

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**  
**SEDE CUENCA**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

*Trabajo de titulación previo  
a la obtención del título de  
Médico Veterinario Zootecnista*

**TRABAJO EXPERIMENTAL:**

**“PREVALENCIA DE *Ascaris suum* EN CERDOS DE TRASPATIO  
MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO”**

**AUTOR:**

JEFFERSON FERNANDO DELGADO BRITO

**TUTOR:**

ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA

CUENCA - ECUADOR

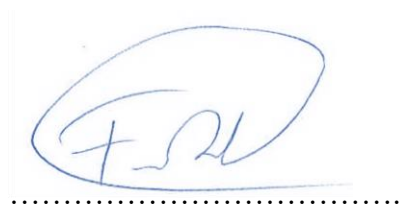
2022

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Jefferson Fernando Delgado Brito con documento de identificación N° 0107010233, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy el autor del trabajo de titulación: **“PREVALENCIA DE *Ascaris suum* EN CERDOS DE TRASPATIO MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO”**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Médico Veterinario Zootecnista*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinando en la ley de Propiedad intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, enero de 2022.



Jefferson Fernando Delgado Brito

C.I. 0107010233

## CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación:  
**“PREVALENCIA DE *Ascaris suum* EN CERDOS DE TRASPATIO MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO”**, realizado por Jefferson Fernando Delgado Brito, obteniendo el *Trabajo Experimental* que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, enero de 2022.



.....

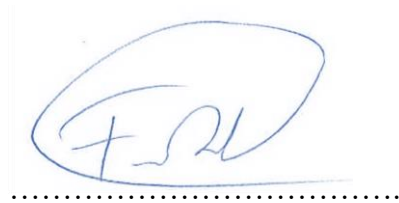
Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda

C.I. 0603329681

## DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Jefferson Fernando Delgado Brito con documento de identificación N° 0107010233, autor del trabajo de titulación: **“PREVALENCIA DE *Ascaris suum* EN CERDOS DE TRASPATIO MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO”**, certifico que el total contenido del *Trabajo Experimental*, es de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, enero de 2022.



Jefferson Fernando Delgado Brito

C.I. 0107010233

## DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a:

Primero a Dios por darme la fuerza, sabiduría, inteligencia y especialmente con todo el corazón y respeto, a mi madre Narcisa Brito ya que desde niño ha sido mi mayor inspiración y mi pilar fundamental para poder cumplir todas mis metas y gracias a su bendición y apoyo incondicional a diario de mi vida no lo hubiese logrado. De la misma manera a mi padre Macario Delgado, gracias por ser como son, por su persistencia y carácter que han forjado a ser la persona que hoy soy.

Luego a mis hermanos, Ruth y Pablo que despertaron una chispa única para que pueda optar por esta maravillosa profesión; de la misma manera a mis cuñados Andrés y Johana y también a mis sobrinos Sebastián, Daniel, Martin y Valentina.

Finalmente, a todos los docentes y amigos especialmente a Gabriel T, Bryan L, Brian C, Juliana L y Pablo C; que al andar por la vida nos hemos ido encontrado; porque cada uno de ustedes ha motivado mis sueños y esperanzas en consolidar un mundo más justo. Gracias a todos lo que han recorrido conmigo este camino, porque me han enseñado a ser más humano.

## AGRADECIMIENTO

Primero, doy gracias a Dios por haberme dado la vida, salud y sobre todo una hermosa familia con quien compartir alegrías y tristezas.

Segundo, a mi familia; en especial a mis padres, quienes me han apoyado económica y moralmente durante toda esta formación universitaria; a mis hermanos; cuñados y sobrinos por aconsejarme y sacarme una sonrisa en mis peores momentos.

Agradezco también a mi Asesor de tesis, Ing. Mauricio Xavier Salas por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también por haber tenido toda la paciencia para guiarme durante el desarrollo de la tesis.

A el MVZ. Cristian Vera por la voluntad que tuvo al prestarme las instalaciones del laboratorio y brindarme sus conocimientos en la clínica diaria.

A la Universidad politécnica Salesiana y los miembros que conforman la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en especial a la doctora Mónica Brito, doctor Juan Masache y el doctor Patricio Garnica quienes con paciencia me han brindado todos sus conocimientos.

## ÍNDICE GENERAL

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN.....                                           | 14 |
| ABSTRACT .....                                         | 15 |
| 1. INTRODUCCIÓN .....                                  | 16 |
| 1.1 PROBLEMA .....                                     | 17 |
| 1.2 DELIMITACIÓN.....                                  | 18 |
| 1.2.1 Temporal .....                                   | 18 |
| 1.2.2. Espacial. ....                                  | 19 |
| 1.2.3 Límites.....                                     | 19 |
| 1.3 EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA.....                      | 20 |
| 1.4 OBJETIVOS .....                                    | 21 |
| 1.4.1 Objetivo general .....                           | 21 |
| 1.4.2. Objetivos específicos.....                      | 21 |
| 1.5 Hipótesis.....                                     | 21 |
| 1.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....                       | 22 |
| 2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL..... | 23 |
| 2.1 Taxonomía y generalidades.....                     | 23 |
| 2.2 Origen y evolución del cerdo .....                 | 23 |
| 2.3 Parasitismo .....                                  | 24 |
| 2.4 Parásito.....                                      | 24 |
| 2.5 Parásitos y hospedadores.....                      | 24 |

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 2.5.1 Tipos de parásitos.....                              | 24 |
| 2.6 Familia Ascaridiae.....                                | 25 |
| 2.6.1 <i>Ascaris suum</i> .....                            | 25 |
| 2.6.1.1 Clasificación taxonómica <i>Ascaris suum</i> ..... | 26 |
| 2.6.2 Etiología .....                                      | 26 |
| 2.6.3 Morfología.....                                      | 27 |
| 2.6.3.1 Adulto.....                                        | 27 |
| 2.6.3.2 Estado Larvario .....                              | 28 |
| 2.6.3.3 Huevos.....                                        | 28 |
| 2.6.4 Ciclo de biológico .....                             | 28 |
| 2.6.5 Epidemiología .....                                  | 30 |
| 2.6.6 Lesiones.....                                        | 31 |
| 2.6.6.1 Nivel pulmonar.....                                | 31 |
| 2.6.6.2 Nivel Hepático.....                                | 31 |
| 2.6.6.3 Intestino Delgado .....                            | 32 |
| 2.6.7 Factores determinantes de la parasitosis .....       | 32 |
| 2.6.7.1 Factores dependientes del parásito .....           | 32 |
| 2.6.7.2 Factores dependientes del hospedador .....         | 33 |
| 2.6.7.2.1 Edad.....                                        | 33 |
| 2.6.7.2.2 Alimentación .....                               | 33 |



|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 2.6.7.3 Factores dependientes del medio ambiente .....         | 33 |
| 2.6.7.3.1 Agentes químicos y desinfectantes.....               | 33 |
| 2.6.7.3.2 Estaciones del año .....                             | 34 |
| 2.6.8 Diagnóstico .....                                        | 34 |
| 2.6.8.1 Diagnóstico diferencial .....                          | 35 |
| 2.6.9 Tratamiento .....                                        | 35 |
| 2.10 RESUMEN DEL ESTADO DE ARTE DEL ESTUDIO DEL PROBLEMA ..... | 35 |
| 3. MATERIALES Y MÉTODOS .....                                  | 37 |
| 3.1 Materiales físicos .....                                   | 37 |
| 3.2 Materiales químicos y biológicos.....                      | 40 |
| 3.3 Metodología .....                                          | 41 |
| 3.3.1 Investigación de campo.....                              | 42 |
| 3.3.2 Trabajo de laboratorio .....                             | 42 |
| 3.3.2.1. Procesamiento de heces.....                           | 43 |
| 3.3.2.2. Método de flotación. ....                             | 43 |
| 3.4. Diseño .....                                              | 44 |
| 3.4.1. Diseño estadístico.....                                 | 44 |
| 3.5. Población y muestra. ....                                 | 44 |
| 3.5.1. Material experimental .....                             | 44 |
| 3.5.2. Selección de la muestra .....                           | 45 |

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.6. Operacionalización de variables.....                                                                | 45 |
| 3.7. Consideraciones éticas .....                                                                        | 46 |
| 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....                                                                        | 47 |
| 4.1 Prevalencia de <i>Ascaris suum</i> en la parroquia San Juan del cid .....                            | 47 |
| 4.2 Prevalencia de parasito <i>Ascaris suum</i> en las comunidades de la parroquia San Juan del Cid. ... | 49 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                                                                  | 51 |
| 5.1 Conclusiones .....                                                                                   | 51 |
| 5.2. Recomendaciones.....                                                                                | 51 |
| 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                                                      | 53 |
| 7. ANEXOS.....                                                                                           | 59 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. <i>Localización San Juan del Cid-Gualaceo</i> .....                   | 19 |
| Tabla 2. <i>Descripción taxonómica del cerdo</i> .....                         | 23 |
| Tabla 3. <i>Materiales de oficina</i> .....                                    | 37 |
| Tabla 4. <i>Materiales de campo</i> .....                                      | 38 |
| Tabla 5. <i>Materiales de laboratorio</i> .....                                | 39 |
| Tabla 6. <i>Materiales Químicos</i> .....                                      | 40 |
| Tabla 7. <i>Materiales biológicos</i> .....                                    | 40 |
| Tabla 8. <i>Recursos humanos</i> .....                                         | 40 |
| Tabla 9. <i>Cantidad de muestras recolectadas por la zona de estudio</i> ..... | 45 |
| Tabla 10. <i>Variables dependientes: Cerdos</i> .....                          | 45 |
| Tabla 11. <i>Variables independientes: Muestras de heces</i> .....             | 46 |
| Tabla 12. <i>Prevalencia de Ascaris suum</i> .....                             | 47 |
| Tabla 13 <i>Datos de la encuesta epidemiológica</i> .....                      | 59 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Figura 1.</i> Parroquia San Juan del Cid .....                                                                                        | 20 |
| <i>Figura 2</i> Ciclo biológico de <i>Ascaris suum</i> en porcino.....                                                                   | 30 |
| <i>Figura 3</i> Distribución de la Prevalencia del parásito <i>Ascaris suum</i> .....                                                    | 47 |
| <i>Figura 4.</i> Prevalencia de positividad del parásito <i>Ascaris suum</i> según las comunidades de la parroquia San Juan del Cid..... | 50 |

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| FOTO 1 .- Toma de muestras en cerdos de traspatio .....           | 67 |
| FOTO 2.- Muestras rotuladas de heces de los cerdos.....           | 67 |
| FOTO 3.- Procesamiento de muestras.....                           | 68 |
| FOTO 4.- Realización de exámenes de heces en el laboratorio ..... | 68 |
| FOTO 5.- Huevo de <i>Ascaris suum</i> .....                       | 68 |

## RESUMEN

La presente investigación se realizó con la finalidad de establecer la prevalencia del parásito *Ascaris suum* en cerdos de traspatio mediante el análisis coprológico. El mismo se desarrolló en la parroquia de San Juan del Cid, perteneciente al cantón Gualaceo, provincia del Azuay. El procedimiento consistió en tomar muestras de heces frescas de los cerdos durante las horas de la mañana y llevadas al laboratorio donde se realizaron exámenes coprológicos con la técnica de flotación. Se analizaron 174 muestras en el laboratorio, el diseño se fundamentó en una toma de muestras al azar, sin considerar ningún tipo de característica particular. La investigación fue descriptiva, de tipo transversal. Los resultados de prevalencia total que se encontraron en toda la parroquia de San Juan del Cid fueron de 36,21 % (63/174), considerado este valor como una prevalencia moderada. En tanto a las comunidades, la prevalencia más baja que se obtuvo fue en San Antonio, con 9.52% (6/34); seguido de Uzhar, con un 14.29% (9/35); continuando con San Luis, que se encontró una prevalencia de 17.64% (11/35) y San Miguel con una prevalencia de 20.63% (13/35) estas tres comunidades tienen una prevalencia moderada, finalmente, la prevalencia más alta la encontramos en San Gabriel, con 38.10% (24/35) y por su gran frecuencia a este valor lo consideramos como una zona de riesgo.

## ABSTRACT

The present investigation was carried out in order to establish the prevalence of the parasite *Ascaris suum* in backyard pigs through the same stool analysis. It was developed in the parish of San Juan the Cid belonging to the Gualaceo canton of Azuay province. The procedure consisted of taking fresh stool samples from the pigs during the morning hours and taken to the laboratory where stool examinations were performed with the flotation technique 174 samples were analyzed in the laboratory, the design was based on a random sampling, without considering any type of particular characteristic. The research was descriptive, cross-sectional. The total prevalence results found in the entire San Juan del Cid parish were 36.20% (63/174), considering this value as a moderate prevalence. As for the communities, the lowest prevalence obtained was in San Antonio, with 17.64% (6/34); followed by Uzhar, with 25.71% (9/35); Continuing with San Miguel, which found a prevalence of 34.42% (11/35) and San Luis with a prevalence of 20.63% (13/35), these three communities have a moderate prevalence, finally, the highest prevalence is found in San Gabriel, with 38.10% (24/35) and due to its high frequency at this value, we consider it as a risk zone.

## 1. INTRODUCCIÓN

El cerdo criollo (también conocido como, chanco), en Latinoamérica es considerado como un animal tradicional, muy aprovechado por su rusticidad al medio adverso donde vive; es por ello que, la producción del cerdo representa uno de los eslabones más importantes para la economía y sustento de nuestro país.

Según datos del instituto Nacional Estadísticas y Censos, ESPAC (2010) existe una población nacional de 1'162 .685 cabezas de ganado porcino y a nivel del Azuay hay 47.140. Por otra parte, en el Cantón Gualaceo se estima una cantidad de 12.000 porcinos, de los cuales un gran porcentaje mayoritario se encuentran en la parroquia de San-Juan del Cid.

Es importante tener presente que la parasitosis porcina tiene fuerte relación con el hábitat y el sistema de explotación donde son manejados los animales. En la parasitología, el cerdo puede estar infestado por protozoos, helmintos y artrópodos (Castillo, Perribanez, Zarate,2001).

La parasitosis es uno de los problemas que afecta el rendimiento productivo de esta especie en traspatio, e influye directamente en la salud de los animales y, por ende, en la producción de carne y la economía familiar (Luna y Kyvsgard, 2005).

El factor de riesgo relacionado con el parasitismo en cerdos de traspatio va de la mano con las prácticas de manejo, productivas la infraestructura y el tamaño de la camada, los controles antihelmínticos, el ingreso de nuevos cerdos infectados y la limpieza de los corrales.

Según (Ibañez y Blasco, 2020) una de las enfermedades más importantes que afecta la producción de cerdos es la ascariosis, conocida como la helmintiasis más frecuente en la industria porcina. Determinada como una enfermedad intestinal en este caso dada por un nematodo *Ascaris suum* que es considerado como causa importante de pérdidas en la productividad, asociada al



desarrollo escaso de los lechones y a las pérdidas económicas en alimentación sin generar ganancia de peso y al mismo tiempo produciendo un decomiso de órganos (p.168).

Por lo antes mencionado se ha visto factible realizar esta investigación.

## 1.1 PROBLEMA

La porcicultura es muy importante económicamente para las poblaciones rurales como fuentes de ingreso económico y como una forma de resguardar la seguridad alimentaria en comunidades asiladas. Sin embargo, este tipo de explotación en gran porcentaje se realiza de forma tradicional sin las medidas de bioseguridad, lo que conlleva a una limitada capacidad productiva pudiendo llegar hasta la muerte de los cerdos y por consecuente ingresos poco satisfactorios para los productores.

“La parasitología veterinaria tiene una gran importancia en la producción animal, la misma que se ha visto con mayor incidencia en zonas tropicales y subtropicales afectando el desarrollo productivo de nuestros animales, ya que los parásitos, debido a la gran frecuencia de su aparición, inciden sobre la salud del animal” (Quiroz, 2013, p.52)

La parasitosis intestinal, dada por esta clase de nematodo *Ascaris suum*, es uno de los mayores problemas que se ha visto (con gran frecuencia) en explotaciones porcinas a nivel mundial. (Corwin & Stewart, 1192). Este nematodo suele ser muy habitual en las explotaciones donde existe una concentración elevada de cerdos, por lo general en producciones de traspatio y en

aquellas granjas que tienen malas o deficientes condiciones sanitarias, donde la provisión de alimentos se realiza en el suelo y las cuales, rara vez o jamás se encuentran limpias (Blood, Raadotis y Bergara, 1992).

Según, (Menzies, Goodall y Taylor. 1994), uno de los problemas que hoy resaltan de gran manera en la industria porcina es la aparición de enfermedades, tanto bacterianas y virales; agrupadas en síndromes, las mismas que se han dado por el sistema de producción donde se refleja un desbalance en los parámetros productivos como son: conversión alimenticia, ganancia diaria de peso. Estos parámetros se complican aún más con la presencia del parásito *Ascaris suum*, el cual por si solo constituye a que aparezcan los factores ya antes mencionados; además, este nematodo constituye a una gran importancia en el decomiso de hígados, generada por la migración larvaria de este parásito, produciendo lesiones o manchas blancas las mismas que pueden ser observadas en el matadero (p.9).

Estos son factores determinantes, por lo cual se requiere tomar medidas que ayuden a realizar un mejor manejo en la producción, ya sea tradicional o intensivo debido aquello, se ha visto la necesidad de realizar un estudio para evaluar la prevalencia de este nematodo en la parroquia de San Juan del Cid (Gualaceo-Ecuador), con el propósito de capacitar e indicar a la población con una base de datos sobre el efecto negativo que estos agentes pueden llegar a causar en sus explotaciones.

Vale recalcar que en el Ecuador existen pocas investigaciones sobre la producción de cerdos de traspatio y su prevalencia del parásito *Ascaris suum* por lo cual la investigación se orienta en formar una base provechosa sobre este tipo de explotación pecuaria.

## 1.2 DELIMITACIÓN

### 1.2.1 Temporal

El presente trabajo tuvo una duración de 400 horas distribuidas en el trabajo de campo y en la elaboración del presente.

### 1.2.2. Espacial.

El presente estudio se llevó a cabo en la parroquia San Juan del Cid, cantón Gualaceo, provincia del Azuay.

Tabla 1. *Localización San Juan del Cid-Gualaceo*

| Descripción     | Denominación        |
|-----------------|---------------------|
| Coordenadas UTM | 2° 58' 54"          |
| Superficie      | 347 km <sup>2</sup> |
| Altitud         | 2566 msnm           |
| Clima           | 18 a 20 °C.         |
| Población       | 5305                |

Fuente: (GAD *San Juan Del Cid* ,2015)

### 1.2.3 Límites

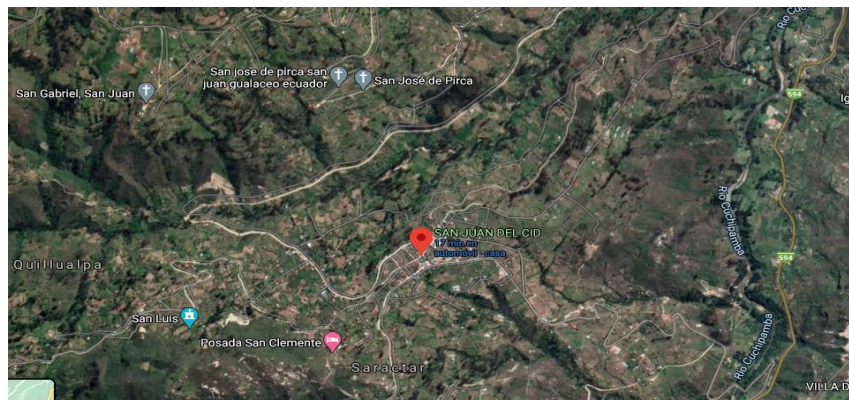
Al Norte: Cabecera cantonal Gualaceo

Al Sur: Cantón Sigsig.

Al Oeste: Parroquia Simón Bolívar,

Al Este: Parroquia de Zhidmad.

**Figura 1.** Parroquia San Juan del Cid



Fuente: (Google Maps, 2020)

#### 1.2.4. Académica

El presente trabajo de investigación fue desarrollado en la rama de la porcicultura, proyectada a la SANIDAD ANIMAL, enfocada a la determinación del nematodo *Ascaris suum*, en cerdos de traspatio.

### 1.3 EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA

Uno de los problemas que presenta la parroquia de San Juan del Cid es que los propietarios no son capacitados adecuadamente con las técnicas o métodos de producción, por lo que muchas ocasiones, los cerdos se enferman generando una disminución en su productividad y de esta manera también pueden llegar hasta la muerte, esto debido a que no cuentan con planes sanitarios adecuados. la frecuencia parasitaria es importante porque nos ayuda a determinar qué parásitos contienen nuestros animales para actuar con un protocolo adecuado de desparasitación, para así dar solución a estos problemas. La crianza de cerdos de traspatio es una de las actividades más desarrolladas en las comunidades rurales de todo el país, debido a que es una forma de generar ingresos económicos para las familias.

Con este antecedente se pretende conocer la prevalencia del parásito *Ascaris suum* que afecta a los cerdos de traspatio de la parroquia San Juan del Cid.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de *Ascaris suum* en cerdos de traspatio mediante análisis coprológico en la parroquia de San Juan del Cid perteneciente al Cantón Gualaceo.

### 1.4.2. Objetivos específicos

Identificar los parásitos *Ascaris suum* a partir de muestras de heces en cerdos de traspatio mediante análisis coprológico en la parroquia de San Juan del Cid.

Calcular la prevalencia del parásito *Ascaris suum* en cerdos de traspatio.

## 1.5 Hipótesis

### Hipótesis alternativa

La prevalencia de parasitosis ocasionada por *Ascaris suum* en los porcinos es alta en la parroquia San Juan del Cid en el cantón Gualaceo.

### Hipótesis nula

La prevalencia de parasitosis ocasionada por *Ascaris suum* en los porcinos no es alta en la parroquia San Juan del Cid en el cantón Gualaceo.

## 1.6 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El presente trabajo experimental está encaminado a generar conclusiones verdaderas y provechosas, para así poder recomendar los resultados obtenidos de carácter claro y concreto, ayudando de cierta manera a todos los porcinocultores para que potencialicen esta actividad.

El identificar a tiempo el nematodo *Ascaris suum*, ayuda a que la población tome conciencia sobre el impacto negativo que este organismo causa en sus animales y opten por utilizar protocolos antiparasitarios bien definidos, basándose en el presente estudio.

## 2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

### 2.1 Taxonomía y generalidades

Tabla 2. *Descripción taxonómica del cerdo*

| Descripción | Denominación                |
|-------------|-----------------------------|
| Reino       | Animal                      |
| Filo        | Cordata                     |
| Clase       | Mamalia                     |
| Orden       | Artiodactylo                |
| Familia     | Suidae                      |
| Genero      | Sus                         |
| Especie     | <i>S. scrofa</i>            |
| Subespecie  | <i>S. scrofa domesticus</i> |

Fuente: (Espinoza, 2016)

### 2.2 Origen y evolución del cerdo

Según, Monge (2005) existen dos teorías sobre el origen del cerdo: la primera, el jabalí europeo (*Sus Scrofa Ferus L.*), que es conocido como el antepasado único de cerdo, esta teoría relaciona las características básicas que tiene el jabalí europeo y el cerdo moderno como su fórmula vertebral, morfología externa y cráneo que presenta características similares. La segunda teoría es

la más aceptada, pues señala que, el cerdo moderno es descendiente del jabalí asiático que ha sido el responsable del origen del cerdo asiático con orejeras rectas y caídas (p.5).

### 2.3 Parasitismo

Según, Cordero del Campillo y Rojo, (2007) el parasitismo tiene una estrecha relación biológica entre dos organismos de diferentes especies, uno denominado huésped (que recibe o acoge) y otro denominado parásito (que depende del huésped para obtener algún beneficio). Muchos parásitos utilizan dos o más huéspedes en su ciclo de vida: el huésped final o determinista, y uno o más huéspedes intermedios, en los que desarrollan parte del ciclo de vida. Existen varios tipos de parásitos. Los microparásitos de los protozoos que son muy pequeños y se reproducen en sus huéspedes, y los parásitos grandes, como los nematodos, cestodos y acantocéfalos son grandes y se reproducen dentro de los huéspedes definitivos (p.25).

### 2.4 Parásito

Así mismo, Baruch (2013) considera parásito a todo ser viviente, animal o vegetal que transita un fragmento o la totalidad de su existencia en el interior o en el exterior de otros seres vivos, animales o vegetales de diferente especie, a expensas del cual se alimentan, generando malestar aparente o inaparente. En varios casos los parásitos pueden llegar a causar un daño por su potencialidad genética o suelen causar también enfermedades al organismo hospedante (p.4).

### 2.5 Parásitos y hospedadores

#### 2.5.1 Tipos de parásitos

Dependiendo de su relación con el hospedador, pueden ocurrir varias situaciones. Se determina endoparásitos a los seres que viven en el interior del organismo, en este caso podemos tomar como ejemplo a los nematodos. Cuando ellos alcanzan el estado adulto, tienen la tendencia a localizarse



fijamente en el organismo, por lo tanto, de esta manera aquellos que no se encuentran en situación habitual, se clasifican como erráticos (Cordero, et al., 1999).

Teniendo en cuenta el ciclo de vida, existen: parásitos de evolución directa, sin hospedadores intermediarios. Por ejemplo: *Ascaris lumbricoides* denominados monoxenos y también los hay de ciclo indirecto heteroxenos, en el que intervienen uno o más hospedadores intermediarios ejemplo la *Taenia solium* del hombre, donde larva *Cysticercus cellulosae*, vive en el cerdo. Unas situaciones particulares tienen los autoheteroxenos, donde el hospedador es definitivo e intermediario, como es el caso de la *Trichinella spiralis*, que infecta al hospedador definitivo en estadio larvario, alcanza en el estadio adulto, se reproduce y termina albergando larvas que serán ingeridas por el siguiente depredador. (Rodríguez, Olivares, Arece & Roque, 2009).

## 2.6 Familia Ascaridae

Al hablar de ascariasis se dice que, es una de las familias de parásitos que se encuentra agrupando a los nematodos más grandes que se ubican en el intestino delgado. (Alcalá, et al., 2019. p.182.)

“Los nematodos son gusanos redondos no segmentados especies libres y parásitas, cuya morfología es semejante, presentan un cuerpo filiforme, con simetría bilateral, poseen un aparato digestivo, sexos separados y ciclos vitales directos e indirectos” (Cordero del Campillo y Rojo, 2007, p.113).

### 2.6.1 *Ascaris suum*

La ascariosis porcina es la helmintiasis producida por el nematodo intestinal del cerdo *Ascaris suum*, es muy importante en la producción del ganado porcino en todo el mundo. Se origina en países como Estados Unidos en este caso este país tiene una alta cantidad de explotaciones

intensivas en el cual los porcentajes de prevalencias son muy elevados. No lo son tanto en Europa, donde a pesar de poseer explotaciones de tipo intensivo, existen parasitaciones, aunque en índices más bajos. Este problema se ve reflejado en los bajos valores en conversión del pienso, retraso de desarrollo, produciendo decomisos de hígados, pulmones e intestinos causadas por las larvas migrantes y potenciación de infecciones concomitantes. Todos estos problemas con llevan a las grandes pérdidas económicas (Reina, et al., 2006).

#### 2.6.1.1 Clasificación taxonómica *Ascaris suum*

- Dominio: Eukarya.
- Reino: Animalia.
- Filo: Nematoda.
- Clase: Secernentea.
- Orden: Ascaridia.
- Familia: Ascarididae.
- Género: *Ascaris*.
- Especie: *Ascaris suum*. (López, 2019)

#### 2.6.2 Etiología

La mayoría de especies de la familia Ascarididae son nematodos robustos. Los tres labios característicos del orden están bien definidos y llevan papilas y en algunas especies, una serie de dientes diminutos. Entre los labios puede haber interlabia, no tienen una cápsula bucal quitinosa ni tampoco faringe. Las alas caudales no constan o están insuficientemente desarrolladas en el macho, pero las papilas caudales preanales, pueden ser numerosas. La vulva, o poro genital de la hembra, se encuentra generalmente por delante de la parte media del cuerpo. (Sánchez, 2002)

El género *Ascaris* es gigante dentro de los nematodos. No tienen ventrículo en el extremo del esófago. El macho tiene una cola cónica sin alas caudales, con papilas las espículas son iguales. La vagina de la hembra esta atrás y poseen dos úteros (Sánchez, 2002)

“El ciclo vital es directo, aunque pueden existir en algunos casos hospedadores de transporte. Dentro de este género se encuentra *Ascaris suum*, que es los áscaris del cerdo, el gran gusano redondo o frecuente en el cerdo” (Levine, 1978).

### 2.6.3 Morfología

#### 2.6.3.1 Adulto

Como indica Sánchez (2003) en este estado el parásito suele presentarse de color rosado amarillento, elongado y fusiforme. En su parte craneal cefálica tiene tres labios con finos dentrículos. Los Labios latero ventrales son más delgados que el labio dorsal que es más ancho, tiene un esófago que alcanza los 6 - 6.5 mm de longitud. La hembra en su extremo posterior posee un apéndice cónico redondeado de dos anchas papilas post-anales, situadas lateralmente puede alcanzar unos 20 – 49 cm de longitud por 3 – 6 mm de anchura. La vulva se encuentra en tercio medio del cuerpo, presenta una característica anular que facilita la unión durante la copula. (p.15)

El macho contiene una extremidad posterior cónica, puntiaguda y algo curvada ventralmente, la longitud está entre los 15 – 31 cm, y su ancho es de 2 – 4mm, presentan dos espículas iguales curvadas, de 1.8 a 3.5mm de longitud (Rodríguez, Olivares, Arece & Roque, 2009)

### 2.6.3.2 Estado Larvario

En este estado la larva que se encuentra presente en el huevo tiene tres labios, los mismos que forman una protuberancia oral, tienen distintos órganos; como aparato bucal, esófago, anillo nervioso, glándulas esofágicas, célula excretora, intestino y primordio genital. La cutícula carece de estriaciones. Las alas laterales son muy pequeñas y se extienden unos 15 mm en los extremos anterior y posterior. Los núcleos ganglionares ocupan toda la cavidad corporal, ocultando la mayor parte del esófago, excepto la porción terminal. El intestino carece de lumen y se estructura en siete células poseedoras de gránulos retráctiles. El núcleo de la célula excretora es una estructura oval de unos 6 mm de longitud (Frontera, 2000).

### 2.6.3.3 Huevos

Según, Díaz (2017) los huevos no fertilizados tienen un tamaño aproximado de 90um de longitud, por lo general son alargados y con una cascara de capa media relativamente delgada, y en algunas veces una mamelonada externa. Su estructura interna es característica de tener forma de una masa de gránulos desorganizados, altamente refringentes y de variados tamaños. Los huevos fertilizados son anchos, ovoides, de cápsula transparente y gruesa, también contiene una membrana vitelina interna, que es impermeable, gruesa y de una capa externa mamelonada albuminoide y teñida de un color café dorado. Los huevos fértiles como infértiles, en ocasiones no tienen una capa albuminoide externa (p.18).

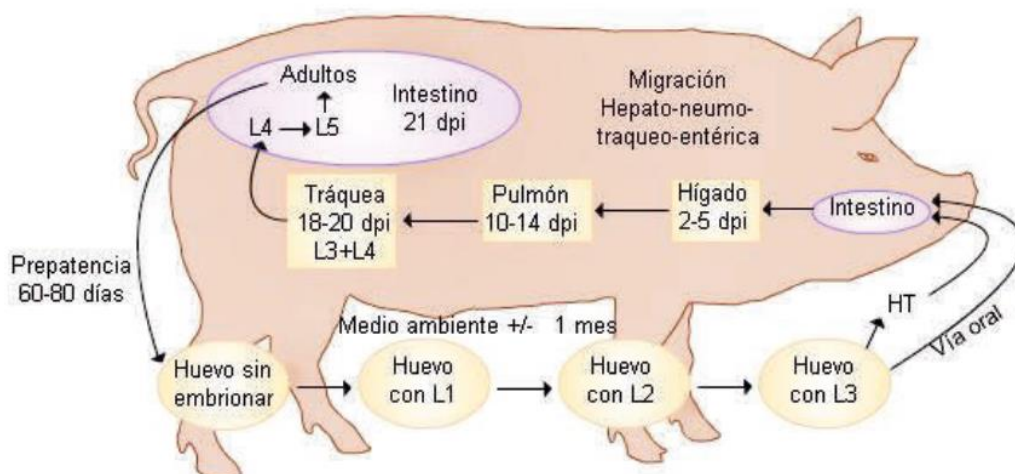
### 2.6.4 Ciclo de biológico

De acuerdo con Romero (1990) el ciclo de este parásito es directo; este no requiere de huéspedes intermediarios para poder completar su ciclo de vida, comienza cuando las hembras ponen huevos

en el intestino delgado, la hembra libera una gran cantidad de huevos, con un promedio 200 mil unidades diarias. Los huevos son liberados al exterior a través de las heces del huésped. Una vez que están en la superficie, la temperatura y la humedad relativa se prestan para que la larva evolucione a la forma infectante, conocida como larva L2. Este proceso tiene un tiempo aproximado entre 23 y 40 días (p.392).

El cerdo, al ser el principal huésped de este parásito, ingiere los huevos con las larvas en estadio L2, al llegar al intestino delgado son liberadas por la acción de los jugos gástricos misma que genera la destrucción del huevo. La larva no se establece en el intestino delgado, sino que penetra en la pared intestinal e ingresa en la circulación. Luego es transportada hacia el hígado, donde evoluciona hasta llegar al estadio larvario L3. Inmediatamente se introduce en las venas y alcanza el corazón, específicamente la aurícula y el ventrículo derechos. Al mismo tiempo llega a los pulmones a través de la arteria pulmonar. Aquí sufre otra muda y se transforma en larva L4. Después comienza su ascenso por el tracto respiratorio hasta los bronquios y la tráquea, donde es deglutida en la epiglotis hasta terminar en el sistema digestivo. Finalmente, logra conseguir su destino final, el intestino delgado. Es aquí donde nuevamente evoluciona a larva L5. Esto ocurre en aproximadamente 25 días después del momento en el que el huésped haya ingerido los huevos infectados. Permanecerá hasta que alcance el estado maduro y sea capaz de producir huevos. Aproximadamente a los 60 días de la infección la hembra es capaz de liberar los huevos para que el ciclo biológico vuelva a iniciarse (Bowman, 2011).

Figura 2. Ciclo biológico de *Ascaris suum* en porcino.



### 2.6.5 Epidemiología

En la producción porcícola se ha determinado perfectamente que el desarrollo, supervivencia y transmisión de los nematodos parásitos del cerdo en el medio ambiente depende de una serie de factores bióticos y abióticos, incluyendo la disposición de hospedadores intermediarios que son esenciales para algunas especies parásitas (Roepstorff & Nansen, 1994).

Según, Chamizo (1995) el parásito *Ascaris suum* es un nematodo que tiene una distribución cosmopolita por lo general se presentan en climas húmedos, tropicales y templados. Las prácticas de manejo influyen de modo concluyente en los niveles de contagio y en el peligro de obtener la enfermedad. Asimismo, el progreso de una inmunidad protectora, es un factor de los más importantes que influyen en la epidemiología y niveles de helmintiasis, lo cual puede ser transformado con las prácticas de manejo en explotaciones intensivas como extensivas (p.117).

### 2.6.6 Lesiones

#### 2.6.6.1 Nivel pulmonar.

Según, Moreno (2003) en los pulmones se observa una infiltración eosinofílica en los septos alveolares producida por una migración de una larva en estadio larvario L3, esta provoca el edema intersticial, enfisema alveolar y hemorragias severas, además de algunas células mononucleares y neutrófilos. Se observan células desbridadas por las larvas atrapadas en el tejido pulmonar, estas son remplazadas en el periodo temporal por eosinófilos es por eso que también se observan larvas que transitan hacia los alveolos. Si se produce una reinfestación puede existir edema intenso, neumonía, bronquitis exudativa y descamación del epitelio alveolar. El exudado bronquial este compuesto principalmente por eosinófilos y células desbridadas y pocas células mononucleares y neutrófilos. Posteriormente comienza a desaparecer la infiltración eosinofílica disminuyendo el número de eosinófilos y generando una proliferación nódulos linfoides a nivel bronquial y focos granulomatosos (p.80).

#### 2.6.6.2 Nivel Hepático

Como da a conocer Arróspide (2014) las migraciones hepáticas generan una hepatitis intersticial eosinofílica múltiple. Al producirse la necrosis por coagulación de los hepatocitos en el área de las venas centro lobulares y su posterior reparación fibroblástica, estas lesiones se transforman en áreas blanquecinas conocidas como manchas de leche en misma que se puede observar en todas las edades, estas manchas son pequeñas de color blanco y reticulares por el tejido granulado y fibroso, las manchas pueden tener una medida de hasta un centímetro de diámetro sobre su superficie, las manchas grandes, están formadas por tejido granulomatoso. Las dos primeras aparecen como lesiones en “en red” aquí estas se observan con un color gris y con septos

interlobulares (tejido conectivo). Además, las manchas grandes de tejido de granulación tienen un tejido central compacto, formándose alrededor de una larva (L3) atrapada.

Las manchas pequeñas no presentan el centro compacto y son generadas a lo largo del trayecto migratorio de las larvas. Estas lesiones pueden formarse al tercer día post infección, y las linfonodulares son redondeadas, con nódulos semitransparentes, perlados y marcadamente con bordes definidos (Arróspide, 2014).

#### 2.6.6.3 Intestino Delgado

Sobre la mucosa del intestino delgado se produce hiperemia ligera, enteritis y erosiones. histológicamente, se puede apreciar el engrosamiento de vellosidades, infiltrados de la lámina propia con células cebadas y eosinófilos e hiperplasia de las células caliciformes. En ocasiones se hallan ejemplares en el colédoco o grandes cúmulos de vermes en el intestino (Ibáñez y Blasco, 2020, p.9).

#### 2.6.7 Factores determinantes de la parasitosis

Según Sánchez (2002) dentro de los factores de riesgo las explotaciones extensivas son consideradas las más susceptibles ya que la carencia de normas de bioseguridad y las variables derivadas de las condiciones edáficas, climáticas zootécnicas, favorecen la presentación de parásitos de ciclo directo al posibilitar la transmisión por la ruta fecal-oral. Así mismo estos problemas también dan como resultado la presencia de varias enfermedades esto debido a que los animales pasan en el traspatio o ejidales conviviendo con otro tipo de especies animales.

##### 2.6.7.1 Factores dependientes del parásito

La gran prevalencia de la ascariosis porcina se explica basándose en las siguientes características del parásito.



1. Extraordinaria capacidad reproductiva.
2. Persistencia de los huevos por varios años cuando están protegidos por la radiación solar de la desecación.
3. No necesita de hospedadores intermediarios para completar su ciclo vital.

#### 2.6.7.2 Factores dependientes del hospedador

##### 2.6.7.2.1 Edad

La edad tiene una gran importancia ya que entre los dos y los tres meses de edad es donde más se puede observar los signos de la parasitación, la edad es considerada como un factor intrínseco ya que el contagio por *Ascaris suum* se produce desde la lactancia y también en el proceso de cebo (Sánchez ,2002).

##### 2.6.7.2.2 Alimentación

Así mismo la alimentación tiene una importancia grande mucho más cuando nuestro animal no tiene una provisión de alimentos altos en vitaminas, proteínas y minerales como el calcio y fosforo, llegado a ser considerado como uno de los factores más favorecedores para la aparición de la ascariosis porcina. Las dietas pobres en hidratos de carbono, son también desfavorables para el asentamiento de los vermes (Célleri, 1982).

#### 2.6.7.3 Factores dependientes del medio ambiente

##### 2.6.7.3.1 Agentes químicos y desinfectantes

Siempre se ha pensado que los desinfectantes usuales eliminan la supervivencia de los huevos, pero no es así, debido a que este elimina la flora bacteriana, lo que produce una disminución del proceso fermentativo. Por lo contrario, las sustancias reductoras como el nitrito sódico, solventes

de lípidos, bromuro de metilo y dibrometano que son productos tóxicos destruyen los huevos rápidamente (Zumbado, Oliveira, Chacón, Hernández, Quirós & Murillo, 2009).

#### 2.6.7.3.2 Estaciones del año

De acuerdo a la estación del año el parásito *Ascaris sum* está condicionado en gran medida por la presencia de humedad, por ello los porcentajes de parasitación incrementan en los meses en el que este factor climático es más permanente (Junquera, 2021).

#### 2.6.8 Diagnóstico

El primer paso para poder diagnosticar la enfermedad es la sintomatología, ya que en la etapa inicial se puede sospechar de esta enfermedad por la falta de apetito y la tos asmática. Además, si existe la migración de las larvas L3 hacia la faringe, pueden ser detectadas en los esputos debidos a que son expulsados por vía oral (Frontera, et al., 2012).

La confirmación se realiza en el laboratorio mediante la detección de huevos sin embrionar depositados en las heces. Estos huevos tienen un tamaño de 50-85 por 40-60um y están formados por una capa gruesa color amarillento, por lo general e esta capa puede llegar a perderse y en tal caso el resultado que aparecería sería huevos con superficie lisa, la primera detección de huevos debería realizarse entre los dos o tres meses post infección (FAO, 2010, p.10).

Otro método de diagnóstico para *Ascaris suum* es la realización de una necropsia esta puede ayudarnos a detectar la presencia de parásitos adultos en el intestino delgado y también a descubrir lesiones hepáticas y pulmonares (FAO, 2010, p.10).

Actualmente, existen técnicas de diagnóstico indirectas para la detección de anticuerpos y antígenos, como la intradermorreacción, test ELISA o la inmunofluorescencia directa. Aunque están centradas para la realización de encuestas epidemiológicas. Aportan sensibilidad y

especificad adicional respecto al análisis coprológico, pero aportan mayor coste económico y dificultan la hora de la realización (Enrik, 2017, p.11).

#### 2.6.8.1 Diagnóstico diferencial

Enteritis crónica provocada por infecciones de Salmonella, desnutrición y otras casusas de adelgazamiento en infecciones crónicas.

#### 2.6.9 Tratamiento

Los imidazoles y benzimidazoles son componentes esenciales para control de las infestaciones por ascaridos en cerdos. Se pueden utilizar por vía oral, administrándolos con los alimentos. Algunos pueden ser inyectados y otros son eficaces contra larvas migratorias. Levamisol es un antihelmíntico de amplio espectro, eficaz contra *Ascaris suum* y la mayoría de otros importantes nematodos del cerdo (Peralta & Rivas, 2013).

El tratamiento es fácil y favorable en este caso también podemos utilizar piperazina y tartato de pirantel es importante considerar que debemos de tratar antes de que haya larvas adultas, por lo que se recomiendan productos activos contra larvas y adultos, e incluso los eficaces frente a otros helmintos, como la ivermectina y la doramectina (Peralta & Rivas, 2013).

### 2.10 RESUMEN DEL ESTADO DE ARTE DEL ESTUDIO DEL PROBLEMA

De acuerdo a (Montero, et al., 2015), una gran base para la economía es el sistema tradicional en este caso la producción de traspatio misma que ha sido destacada en este periodo de tiempo ya que es una forma de guardar pequeños ahorros que sirven a las familias para el autoconsumo en este caso como por ejemplo la producción de cerdos de traspatio donde se cría y se engorda en libertad, por lo general, este tipo de producción la alimentación es a base de productos y

subproductos de cultivos que se tienen en el mismo traspatio o casa como sobrantes de cocina que en algunos también casos es complementada con alimentos balanceados (p.11).

En algunos lugares de Latinoamérica, incluyendo el Ecuador, se han realizado estudios similares; Chávez, (2018) determinó que existe una prevalencia de 29.29% del Parasito *Ascaris suum* en el cantón Paltas, ubicado en Ecuador, este diagnóstico se realizó mediante una técnica coprológica de flotación con un total de 322 muestras de heces.

De igual manera, Peralta, (2015) determinó la parecencia de huevos de *Ascaris suum* en heces de cerdos de traspatio en dos áreas geográficas de Huerta, Hidalgo, Se tomaron 100 muestras al azar de heces en cerdos menores a 6 meses de edad, la técnica de diagnóstico de los huevecillos fue sedimentación, dando como resultado una muestra no significativa en el porcentaje de heces fecales positivas a huevos de *Ascaris suum*.

Según, Sánchez, (2002) “el factor de riesgo en la explotación extensiva del cerdo son todas las variables derivadas de las condiciones de edafología, climáticas y zootécnicas favoreciendo la presentación del ciclo directo y así facilitando la transmisión por ruta oral-fecal” (p.1).

Está demostrado que la ascariosis porcina aumenta en aquellas zonas donde la engorda se lleva a cabo en formas más extensiva (cerdos sueltos en comunidades rurales, ejidales o de traspatio), o en aquellos sistemas donde la posibilidad del contacto de los cerdos con las heces es mayor (Sánchez, 2002, p.6).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Materiales físicos

Tabla 3. *Materiales de oficina*

| DESCRIPCIÓN              | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD |
|--------------------------|------------------|----------|
| Resma de papel Bond (A4) | Unidad           | 1        |
| Impresora                | Unidad           | 1        |
| Computadora              | Unidad           | 1        |
| Esferográficos           | Unidad           | 1        |

Tabla 4. *Materiales de campo*

| DESCRIPCIÓN                    | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD |
|--------------------------------|------------------|----------|
| Cámara digital                 | Unidad           | 1        |
| Esferográfico                  | Unidad           | 1        |
| Ficha para toma<br>de muestras | Unidad           | 1        |
| Mascarilla                     | Unidad           | 1        |
| Cámara digital                 | Caja             | 1        |
| Esferográfico                  | Caja             | 1        |
| Ficha para toma de muestras    | Unidad           | 1        |
| Guantes de examinación         | Caja             | 1        |
| Mascarilla                     |                  |          |
| Sellos para rotular            | paquetes         | 1        |
| Espátula                       | Unidad           | 1        |
| Cinta masking                  | Unidad           | 1        |
| Recipientes plásticos          | Unidad           | 1        |
| Embudo                         | Unidad           | 1        |
| Cooler                         | Unidad           | 1        |
| Tijera                         | Unidad           | 1        |

Tabla 5. *Materiales de laboratorio*

| DESCRIPCIÓN                 | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD |
|-----------------------------|------------------|----------|
| Microscopio                 | Unidad           | 1        |
| Vasos de precipitación      | Unidades         | 1        |
| Paletas de revisión clínica | Paquete          | 1        |
| Portaobjetos                | Caja /1000       | 2        |
| Cubreobjetos                | Caja /100        | 2        |
| Guantes de examinación      | Caja             | 2        |
| Mascarillas                 | Caja             | 2        |
| Gorras de cirujano          | Caja             | 1        |
| Tubos de ensayo             | Unidad           | 100      |
| Balanza                     | Unidad           | 1        |
| Rejilla                     | Unidad           | 1        |

### 3.2 Materiales químicos y biológicos

Tabla 6. *Materiales Químicos*

| DESCRIPCIÓN   | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD |
|---------------|------------------|----------|
| Lugol         | Litros           | 2        |
| Cloruro de Na | Litros           | 9        |

Tabla 7. *Materiales biológicos*

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD |
|-------------|------------------|----------|
| Heces       | Gramos           | 3/g      |

Tabla 8. *Recursos humanos*

| DESCRIPCIÓN         | DESCRIPCIÓN               |
|---------------------|---------------------------|
| Sr. Pablo Camposano | Investigador responsable  |
| Ing. Mauricio Salas | Tutor de la Investigación |



### 3.3 Metodología

El presente trabajo investigativo se desarrolló en la Parroquia San Juan de Cid, Cantón Gualaceo, Provincia del Azuay - Ecuador, las muestras recolectadas se efectuaron en los laboratorios de la clínica veterinaria Santa Ana.

Tuvo una duración de cuatro meses; desde la aceptación del proyecto de investigación dividiendo las mimas en trabajo de campo y laboratorio.

El tamaño de la muestra se obtuvo utilizando la fórmula para el cálculo de Tamaño Mínimo de la Muestra para poblaciones no conocidas o finitas, en donde se utilizará un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5%, tomando en cuenta la prevalencia de 48%, prevalencia esperada en función a trabajos similares realizados anteriormente.

La fórmula que se utiliza es la siguiente:

$$n = \frac{z^2 pq}{d^2}$$

n= tamaño de la muestra.

Z= nivel de confianza = 1,96 al 95%

P= probabilidad de que ocurra el evento .

q = 1-p, probabilidad de que no ocurra el evento

d= error estimado.

sustituyendo en la fórmula se obtiene el siguiente resultado:

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,87)(1 - 0.87)}{0.05^2} = 173.79$$

De acuerdo a este analisis el número de muestras a recopilarse fueron de 174 muestras fecales de cerdos de traspatio.

La prevalencia de parasitos de la parroquia San Juan del Cid se clasifica según su porcentaje de la siguiente manera.

Goicochea (2012) Indica que se utiliza como base la siguiente escala para determinar la prevalencia parasitaria.

-Baja prevalencia: < 20%.

-Moderada Prevalencia: 20-50 %.

-Alta prevalencia: > 50%.

### 3.3.1 Investigación de campo

El presente estudio, se desarrollo en las comunidades de: San Antonio, Uzhar, San luis, San Miguel, San Gabriel, pertenecientes a la parroquia de San Juan del Cid , este sitio fue selecionado por la gran demanda que tienen en la porducción de cerdos de traspatio.

La invetsigación se baso en la recolección de heces de cerdos de traspatio de la parroquia de San Juan del Cid se llevo a cabo tomando estas muestras directamente del ano del animal con el uso de guantes y también recolentado muestras de heces frescas del suelo, todas las porciones de heces que se encontro se coloco en bolsas ziploc , las mimas se rotularon debidamente inidicando el número y zona de muestra estas se conservaron a temperatura ambiente hasta su análisis.

### 3.3.2 Trabajo de laboratorio

El análisis de las muestras se realizó en las instalaciones del laboratorio de la Clínica Veterinaria Santa Ana de la Ciudad de Gualaceo.

Para el procesamiento de las muestras se utilizo el método de flotación con solución salina saturada (ClNa) de 1 litro con 440 gramos de sal; utilizado para observar la carga parasitaria de nematodos en este caso los huevos de *Ascaris suum*. Las muestras de heces de los cerdos de traspatio fueron tomadas en las primeras horas de la mañana de las chancheras o del lugar donde descansan, cuando el animal no a ingerido alimento y se tomo una cantidad de 30g de heces estas muestras fueron colocadas en repositorios de palstico.

#### 3.3.2.1. Procesamiento de heces

Las muestras de heces en la parroquia San Juan del Cid fueron tomadas en horas de la mañana del lugar donde descansan. Para la recolección se utilizó repositorios de plastico, los mimos estaban rotuladas con el nombre de la comunidad y el número de muestra con el fin de evitar confusiones al momento de procesarlas.

#### 3.3.2.2. Método de flotación.

Procedimiento:

1. Colocar 50 ml de solución saturada en vaso de precipitación.
2. Agregar tres gramos de heces frescas.
3. Disgregar completamente con abate lengua, hasta lograr una consistencia uniforme.
4. Tamizar la mezcla en un recipiente limpio.
5. Colocar en tubo de ensayo el líquido tamizado hasta llegar al borde.
6. Verificando que no se presente burbujas o algún cuerpo extraño se coloca el cubreobjetos en el borde del tubo de ensayo.
7. Reposar la muestra entre 15 a 20 minutos.

8. Con mucho cuidado retirar el cubreobjeto y colocar en portaobjeto.

9. Observar la muestra en el microscopio con el lente 10x y 40x y finalmente registrar el resultado.

### 3.4. Diseño

#### 3.4.1. Diseño estadístico

El presente trabajo de investigación es descriptivo de tipo transversal y prospectivo. Por lo que no se aplicó un diseño experimental específico, la rotulación de muestras se identificaron con el número de muestra y posteriormente fueron almacenadas en un cooler para su traslado.

#### 3.4.2. Análisis estadístico

En este trabajo, por sus características no se realizó análisis estadísticos paramétricos y pruebas de significancia, sino más bien un análisis objetivo de tipo numérico y proporcional. Para el cálculo de la prevalencia del parásito *Ascaris Suum*, se aplicó la siguiente fórmula:

$$PA = \frac{\text{Total, de muestras positivas a parásitos}}{\text{Total, de la muestra}} \times 100$$

### 3.5. Población y muestra.

#### 3.5.1. Material experimental

Se utilizaron 174 muestras de heces de cerdos de traspatio de la Parroquia de San Juan, las cuales estuvieron en las mismas condiciones medio ambientales y se utilizó el mismo protocolo tanto para su recolección y posterior análisis, quedando de la siguiente manera:

Tabla 9. *Cantidad de muestras recolectadas por la zona de estudio*

| Código | Comunidades       | Número de unidades<br>muestrales |
|--------|-------------------|----------------------------------|
| 01     | San Antonio       | 34                               |
| 02     | San Miguel        | 35                               |
| 03     | Uzhar             | 35                               |
| 04     | San Luis          | 35                               |
| 05     | San Gabriel       | 35                               |
|        | Total de Muestras | 174                              |

### 3.5.2. Selección de la muestra

En muestreo se realizó aleatoriamente en horas de la mañana dentro de cinco comunidades de la Parroquia, tomando en cuenta que se recolecto una muestra por casa, esto en 35 casas diferentes dentro de cada comunidad. Esta selección las efectuamos ya que mientras mayor es el número de muestras los resultados de investigación serán más exactos.

## 3.6. Operacionalización de variables

### 3.6.1 Variables dependientes

Tabla 10. *Variables dependientes: Cerdos*

| Concepto             | Categorías | Indicadores          | Variables             |
|----------------------|------------|----------------------|-----------------------|
|                      |            | - Precencia y        | -Cualitativa positivo |
| -Cerdos de traspatio | - Físico   | ausencia de parasito | o negativo            |
|                      |            | <i>Ascaris suum</i>  |                       |

### 3.6.2 Variables independientes

Tabla 11. *Variables independientes: Muestras de heces*

| Concepto            | Categorías | Indicadores        | Variables |
|---------------------|------------|--------------------|-----------|
| Muestras de heces   | Biológica: | -Número de cerdos  | Número    |
| tomada en cerdos de | -Cerdos    |                    |           |
| traspatio.          |            | -Cantidad de heces | - Gramos  |

### 3.7. Consideraciones éticas

La investigación aquí sustentada, que se titula PREVALENCIA DE *Ascaris suum* EN CERDOS DE TRASPATIO MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO”. Por las características del trabajo no es invasivo para los animales de estudio.

Por otra parte, se tomó en cuenta que no cause malestar a los propietarios de los cerdos en el proceso de toma de muestras, y en cuanto a las personas que intervinieron en esta investigación se tomaron las siguientes medidas:

Recolección de heces mediante espátula y utilizando guantes, mascarilla y overol impermeable. Colocación de las muestras fecales en bolsas ziploc, rotuladas y selladas adecuadamente. Utilización de guantes, gorra, mascarilla y mandil estériles dentro del laboratorio en el proceso de análisis.

Cumplimiento de las normas de bioseguridad en la toma de muestras y en procesamiento según la disposición de la COE debido a la pandemia actual.

Manejo de la muestra en un campo estéril dentro del laboratorio.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

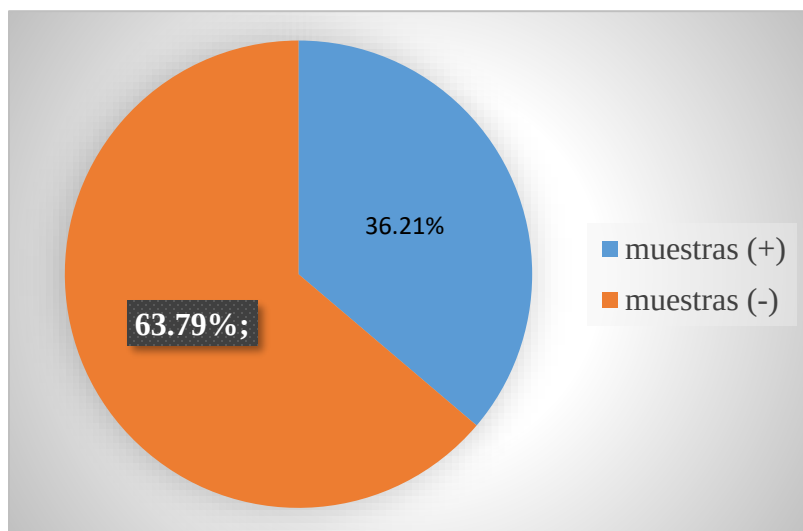
##### 4.1 Prevalencia de *Ascaris suum* en la parroquia San Juan del cid

El presente trabajo presenta una serie de datos obtenido después del muestreo de campo y el análisis de laboratorio a fin de identificar y cuantificar la prevalecía de *Ascaris suum*, es así que se presentan los siguientes resultados para la prevalencia, en la Tabla 12.

Tabla 12. *Prevalencia de Ascaris suum*

| Casos de Ascaris | Frecuencia | Prevalencia % | 95% IC Inferior | 95% IC Superior |
|------------------|------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Negativo         | 111        | 63.79         | 56.18%          | 70.936%         |
| Positivo         | 63         | 36.21         | 29.07%          | 43.82%          |
| Total            | 174        | 100.00%       |                 |                 |

Figura 3. Distribución de la Prevalencia del parasito *Ascaris suum*



En la figura 3 se observa que, de las 174 muestras de heces, procedentes de la parroquia San Juan del Cid del cantón Gualaceo, se encontró una prevalencia total de 36.21% para huevos de

parasito *Ascaris suum* representando a 63 muestras positivas y el 63.79 % que equivale a 111 muestras negativas.

La prevalencia del parasito *Ascaris suum* encontrada es de 36,21%, en total de las 5 comunidades estudiadas en la “Parroquia San Juan del Cid”, este valor se encuentra en un rango más alto en comparación con el estudio de “Prevalencia de las principales parasitosis en porcinos beneficiados en el camal municipal de Tingo María.”, Realizado por (Dávila y Roaysa. 2015), donde encontraron un 20,70% de prevalencia del parasito *Ascaris Suum*, en otro estudio donde se determinó “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la provincia de Loja, Ecuador” realizado por (Pillacela, 2018) se obtuvo una prevalencia de 48,1% siendo un valor superior al obtenido en este estudio.

En la siguiente investigación determinada “Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Paltas de la provincia de Loja, Ecuador” realizado por (Chávez, 2018) se obtuvo una prevalencia de 29,99%, este valor es menor al obtenido en este estudio. Finalmente, en una tesis realizada en México, Titulado “Prevalencia de *Ascaris suum* en cerdos peridomésticos en el municipio de San Mateo Sindihui, Nochixtlan, Oaxaca” elaborado por (Martínez, 2007), se encontro una prevalencia de 35%, resultado el cual es muy similar al que se obtuvo en este estudio.

La contaminación del parasito *Ascaris suum* en la parroquia estudiada, en comparacion con otras investigaciones de diferentes sectores es muy similar, pero, sin embargo, hay cierta diferencia de prevalencias en otros estudios diferentes, esto puede deberse a varias condiciones ambientales desiguales mismas que suelen ser óptimas para el desarrollo y supervivencia de este parasito, ya que la temperatura en la parroquia de San Juan del cid está entre 18 °C - 23 °C , y el parasito *Ascaris suum* tiene la capacidad de sobrevivir a esta temperatura y completar su desarrollo.



Po otro lado puede deberse también a la infraestructura del galpón de estos animales puesto a que la presente investigación se basa en cerdos de traspatio. Finalmente se puede argumentar la falta de control y preocupación por parte de las entidades oficiales y de los propietarios ya que no existe una capacitación para estos pequeños productores.

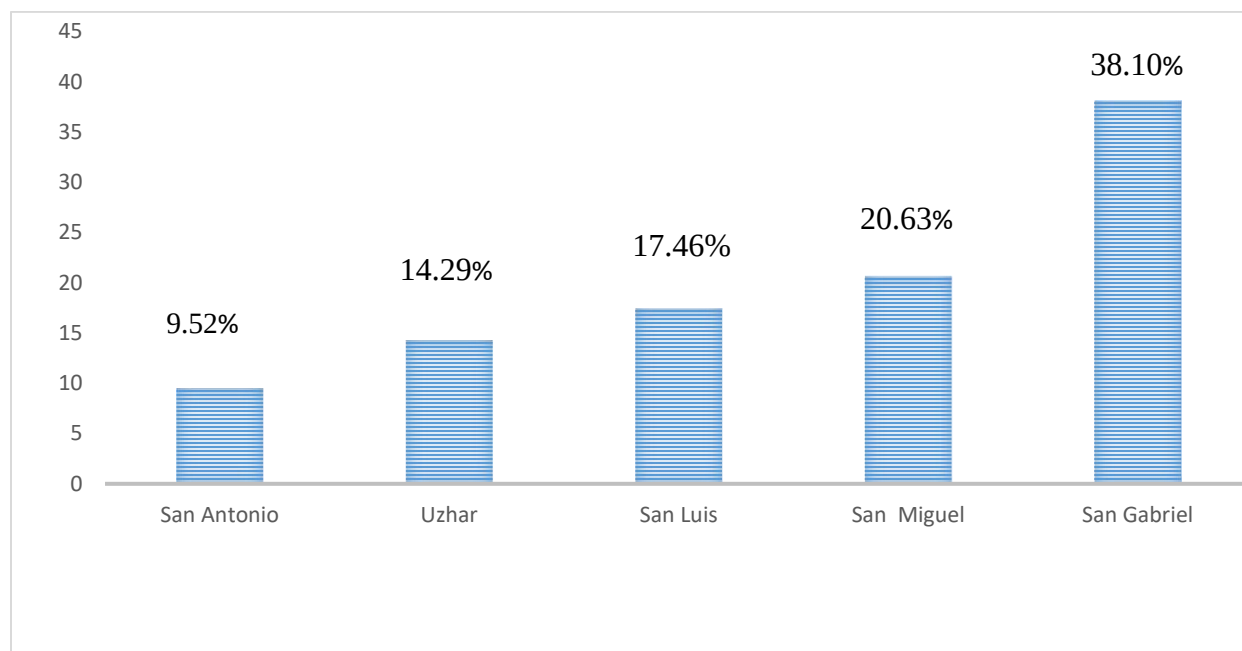
#### 4.2 Prevalencia de parasito *Ascaris suum* en las comunidades de la parroquia San Juan del Cid.

En el presente trabajo se analizó la prevalencia de *Ascaris suum* de acuerdo a las comunidades asignadas de la parroquia, en este caso se obtuvieron los siguientes resultados que se muestran en la tabla 14.

Tabla 14. Prevalencia de positividad del parasito *Ascaris suum* según las comunidades de la parroquia San Juan del Cid.

| Comunidad    | Frecuencia | Prevalencia     | Exact 95%LCL | Exact 95% UCL |
|--------------|------------|-----------------|--------------|---------------|
| San Antonio  | 6          | 9.52 %          | 3.58 %       | 19.59 %       |
| San Gabriel  | 24         | 38.10 %         | 26.15 %      | 51.20 %       |
| San Luis     | 11         | 17.46 %         | 9.05 %       | 29.10 %       |
| San Miguel   | 13         | 20.63 %         | 11.47 %      | 32.70 %       |
| Uzhar        | 9          | 14.29%          | 6.75%        | 25.39%        |
| <b>TOTAL</b> | <b>63</b>  | <b>100.00 %</b> |              |               |

Figura 4. Distribución del parásito *Ascaris suum* en las comunidades de la parroquia San Juan del Cid.



En el presente trabajo se analizó la prevalencia de acuerdo a cada una de las comunidades de la parroquia San Juan del Cid, en este caso no se puede discutir porque son datos específicos del lugar.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

Luego de aplicar el análisis coprológico se concluye que en la parroquia San Juan de Cid existe una prevalencia de 36.21%, este resultado confirma la hipótesis alternativa en donde se manifiesta que la presencia de *Ascaris summ* es alta en la parroquia de San Juan del Cid.

En lo que hace referencia a las comunidades analizadas dentro de las parroquias se puede decir que la prevalencia más alta es de 38.10% misma que se encontró en San Gabriel considerando a este valor de prevalencia como una frecuencia alta ya que supera el 30%.

Con los datos obtenidos podemos concluir que existe una frecuencia moderada en los cerdos de traspatio de la parroquia San Juan del Cid, esto nos indica que la frecuencia de estos parásitos es un problema de importancia médica y económica que debe ser objeto de mayor atención para su prevención y control.

Tras el trabajo investigativo a más de identificar el parásito *Ascaris suum* se puede concluir que en las muestras de heces existieron más parásitos como, por ejemplo, el *Triachuri spp* y *Estrongilos spp*, estas dos especies también son de importancia debido a que son considerados zoonóticos.

### 5.2. Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación se recomienda:

- Realizar un programa de desparasitación en todas las comunidades ya que la mayoría de las comunidades que se dedica a esta producción solo lo hacen por un sistema de traspatio.
- Capacitar a los propietarios con el fin de hacerles entender la importancia económica y social que tienen al desparasitar a los cerdos y de paso brindarles nuevas medidas de

bioseguridad y de infraestructura para generar en un lugar apto como un galpón, con sus respectivos bebederos y comederos para evitar la presencia de parásitos en las mismas.

- De acuerdo a los resultados se recomienda evitar que el agua y los desechos de heces se estanquen en los patios donde se encuentran los cerdos, con la realización de drenajes, de esta manera impidiendo que estos animales la beban y sea una vía de transmisión, por este motivo puedo sugerir que este factor se estudie como potencial de riesgo.
- Recomiendo seguir haciendo más investigaciones sobre el parasitismo gastrointestinal en cerdos de traspatio.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcalá, Y., Cruz ,I., Figueroa, J., Ibarra, F., Ortiz de Montellano C., Pérez,Ramirez, A.,Romero,E.,Vera, Y., Zapata, A. (2019). Diagnóstico de Parásitos de interés en Medicina Veterinaria. México: Editorial UNAM.
- Arróspide, M. (2014). *Prevalencia de endoparásitos gastrointestinales en porcinos beneficiados del camal metropolitano sector Rio Seco, distrito de Cerro Colorado, Región Arequipa 2013.*( Tesis de titulación). Universidad Católica de Santa María. Arequipa, Perú.
- Baruch, W. (2013). Parasitología humana. México, D.F: McGraw-Hill Education.
- Blood, C., Radodtis, M., & Bergara, I. (7Ed.).(1992). *Libro de texto de las enfermedades del ganado vacuno, ovino, porcino, caprino y equino.* Mexico: McGraw-Hill.
- Bowman, D. (2011). Georgis Parasitología para veterinarios 9th edición, España: Elsevier.
- Castillo, J., Perribanez, J., y Zarate. 2001. Parasitosis interna del Ganado Porcino. Facultad de Medicina veterinaria, Universidad de Zaragoza. España.
- Chamizo, E. (1995). Patología especial y diagnóstico de las enfermedades de los animales domésticos. Universidad de Baja California: México.
- Chávez, J. 2018. *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Paltas de la provincia de Loja, Ecuador* (Trabajo de grado), Universidad Técnica Particular de Loja, Loja.
- Corwin, R & Stewart, T. (1992). Internal parasites. In: Diseases of swine. Iowa State University Press/ Ames, Iowan. U.S.A.
- Cordero del Campillo, M y Rojo, F. (2007). Parasitología general. Madrid, España: Mc Graw Hill Interamericana.

Cordero del Campillo, M, Rojo, F, Martínez, A, Sánchez, C, Hernández, S, Navarrete, J, Díez, P, Quiroz, H y Carvalho, M. (1999). *Parasitología Veterinaria*. Madrid, España: Mc Graw Hill Interamericana.

Dávila, T. y Raysa, E. (2015). *Prevalencia de las principales parasitosis en porcinos beneficiados en el camal municipal de Tingo María* (Tesis de grado), Universidad Antonio Agraria de la Selva, Tingo María. Perú.

Díaz, G. (2017). *PREVALENCIA DE Áscaris suum EN GANADO PORCINO CRIOLLO (Sus scrofa domestica) EN LA LOCALIDAD LAGUNAS MOCUPE, PROVINCIA CHICLAYO, LAMBAYEQUE 2017* (Tesis de grado), Universidad Nacional “PEDRO RUIZ GALLO”, Perú.

Enrik, M. (17 Diciembre del 2018). Serología para detección de *Ascaris suum* en la transición. Recuperado el 19 de Junio del 2020 de [https://www.3tres3.com/articulos/serologia-para-deteccion-de-ascaris-suum-en-la-transicion\\_40400/#abstract](https://www.3tres3.com/articulos/serologia-para-deteccion-de-ascaris-suum-en-la-transicion_40400/#abstract).

ESPA. (2010). Encuesta Nacional Sanitaria de Ganado Porcino. Recuperado el 12 de noviembre del 2020, de <https://fliphtml5.com/wtae/imfi/basic/51-63c>.

Espinoza, J. (2016). *CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA DEL CERDO CRIOLLO EN LOS CANTONES ZAPOTILLO Y PUYANGO DE LA PROVINCIA DE LOJA*. (Tesis de grado de Médico Veterinario Zootecnista) . Universidad Nacional de Loja, Ecuador.

FAO. (Septiembre del 2010). Principales enfermedades de los cerdos. Recuperado el 19 de junio 2021 de <http://www.fao.org/3/as540s/as540s.pdf>.

Frontera, E., Bravo, D., Blanco, J., Herrador, M., Calero, R., Serrano, F., Pérez, J. y Reina, D. (2012). Las parasitosis porcinas y sus repercusiones económicas. *SUIS*, (87), 18-27. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Daniel\\_Bravo5/publication/303381413\\_Pig\\_parasitic\\_disea](https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Bravo5/publication/303381413_Pig_parasitic_disea)

ses\_and\_economical\_consequences/links/573f35f108ae9ace8413407d/Pig-parasitic-diseases-and-economical-consequences.pdf.

Frontera, E. (2000). *Repercusiones orgánicas de la infección experimental por Áscaris suum en el cerdo Ibérico*. (Tesis licenciatura). Universidad de Extremadura, España.

Google. (s.f.). (Mapa de Ecuador en Google maps). Recuperado el 16 de noviembre del 2020, de: <https://www.google.com.ec/maps/@-2.906069,-78.7710752,14z>.

Ibáñez, C. y Blasco, V. (2020). Prevalencia de ascariosis en ganado porcino en un matadero de la comunidad Valenciana. *NEREIS Revista Iberoamericana Interdisciplinar de Métodos, Modelización y Simulación*, (12), 167-184.

Céleri, H. (1982). Aspecto inicial para iniciar una explotación porcina. INIAP: Quito. Ecuador.

Junquera, P. (2021). ASCARIS SUUM, gusano nematodo del intestino delgado en el GANADO PORCINO: biología, prevención y control. Recuperado el 19 de junio del 2021 de [https://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=150](https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=150).

Levine, N. D. (1978). Tratado de Parasitología Veterinaria. Zaragoza, España: Acribia.

López, B. (17 de mayo de 2019). Ascaris suum: características, morfología, ciclo biológico. Lifeder. Recuperado el 7 de Mayo del 2020 de <https://www.lifeder.com/ascaris-suum/>.

Luna, L. A., & Kyvsgaard, N. (2005). Ocho diferentes especies de parásitos gastrointestinales fueron identificadas en cerdos de traspatio en El Municipio de El Sauce - León. Nicaragua. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 6(10), 1-9. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617978020.pdf>.sa

- Martínez, P.(2007). *Prevalencia de Ascaris suum en cerdos peridomesticos en el municipio de San Mateo Sindihui, Nochixtlan, Oaxaca* (Tesis de grado), Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México.
- Menzies, F., Goodall, E., y Taylor, M. (1994). The Epidemiology of *Ascaris suum* infections in pigs in Northern Ireland, 1969 - 1991. *British Veterinary Journal*, 150 (2), 165-172. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0007193505802246?via%3Dihub>
- Monge, D. (2005). *Producción porcina*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia San José.
- Montero, E., Martines, R., Herradora, M., Ramires, G., Espinosa, S., Sanchez, M., & Martinez, R. (2015). *Alternativas para la produccion porcina a pequeña escala*. Coyoacán, Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Moreno, B. ( 2003). *Higiene e inspección de carnes II*. España: Editorial Edigrafos. S.A.
- GAD San Juan del Cid. (2015). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial parroquia San Juan del Cid. Recuperado el 12 de noviembre del 2020, de: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/0160034840001\\_PDOT%20SAN%20JUAN%20FINAL%2030%20OCTUBRE\\_V2\\_30-10-2015\\_19-51-52.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0160034840001_PDOT%20SAN%20JUAN%20FINAL%2030%20OCTUBRE_V2_30-10-2015_19-51-52.pdf)
- Goicochea, A. (2012). *Prevalencia de Toxocara canis en parques recreacionales del distrito de Trujillo*. (Tesis de licenciatura). Universidad Alas Peruanas. Perú.
- Peralta, C. M. (2015). *Prevalencia de Ascaris suum en cerdos de traspatio del municipio de Huelta, Hidalgo, México*. (Trabajo de grado). Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Mexico.



- Peralta, T., & Rivas, A. (2013). *Estudio de carga parasitaria gastrointestinal en cerdos de traspatio en la Comarca Wuasaca central, Municipio La Dalia, Matagalpa en el período comprendido de Agosto a Noviembre del 2013* (Tesis de grado), UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, Nicaragua.
- Pillacela, R. (2018). *Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cerdos en el cantón Saraguro de la provincia de Loja, Ecuador* (Tesis de grado), Universidad Técnica Particular De Loja, Ecuador, Loja.
- Quiroz, H. (2013). *Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domesticos*. Mexico: Editorial Limusa .
- Reina, D., Frontera, E., Alcaide, M., Pérez, J., Blanco, J., Bravo, D y Serrano F. (2015). Diagnóstico de las principales parasitosis en la producción de ganado porcino. *Suis*, 117.
- Roepstorff, A. & Nansen, P. (1994). Epidemiology and control of helminth infections in pigs under intensive and non-intensive production systems. *Vet. Parasitol*, 54 (1-3), 69-85.
- Rodríguez, D., Olivares, J., Arece, J., y Roque, E. (2009). Evolución de los parásitos: consideraciones generales. *Revista de Salud Animal*, 31(1), 13-17.
- Romero, H. (1990). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*, México DF: Editorial Limusa, S.A.
- Sánchez, J. (2002). ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA DE LA ASCARIOSIS PORCINA. *Mundo Ganadero*, 10, 42-48.
- Sánchez, J. (2003). *EPIDEMIOLOGÍA DE LA ASCARIOSIS PORCINA EN EXTREMADURA* (Tesis Doctoral). Universidad de Extremadura, España.

Ibañez, C., y Blasco, V. (2020). Prevalencia de ascariosis en ganado porcino en un matadero de la Comunidad Valenciana. *Nereis*, 12, 167-184.

Zumbado, L., Oliveira, B., Chacón, F., Hernández, J., Quirós, L., y Murillo, J. (2009). Identificación de parásitos gastrointestinales en granjas porcinas y pérdidas económicas por decomiso de hígados parasitados por *Ascaris suum* en mataderos de Costa Rica. *Ciencias Veterinarias*, 27(1), 7-21.

Recuperado a partir de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/4980>.

## 7. ANEXOS

Tabla 13 Datos de la encuesta epidemiológica

| NÚMERO DE<br>MUESTRA | COMUNIDAD   | PRESENCIA |          |
|----------------------|-------------|-----------|----------|
|                      |             | Positivo  | Negativo |
| 1.                   | San Antonio |           | x        |
| 2.                   | San Antonio | x         |          |
| 3.                   | San Antonio | x         |          |
| 4.                   | San Antonio |           | x        |
| 5.                   | San Antonio |           | x        |
| 6.                   | San Antonio |           | x        |
| 7.                   | San Antonio |           | x        |
| 8.                   | San Antonio |           | x        |
| 9.                   | San Antonio |           | x        |
| 10.                  | San Antonio |           | x        |
| 11.                  | San Antonio |           | x        |
| 12.                  | San Antonio | x         |          |
| 13.                  | San Antonio |           | x        |
| 14.                  | San Antonio |           | x        |
| 15.                  | San Antonio | x         |          |
| 16.                  | San Antonio | x         |          |
| 17.                  | San Antonio |           | x        |
| 18.                  | San Antonio |           | x        |

|     |             |   |   |
|-----|-------------|---|---|
| 19. | San Antonio |   | x |
| 20. | San Antonio |   | x |
| 21. | San Antonio |   | x |
| 22. | San Antonio |   | x |
| 23. | San Antonio |   | x |
| 24. | San Antonio |   | x |
| 25. | San Antonio |   | x |
| 26. | San Antonio |   | x |
| 27. | San Antonio |   | x |
| 28. | San Antonio |   | x |
| 29. | San Antonio |   | x |
| 30. | San Antonio | x | x |
| 31. | San Antonio |   | x |
| 32. | San Antonio |   | x |
| 33. | San Antonio |   | x |
| 34. | San Antonio |   | x |
| 35. | Uzhar       | x |   |
| 36. | Uzhar       |   | x |
| 37. | Uzhar       |   | x |
| 38. | Uzhar       |   | x |
| 39. | Uzhar       |   | x |
| 40. | Uzhar       |   | x |
| 41. | Uzhar       | x |   |

|     |       |   |   |
|-----|-------|---|---|
| 42. | Uzhar |   | x |
| 43. | Uzhar |   | x |
| 44. | Uzhar |   | x |
| 45. | Uzhar |   | x |
| 46. | Uzhar | x |   |
| 47. | Uzhar |   | x |
| 48. | Uzhar |   | x |
| 49. | Uzhar | x |   |
| 50. | Uzhar |   | x |
| 51. | Uzhar |   | x |
| 52. | Uzhar |   | x |
| 53. | Uzhar |   | x |
| 54. | Uzhar | x |   |
| 55. | Uzhar | x | x |
| 56. | Uzhar |   | x |
| 57. | Uzhar |   | x |
| 58. | Uzhar |   | x |
| 59. | Uzhar |   | x |
| 60. | Uzhar |   | x |
| 61. | Uzhar | x |   |
| 62. | Uzhar |   | x |
| 63. | Uzhar | x |   |
| 64. | Uzhar |   | x |

|     |          |   |   |
|-----|----------|---|---|
| 65. | Uzhar    |   | x |
| 66. | Uzhar    |   | x |
| 67. | Uzhar    |   | x |
| 68. | Uzhar    | x |   |
| 69. | Uzhar    |   | x |
| 70. | San Luis |   | x |
| 71. | San Luis |   | x |
| 72. | San Luis |   | x |
| 73. | San Luis | x |   |
| 74. | San Luis |   | x |
| 75. | San Luis |   | x |
| 76. | San Luis | x |   |
| 77. | San Luis |   | x |
| 78. | San Luis |   | x |
| 79. | San Luis | x |   |
| 80. | San Luis |   | x |
| 81. | San Luis |   | x |
| 82. | San Luis | x |   |
| 83. | San Luis |   | x |
| 84. | San Luis |   | x |
| 85. | San Luis | x |   |
| 86. | San Luis |   | x |
| 87. | San Luis |   | x |

|      |            |   |   |
|------|------------|---|---|
| 88.  | San Luis   | x |   |
| 89.  | San Luis   |   | x |
| 90.  | San Luis   |   | x |
| 91.  | San Luis   | x |   |
| 92.  | San Luis   |   | x |
| 93.  | San Luis   |   | x |
| 94.  | San Luis   | x |   |
| 95.  | San Luis   |   | x |
| 96.  | San Luis   |   | x |
| 97.  | San Luis   | x |   |
| 98.  | San Luis   |   | x |
| 99.  | San Luis   |   | x |
| 100. | San Luis   | x |   |
| 101. | San Luis   |   | x |
| 102. | San Luis   | x |   |
| 103. | San Luis   |   | x |
| 104. | San Luis   |   | x |
| 105. | San Miguel | x |   |
| 106. | San Miguel |   | x |
| 107. | San Miguel |   | x |
| 108. | San Miguel | x |   |
| 109. | San Miguel |   | x |
| 110. | San Miguel |   | x |

|      |            |   |   |
|------|------------|---|---|
| 111. | San Miguel | x |   |
| 112. | San Miguel |   | x |
| 113. | San Miguel |   | x |
| 114. | San Miguel |   | x |
| 115. | San Miguel | x |   |
| 116. | San Miguel |   | x |
| 117. | San Miguel | x |   |
| 118. | San Miguel |   | x |
| 119. | San Miguel |   | x |
| 120. | San Miguel |   | x |
| 121. | San Miguel | x |   |
| 122. | San Miguel |   | x |
| 123. | San Miguel | x |   |
| 124. | San Miguel |   | x |
| 125. | San Miguel |   | x |
| 126. | San Miguel | x |   |
| 127. | San Miguel |   | x |
| 128. | San Miguel |   | x |
| 129. | San Miguel | x |   |
| 130. | San Miguel |   | x |
| 131. | San Miguel | x |   |
| 132. | San Miguel |   | x |
| 133. | San Miguel |   | x |



|      |             |   |   |
|------|-------------|---|---|
| 134. | San Miguel  | x |   |
| 135. | San Miguel  |   | x |
| 136. | San Miguel  |   | x |
| 137. | San Miguel  | x |   |
| 138. | San Miguel  | x |   |
| 139. | San Miguel  |   | x |
| 140. | San Gabriel | x |   |
| 141. | San Gabriel |   | x |
| 142. | San Gabriel |   | x |
| 143. | San Gabriel | x |   |
| 144. | San Gabriel | x |   |
| 145. | San Gabriel | x |   |
| 146. | San Gabriel |   | x |
| 147. | San Gabriel | x |   |
| 148. | San Gabriel | x |   |
| 149. | San Gabriel |   | x |
| 150. | San Gabriel | x |   |
| 151. | San Gabriel | x |   |
| 152. | San Gabriel | x |   |
| 153. | San Gabriel | x |   |
| 154. | San Gabriel |   | x |
| 155. | San Gabriel | x |   |
| 156. | San Gabriel |   | x |

|       |             |     |    |
|-------|-------------|-----|----|
| 157.  | San Gabriel | x   |    |
| 158.  | San Gabriel | x   |    |
| 159.  | San Gabriel |     | x  |
| 160.  | San Gabriel | x   |    |
| 161.  | San Gabriel |     | x  |
| 162.  | San Gabriel | x   |    |
| 163.  | San Gabriel |     | x  |
| 164.  | San Gabriel | x   |    |
| 165.  | San Gabriel | x   |    |
| 166.  | San Gabriel | x   |    |
| 167.  | San Gabriel |     | x  |
| 168.  | San Gabriel | x   |    |
| 169.  | San Gabriel |     | x  |
| 170.  | San Gabriel | x   |    |
| 171.  | San Gabriel | x   |    |
| 172.  | San Gabriel | x   |    |
| 173.  | San Gabriel | x   |    |
| 174.  | San Gabriel | x   |    |
| Total |             | 111 | 63 |



FOTO 1 .- Toma de muestras en cerdos de traspatio



FOTO 2.- Muestras rotuladas de heces de los cerdos



FOTO 3.- Procesamiento de muestras



FOTO 4.- Realización de exámenes de heces en el laboratorio

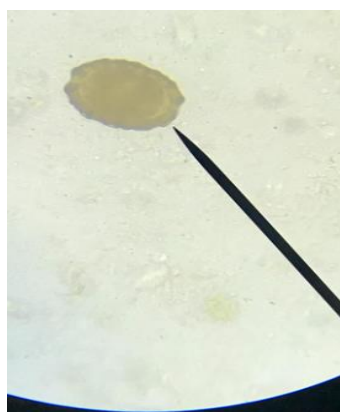
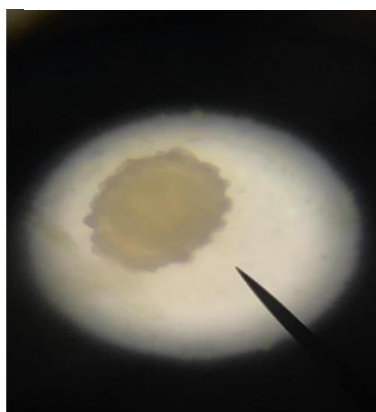


FOTO 5.- Huevo de *Ascaris suum*