con tres años.

**Cuadro 2.** Edad de cerdos utilizados en la investigación: “Determinación de la presencia de *M. hirudinaceus* en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo”.

<b>Cerdos Faenados</b>		
<b>Edad (años)</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
1,0	53	26,5
1,5	48	24,0
2,0	70	35,0
2,5	20	10,0
3,0	9	4,5
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>

#### 4.3. Sexo

Los datos sobre el porcentaje de sexo, estiman que el mayor valor con 59 % corresponde a hembras y el menor valor con 41 % a machos (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Porcentaje de cerdos por sexo utilizados en la investigación: “Determinación de la presencia de *M. hirudinaceus* en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo”.

<b>Cerdos Faenados</b>		
<b>Sexo</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
Machos	82	41,0
Hembras	118	59,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>



#### 4.4. Raza

Los valores de porcentaje según la raza, se observa en el Cuadro 4. En esta variable se obtuvo que la raza Mestiza predominó con 100 %.

**Cuadro 4.** Raza de cerdos utilizados en la investigación: “Determinación de la presencia de *M. hirudinaceus* en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo”.

Cerdos Faenados		
Raza	Total	(%)
Mestiza	200	100,0
Otros	0	0,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>

#### 4.5. Procedencia

En el Cuadro 5, se obtienen los valores de procedencia, donde el mayor porcentaje (40 %) se observa en cerdos procedentes de Santo Domingo de los Tsáchilas y el menor valor en Porvenir (0,5 %).

**Cuadro 5.** Procedencia de cerdos utilizados en la investigación: “Determinación de la presencia de *M. hirudinaceus* en cerdos que se despostan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo”.

<b>Cerdos Faenados</b>		
<b>Procedencia</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
Baba	25	12,5
Babahoyo	30	15,0
Balzapamba	2	1,0
Cedegé	5	2,5
Clementina	7	3,5
Isla de Bejucal	5	2,5
Jújan	16	8,0
Mata de Cacao	7	3,5
Montalvo	15	7,5
Porvenir	1	0,5
San Juan	7	3,5
Santo Domingo	80	40,0
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>

## V. DISCUSIÓN

Debo comentar que no existe referencia alguna en nuestro medio concerniente a este trabajo, relativo a la cronología de las parasitaciones por *Acantocephala* en el ganado porcino, donde se pudo constatar que el 100% de las muestras analizadas fueron negativas a la presencia de *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.

Al no presentarse ningún caso positivo en esta investigación, los datos relativos a la especiación del parásito investigado *M. hirudinaceus* resulta obviamente difícil realizar comparaciones.

Siendo que *M. hirudinaceus* es encontrado en los cerdos de la mayoría de los países del mundo, como en Bielorrusia, China y URSS, donde se encontraron del 17 al 32 % de las piaras infestadas, con una tasa de prevalencia entre 0.9 a 5 % y en ocasiones, hasta el 23 %; a pesar de que las condiciones de crianza y alimentación de los cerdos en nuestro país son similares a las condiciones de manejo de estos países donde la prevalencia de esta enfermedad es alta, no se encontraron huevos o quistes de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en ninguna muestra procesada en este trabajo de investigación, por lo que aún nuestro medio parece estar libre de este parásito.

(Ramírez, 1990), informa que es necesario evitar en lo posible que los cerdos ingieran larvas, pupas o adultos de los escarabajos que sirven como huéspedes intermediarios, las medidas de higiene como mantener las instalaciones limpias, secas y con buen drenaje, buen manejo de desechos, exponerlo a la desecación si se va a utilizar como abono, ya que de esta manera se destruirán los huevos del parásito, así como larvas, pupas y adultos de los escarabajos huéspedes intermediarios.

## VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De la presente investigación se concluye lo siguiente:

### Conclusiones:

- Los cerdos que se faenaron en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo no presentaron infestación con *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.
- El mayor número de cerdos faenados correspondieron a dos años de edad y en su mayoría fueron hembras.
- Los cerdos de la raza Mestiza son los que predominaron y provenían de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

### Recomendaciones:

- Esta investigación debe realizarse periódicamente, incluso por regiones o distritos según el nuevo ordenamiento territorial.
- A futuro realizar trabajos similares, con cerdos provenientes solo de la Provincia de Los Ríos que se introduzcan en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo.
- Solicitar a las autoridades de salud que se permita realizar trabajos de investigación al ganado porcino que se faena en el Camal Municipal, con estudiantes de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo.

## VII. RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el Camal Municipal que está situado en la ciudad de Babahoyo, Provincia de Los Ríos, cuyas condiciones geográficas son: 79° 32' 13" de longitud oeste y 1° 49' 20" de latitud sur, a una altitud de 8 msnm. Las instalaciones del Camal Municipal están ubicadas en la ciudadela "El Pireo" de la parroquia urbana Camilo Ponce, adecuada con una sala de faenamiento con todas las especificaciones técnicas y en buen estado sanitario.

El clima en el cantón es tropical húmedo, con una temperatura media de 26 °C, y humedad promedio del 75 – 80 %.

Para la evaluación de los resultados experimentales se utilizó el método porcentual para la determinación de la presencia de *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en los cerdos que se despostaron en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo.

Según este trabajo los valores porcentuales de cerdos que se despostaron en el Camal Municipal de la Ciudad de Babahoyo, el 100 % de los animales no tuvieron la presencia del parásito *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. Es decir que no influyó la edad, sexo, ni raza de los animales faenados.

El mayor número de cerdos faenados correspondieron a dos años de edad y en su mayoría fueron hembras.

Los cerdos de la raza Mestiza son los que predominaron y provenían de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

## VII. SUMMARY

The present investigation work was carried out in the Municipal Slaughterhouse that is located in the city of Babahoyo, Province of Los Ríos whose geographical conditions are: 79° 32' 13 " of longitude west and 1° 49' 20 " 'of south latitude, to an altitude of 8 masl. The facilities of the Municipal Slaughterhouse are located in the citadel "The Pireo" of the urban parish Camilo Ponce and it possesses a faenamiento room with all the technical specifications and in good sanitary state.

The climate in the canton is tropical humid, with a half temperature of 26 °C, and humidity average of the 75 - 80%.

For the evaluation of the experimental results the percentage method was used and the presence of *Macracanthorhynchus hirudinaceus* was determined this way in the pigs that were despostaron in the municipal slaughterhouse of the city of Babahoyo.

According to this work the percentage values of pigs that you despostan in the municipal Slaughterhouse of the city of Babahoyo, 100% of the animals didn't have the presence of the parasite *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. That is to say that it didn't influence the age, sex, neither race of the animal faenados.

The biggest number of pigs faenados corresponded to two years of age and in its majority they were female.

The pigs of the mestizo race are those that prevailed and they come from the County of Sacred Domingo of the Tsáchilas.

## IX. BIBLIOGRAFIA

1. ACHA, P. SZYFRES, B. (1992). Zoonosis y Enfermedades Trasmisibles Comunes al Hombre y a los Animales. Segunda Edición. OPS. Washington. USA.
2. BELTRÁN, M. (1997). Presentación del primer caso humano de parasitismo por *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en el Perú. RevMedExp. Vol. 14 N 2.
3. BOWMAN, D., LYNN, R. Y EBERHARD, M. (2004). Parasitología para veterinarios, España, octava edición.  
[http://uy.merial.com/producers/swine/disease\\_VermeCornudo.asp](http://uy.merial.com/producers/swine/disease_VermeCornudo.asp).
4. CORDERO DEL CAMPILLO, M.; ROJO VÁZQUEZ F. A.; Martínez Fernández A. R.; Sánchez, Acedo C.; López, Cozar Navarrete.; Diez, Baños P.; Quiroz Romo H.; Carvalho, Varrera M.; Parasitología Veterinaria, Ed. MacGraw-Hill, Interamericana.(1999). p.451-481.
5. Cordero, M; Rojo, F; Martínez, A; Sánchez, C; Hernández, S; Navarrete, I; Diez, P; Quiroz, H; Carvalho, M. (1999). Parasitología veterinaria. 3ed. Madrid, ES, Interamericana. 968 p
6. CORDERO DEL CAMPILLO, M. (1996). El problema de las parasitosis en las explotaciones porcinas. 1ª. Jorn. Nac. de Prod. Porcinos. Valencia. 2ª Ponencia, 105-125.
7. DRUGUERI (2005), disponible en:  
<http://www.zoetecnocampo.com/forog/Forum9/HTML/000210>

8. ENGORMIX.COM (2011), disponible en:  
<http://www.engormix.com/MA-porcicultura/sanidad/articulos/identificacion-macracanthorhynchus-hirudinaceus-cerdos-t3039/165-p0.htm>
9. EDUCA MADRID. (2012). Disponible en  
[www.educa.madrid.org/animalandia/ficha-taxonomica.php](http://www.educa.madrid.org/animalandia/ficha-taxonomica.php)
10. GOMEZ-PUERTA, Luís A. Algunos acantocéfalos de la familia Oligacanthorhynchidae del Perú. *Rev. peru biol.*, dic. 2011, vol.18, no.3, p.383-386. ISSN 1727-9933.
11. <http://es.scribd.com/doc/74381003/Parasitosis-Del-Cerdo-02>. (2011)
12. HÉCTOR QUIROZ ROMERO. (1999). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos
13. JAIME GÁLLEGO BERENGUER. (2007). Manual de parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario.
14. MERIAL (2009) Artículo consultado en  
[http://uy.merial.com/producers/swine/disease\\_VermeCornudo.asp](http://uy.merial.com/producers/swine/disease_VermeCornudo.asp)
15. MERIAL, laboratorios: ganaderos: porcinos: información sobre enfermedades : verme filiforme [en línea] es.merial.com, 2003.  
<http://es.merial.com/producer/swinw/disease/vermefiliforme.asp>  
[consulta 6 de noviembre del 2005].
16. NILLES-BIJE, M.L. Y RIVERA, W.L. (2010). *Ultrastructural and Molecular Characterization of Balantidium coli Isolated in the Philippines. Parasitol Res., 106(2), 387-94.*
17. ORTEGA, L.M. (2002). Programas de desparasitación en porcinos, valoración y eficacia. Disponible en:  
<http://www.revista-anaporc.com/selejun1.htm>



18. PEDRO N. ACHA, BORIS SZYFRES. (1989). Zoonosis y Enfermedades Trasmisibles Comunes al Hombre y a los Animales. Segunda Edición.
19. REDVET (Revista Electrónica Veterinaria). Parasitosis internas de los de los cerdos (en línea). Consultado 20 mar 2007. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revista/redvet/n101000520.pdf>.
20. RAMÍREZ, NECOECHEA RAMIRO Y PIOJAN, AGUADE CARLOS, (1990). 2a. impresión "Enfermedades de los cerdos", Ed. Diana la edición corregida y aumentada. p.397-414.
21. RADOSTIS, O; GAY, C; BLOOD, D; HINCHCLIFF, K. 1999. Medicina veterinaria; tratado de las enfermedades del Ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. Trad. Álvarez, et al. 9ed. Madrid, ES, Interamericana. 2215p
22. RODRÍGUEZ, V., ORTEGA, A., MACHAIN, C. Y SANTOS, R. (2001). Parásitos gastrointestinales en marranas mantenidas en dos sistemas de producción, interior y exterior, en el trópico mexicano. Disponible en: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd13/5/rodr135htm>.
23. RODRIGUES, D. L.; HIRAOKA, M. (1996). Sus scrofa domestica endoparasitic resistance in the Amazonas Annals of the New York Academy of Sciences 791, 473-477.
24. RUEDA, L. y MONTES, P. (1989). Incidencia y evolución de nematodos en porcino Ibérico en la provincia de Badajoz. Abstracts VI Congreso Nac. y I Congreso Iber. de Parasitol., Cáceres, 129.
25. SEBASCO, K. (2013). Eficacia de tres antihelmínticos frente al *Macracanthorhynchus hirudinaceus* en cerdos de crianza privada. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cubakenia.sebasco@reduc.edu.cu

26. SOULSBY, E. (1987). Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. 7ª. Edición.
27. UPTON, S. (2004). Animal Parasitology, *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. Disponible en:  
<http://www.ksu.edu/parasitologylaboratory/macracanthorhynchus.htm>
28. WIKIPEDIA.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Macracanthorhynchus\\_hyruudinaceus](http://es.wikipedia.org/wiki/Macracanthorhynchus_hyruudinaceus)

## X. ANEXOS

### Anexo I. Hojas de registro

#	Fecha de muestreo	Edad	Raza	Sexo	Observación del parásito	Procedencia
1	23/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
2	23/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
3	23/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
4	23/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
5	23/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
6	23/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
7	23/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
8	23/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
9	23/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
10	23/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
11	23/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
12	23/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
13	23/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
14	23/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
15	23/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
16	23/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
17	23/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
18	23/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Cedegé

19	23/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Mata de Cacao
20	23/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
21	23/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
22	23/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
23	23/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
24	23/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
25	23/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
26	24/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
27	24/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Montalvo
28	24/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
29	24/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
30	24/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
31	24/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
32	24/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
33	24/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
34	24/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
35	24/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
36	24/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
37	24/10/2013	2 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
38	24/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
39	24/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
40	24/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo

41	25/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
42	25/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
43	25/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
44	25/10/2013	3	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
45	25/10/2013	3	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
46	25/10/2013	3	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
47	25/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
48	25/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Isla de Bejucal
49	25/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Isla de Bejucal
50	25/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
51	25/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
52	25/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
53	25/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Clementina
54	25/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Clementina
55	25/10/2013	3	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
56	25/10/2013	2 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
57	25/10/2013	2 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
58	25/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
59	25/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
60	25/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
61	26/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	San Juan
62	26/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	San Juan

63	26/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	San Juan
64	26/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
65	26/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
66	26/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
67	26/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Porvenir
68	26/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Mata de Cacao
69	26/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Mata de Cacao
70	26/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Mata de Cacao
71	26/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
72	26/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
73	26/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
74	26/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Clementina
75	26/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Clementina
76	26/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Clementina
77	26/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Montalvo
78	26/10/2013	2 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Montalvo
79	26/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Montalvo
80	26/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
81	26/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
82	26/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
83	26/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
84	26/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo

85	26/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
86	26/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
87	26/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
88	26/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
89	26/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
90	26/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Baba
91	28/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Cedegé
92	28/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Cedegé
93	28/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Jújan
94	28/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
95	28/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
96	28/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Jújan
97	28/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Isla de Bejucal
98	28/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Isla de Bejucal
99	28/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Isla de Bejucal
100	28/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
101	28/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
102	28/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
103	28/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
104	28/10/2013	2 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
105	28/10/2013	2 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
106	28/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Clementina

107	28/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Clementina
108	28/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
109	28/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
110	28/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
111	29/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
112	29/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
113	29/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Baba
114	29/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Baba
115	29/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
116	29/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
117	29/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Montalvo
118	29/10/2013	2 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Montalvo
119	29/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Montalvo
120	29/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Montalvo
121	29/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	San Juan
122	29/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	San Juan
123	29/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	San Juan
124	29/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	San Juan
125	29/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
126	30/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
127	30/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
128	30/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo



129	30/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
130	30/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
131	30/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
132	30/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
133	30/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
134	30/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
135	30/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
136	30/10/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
137	30/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Cedegé
138	30/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Cedegé
139	30/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Baba
140	30/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Baba
141	30/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Baba
142	30/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
143	30/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
144	30/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
145	30/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
146	30/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Montalvo
147	30/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Montalvo
148	30/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Montalvo
149	30/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
150	30/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo

151	30/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
152	30/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
153	30/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Jújan
154	30/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
155	30/10/2013	3	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
156	31/10/2013	3	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
157	31/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
158	31/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
159	31/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
160	31/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
161	31/10/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
162	31/10/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
163	31/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
164	31/10/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
165	31/10/2013	3	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
166	31/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
167	31/10/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
168	31/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Montalvo
169	31/10/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Montalvo
170	31/10/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Montalvo
171	01/11/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
172	01/11/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan

173	01/11/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
174	01/11/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Jújan
175	01/11/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
176	01/11/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
177	01/11/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
178	01/11/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Mata de Cacao
179	01/11/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Mata de Cacao
180	01/11/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Mata de Cacao
181	01/11/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Balzapamba
182	01/11/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Balzapamba
183	01/11/2013	2	Mestiza	Macho	Negativo	Babahoyo
184	01/11/2013	2 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
185	01/11/2013	3	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo
186	01/11/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
187	01/11/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
188	01/11/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
189	01/11/2013	3	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
190	01/11/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
191	01/11/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Baba
192	01/11/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
193	01/11/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
194	01/11/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo

195	01/11/2013	1 ½	Mestiza	Hembra	Negativo	Santo Domingo
196	01/11/2013	2	Mestiza	Hembra	Negativo	Babahoyo
197	01/11/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Baba
198	01/11/2013	1	Mestiza	Hembra	Negativo	Baba
199	01/11/2013	1 ½	Mestiza	Macho	Negativo	Montalvo
200	01/11/2013	1	Mestiza	Macho	Negativo	Santo Domingo

**Anexo II.** Fotografías durante la investigación.



**Figura 1.** Camal Municipal de Babahoyo



**Figura 2.** Impección macroscópica de los intestinos.



**Figura 3.** Impección macroscópica de los intestinos.



**Figura 4.** Toma de muestras para examen microscópico.



**Figura 5.** Recolección de muestras para examen microscópico.



**Figura 6.** Recolección de muestras para examen microscópico.



**Figura 7.** Examen microscópico de muestras.



**Figura 8.** Examen microscópico de muestras.



**Figura 9.** Examen microscópico de muestras.