

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**CARRERA DE MÉDICO VETERINARIA Y ZOOTECNIA**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE COMO REQUISITO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA.**

**TEMA: “APLICACIÓN DE MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA EL CONTROL DE *Giardia spp.* EN CANINOS (*Canis familiaris*)”**

**AUTOR: ANDRÉS SEBASTIAN MOSQUERA RODRÍGUEZ**

**CEVALLOS – ECUADOR**

**2016**

“El suscrito, ANDRÉS SEBASTIAN MOSQUERA RODRÍGUEZ, portador de cédula identidad número: 1804770012, libre y voluntariamente declaro que el Informe Final del Proyecto de investigación titulado: **“APLICACIÓN DE MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA EL CONTROL DE *Giardia spp.* EN CANINOS (*Canis familiaris*)”** es original, autentico y personal. En tal virtud, declaro que el contenido es de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas”.



---

Andrés Sebastian Mosquera Rodriguez  
1804770012

## DERECHOS DE AUTOR

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “**APLICACIÓN DE MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA EL CONTROL DE *Giardia spp.* EN CANINOS (*Canis familiaris*)**”, como uno de los requisitos previos para la obtención del título de grado de Médico Veterinario Zootecnista, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que este documento esté disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este Informe Final, o de parte de él.



---

Andrés Sebastian Mosquera Rodríguez

Dr. Almeida  
10/06/16  
A

**“APLICACIÓN DE MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA EL CONTROL DE  
*Giardia spp.* EN CANINOS (*Canis familiaris*)”**

APROBADO POR:

  
.....  
Dr. Roberto Almeida Secaira

TUTOR

  
.....  
Ing. Mg. Alberto Gutiérrez Albán  
ASESOR DE BIOMETRÍA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

Fecha


  
.....  
Ing. MSc. Henán Zurita

.....  
10/06/2016

Presidente

  
.....  
Dr. Mg. Efraín Lozada  
Miembro Tribunal

.....  
10/06/2016

  
.....  
Dr. Pedro Díaz PhD  
Miembro Tribunal

.....  
10/06/2016

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ser la parte fundamental de mi vida y darme la fortaleza para culminar un objetivo más.

Agradezco a mis padres por el apoyo incondicional tanto moral como económico para poder llegar donde estoy y ser quien soy, con sus consejos, la confianza depositada en mí.

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Agropecuarias por haberme permitido ser parte del grupo de estudiantes de Medicina Veterinaria.

Agradezco a mis profesores por impartir sus conocimientos y pasar momentos inolvidables mientras estuve en la facultad.

Un agradecimiento al Dr. Efraín Lozada, Dr. Pedro Díaz y Dr. Roberto Almeida por haber hecho posible que este trabajo sea efectuado correctamente.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo dedico a Dios por ser mi inspiración, mi creador y ser la principal fuente de vida.

A mi esposa Johanna Romo y a mi hija Rafaella Mosquera por ser mi apoyo y mi inspiración día a día para culminar mi carrera.

A mis padres José Mosquera y Lucy Rodríguez porque gracias a los valores que ellos me inculcaron son demostrados ya una vez en mi vida profesional.

A mis abuelitos por ser el orgullo de ellos; y a toda mi familia por el apoyo mientras estudié la mejor profesión Medicina Veterinaria.

Andrés Sebastian Mosquera Rodríguez

## RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación en contorno profesional se enmarca en el ámbito de salud animal, puesto que es “Aplicación de métodos alternativos para el control de *Giardia spp.* en caninos (*Canis familiaris*)”. Se realizó en la Ciudadela El Recreo, donde se tomaron como muestra 16 perros mestizos, adultos con edades mayor a 1 año, los cuales fueron infectados con *Giardia spp.*; después de un periodo de incubación de 6 a 9 días se evaluaron los síntomas clínicos, en donde se determinó que el 75 % presento vómitos, el promedio de temperatura corporal 38,7°C, piel reseca representado con el 56,25%, heces líquidas 43,75%, heces semisólidas 56,25%, olor desagradable 75%, presencia de moco 62,5% y sangre 31,2%.

Los animales se distribuyeron en 4 grupos divididos al azar que fueron sometidos a tratamientos con diferentes métodos convencionales, *Origanum vulgare*, *Curcubita máxima*, *Dysphania ambrosoides*, evaluándolos en comparación con un tratamiento convencional el Metronidazol, partiendo de la determinación de la eficacia antiparasitaria de los diferentes productos empleados evidenciadas por la reducción o eliminación de la carga parasitaria (trofozoitos) evaluada al inicio y 15 días después de iniciado el estudio. Se obtuvo como resultado que los tratamientos *Origanum vulgare* y Metronidazol fueron los de mejor resultado con un 82,33% Orégano y 82,06% Metronidazol de efectividad respectivamente. Se concluye que la infestación con *Giardia spp.*, suele ser acompañada con vómitos, mal olor de las heces, heces semisólidas, piel reseca, presencia de moco en las heces y que el tratamiento convencional con Orégano tiene resultados similares al tradicional, se puede utilizar alternativamente para el control de *Giardia spp.* en caninos.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO I</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>14</b>
<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>14</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	14
1.2. Análisis crítico del problema.....	16
1.4. Justificación.....	17
1.5. Objetivos .....	18
a) Objetivo General .....	18
b) Objetivos Específicos.....	18
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>19</b>
<b>MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS</b> .....	<b>19</b>
2.1. Antecedentes investigativos .....	19
2.2. Marco conceptual .....	23
2.2.1. Etiología de Giardiosis .....	23
2.2.2. Estructura del trofozoíto de <i>Giardia spp.</i> .....	25
2.2.3. Clasificación Taxonómica .....	26
2.2.4. Epidemiología.....	26
2.2.5. Síntomas y Signos clínicos .....	27
2.2.6 Patogenia y Patología.....	28
2.2.7. Diagnóstico .....	28
2.2.7.5. Tratamiento .....	30
2.2.7.6. Prevención y control .....	31
2.2.9. Oregano ( <i>Origanum vulgare</i> ) .....	31
2.2.10. Paico ( <i>Dysphania ambrosioides</i> ).....	32
2.2.11. Zapallo ( <i>Cucurbita máxima</i> ) .....	32
2.3. Hipótesis.....	34
2.4. Variables de la hipótesis.....	34
2.5. Operacionalización de las variables .....	35



2.5.1. Variable independiente:.....	35
2.5.2. Variable dependiente:.....	36
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>38</b>
<b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1. Enfoque, modalidad y tipo de investigación .....</b>	<b>38</b>
3.1.1. Enfoque.....	38
3.1.2. Modalidad.....	38
3.1.3. Tipo de la investigación.....	38
3.2. Ubicación del ensayo.....	39
3.3. Caracterización del lugar.....	40
3.4. Factores de estudio.....	40
3.5. Diseño experimental.....	40
3.6. Datos a tomarse.....	40
3.6.1. Sintomatología general y cutánea.....	40
3.6.2. Análisis macroscópico de las heces.....	41
3.6.3. Análisis microscópico de las heces fecales.....	41
3.7. Población y Muestra.....	41
3.7.1. Población.....	41
3.7.2. Muestra.....	42
3.8. Procesamiento de la información.....	42
3.9. Análisis estadístico.....	42
3.10. Equipos y materiales.....	42
3.10.1. Materiales de campo.....	42
3.10.2. Materiales de laboratorio.....	43
3.10.3. Materiales de Escritorio.....	43
3.11.1. Manejo de los animales.....	44
3.11.2. Observación de síntomas semana inicial.....	44
3.11.3. Recolección de la muestras de heces infectadas.....	45
3.11.4. Análisis de las heces.....	46
3.11.5. Alimentación de los perros.....	47

3.11.6. Suministro de agua .....	47
3.11.7. Orégano .....	48
3.11.8. Semillas de zapallo .....	48
3.11.9. Paico.....	48
3.11.10. Metronidazol.....	48
3.11.11. Limpieza y desinfección.....	49
3.11.12. Manejo de las heces contaminadas .....	49
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>50</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>50</b>
4.1. Resultados .....	50
4.2. Verificación de la Hipótesis .....	50
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>62</b>
5.1 Conclusiones .....	62
5.2 Recomendaciones .....	63
<b>CAPÍTULO VI .....</b>	<b>64</b>
<b>PROPUESTA.....</b>	<b>64</b>
6.1. TÍTULO.....	64
6.2. FUNDAMENTACIÓN .....	64
6.3. OBJETIVOS.....	65
6.3.1. Objetivo General .....	65
6.4. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA .....	65
6.5. MANEJO TÉCNICO .....	66
<b>ANEXOS .....</b>	<b>76</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>76</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 CLASIFICACIÓN Giardia spp .....	26
TABLA N° 2 VARIABLE DEPENDIENTE .....	35
TABLA N° 3 VARIABLE INDEPENDIENTE .....	36
TABLA N° 4 PORCENTAJE DE DESHIDRATACIÓN .....	45
TABLA N° 5 SINTOMATOLOGÍA DETECTADA POSTERIOR AL PERIODO DE INCUBACIÓN GRUPO 1 .....	50
TABLA N° 6 SINTOMATOLOGÍA DETECTADA POSTERIOR AL PERIODO DE INCUBACIÓN GRUPO 2 .....	51
TABLA N° 7 SINTOMATOLOGÍA DETECTADA POSTERIOR AL PERIODO DE INCUBACIÓN GRUPO 3 .....	52
TABLA N° 8 SINTOMATOLOGÍA DETECTADA POSTERIOR AL PERIODO DE INCUBACIÓN GRUPO 4 .....	53
TABLA N° 9 ANÁLISIS DE COVARIANZA TROFOZOITOS POR CAMPO.....	58
TABLA N° 10 EFICIENCIA DE TRATAMIENTOS .....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1 ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	16
FIGURA N° 2 GIARDIA .....	24
FIGURA N° 3 UBICACIÓN DEL ENSAYO .....	39
FIGURA N° 4 ANÁLISIS MACROSCÓPICOS SEMANA INICIAL.....	54
FIGURA N° 5 REDUCCIÓN DEL VÓMITO .....	55
FIGURA N° 6 REDUCCIÓN DE LA SINTOMATOLOGÍA DE LA PIEL .....	56
FIGURA N° 7 REDUCCIÓN MAL OLOR DE LAS HECES.....	57
FIGURA N° 8 HECES SEMISÓLIDAS COLOR CAFÉ .....	76
FIGURA N° 9 HECES CLARAS, LÍQUIDAS .....	76
FIGURA N° 10 HECES LÍQUIDAS.....	76
FIGURA N° 11 HECES SEMISÓLIDAS .....	76
FIGURA N° 12 TOMA DE TEMPERATURA.....	77
FIGURA N° 13 PELLIZCO CUTANEO .....	77
FIGURA N° 14 OBSERVACIÓN DE LA PIEL.....	77
FIGURA N° 15 IDENTIFICACIÓN DE TRATAMIENTOS.....	77
FIGURA N° 16 ESTABULACION DE CANINOS.....	78
FIGURA N° 17 CANINOS EN JAULAS .....	78
FIGURA N° 18 APLICACIÓN DE PRODUCTOS VEGETALES CON PIENSO ..	78
FIGURA N° 19 RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA.....	78
FIGURA N° 20 PREPARACION DIRECTA CON SOLUCIÓN SALINA .....	79
FIGURA N° 21 PREPARACIÓN DIRECTA DE LAS HECES CON SOLUCIÓN YODADA .....	79
FIGURA N° 22 CARGA CÁMARA DE NEUBAUER.....	79
FIGURA N° 23 OBSERVACIÓN AL MICROSCÓPIO .....	79

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1 ANÁLISIS MACROSCÓPICOS DE LAS HECES EN PERROS INFESTADOS EXPERIMENTALMENTE CON <i>Giardia</i> spp.....	80
ANEXO N° 2 COMPORTAMIENTO DEL VÓMITO POR TRATAMIENTO.....	80
ANEXO N° 3 COMPORTAMIENTO DE LA PIEL EN PERROS TRATADOS CON MÉTODOS ALTERNATIVOS Y TRADICIONALES PARA EL CONTROL DE GIARDIOSIS .....	81
ANEXO N° 4 COMPORTAMIENTO DEL OLOR DE LAS HECES EN EN PERROS TRATADOS CON MÉTODOS ALTERNATIVOS Y TRADICIONALES PARA EL CONTROL DE GIARDIOSIS .....	81
ANEXO N° 5 TROFOZOITOS POR CAMPO SEMANA INICIAL .....	81
ANEXO N° 6 TROFOZOITOS POR CAMPO SEMANA FINAL .....	82

## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del problema

La *Giardia spp* es cosmopolita, pero con presentación más frecuente en zonas tropicales y subtropicales que en los climas fríos, su incidencia es variable incluso dentro de una misma región. Las prevalencias oscilan de 4% al 90%, es frecuente su presencia en las perreras y criaderos, tanto en perros como en gatos, donde la población afectada puede alcanzar un 100% de los individuos, con mortalidad entre 2-3%.

En algunas regiones *Giardia spp.* es la causa parasitaria más prevalente de diarrea, la tasa de ocurrencia es más alta en animales jóvenes. La *Giardia spp.* es el patógeno entérico más común en Humanos. En algunos países pobres, la giardiosis en niños afecta cerca del 100% de la población, grandes epidemias han ocurrido por contaminación fecal de alimentos y reservorios de agua, infectando en algunos casos a miles de personas. Este parásito constituye un importante problema de salud pública global.

Estudios realizados sobre presencia de protozoos en animales domésticos revelan que una de las mayores frecuencias corresponde a *Giardia spp.*, la que se presenta en 1/6 de los perros y 1/5 de los gatos con cuadros diarreicos, ocupando el tercer lugar en importancia de las parasitosis intestinales que afectan a estos animales. Coincidentemente esta es una de las causas más comunes de cuadros diarreicos en humanos, comprobándose así que es un parásito zoonótico

La *Giardia spp* es un parásito de distribución mundial e importancia en Salud Pública debido a que ocasionan una gastroenteritis de severidad variable, causando deterioro físico, desnutrición y retraso en el crecimiento y desarrollo, tanto en animales como en el hombre, la infección por este agente se observa con mayor frecuencia en perros jóvenes, particularmente en zonas rurales.

La infección es cosmopolita, de tipo zoonótico, considerada la parasitosis más común en el mundo y puede desarrollarse tanto de forma endémica (afectando a la población infantil) como de forma epidémica (afectando a comunidades cerradas o viajeros que visitan zonas endémicas). Debido a las deficiencias en las condiciones sanitarias, en los países subdesarrollados es mayor la prevalencia que en los países avanzados

Entre los factores de riesgo se consideran el aumento de la transmisión en lugares más poblados, el contacto estrecho entre las personas y los animales, la falta de normas higiénicas y de saneamiento ambiental, y la ingestión de agua, alimentos contaminados. La prevalencia es mayor en climas cálidos, templados y siendo los grupos de mayor riesgo los cachorros, lactantes e inmunodeprimidos.

## 1.2. Análisis crítico del problema

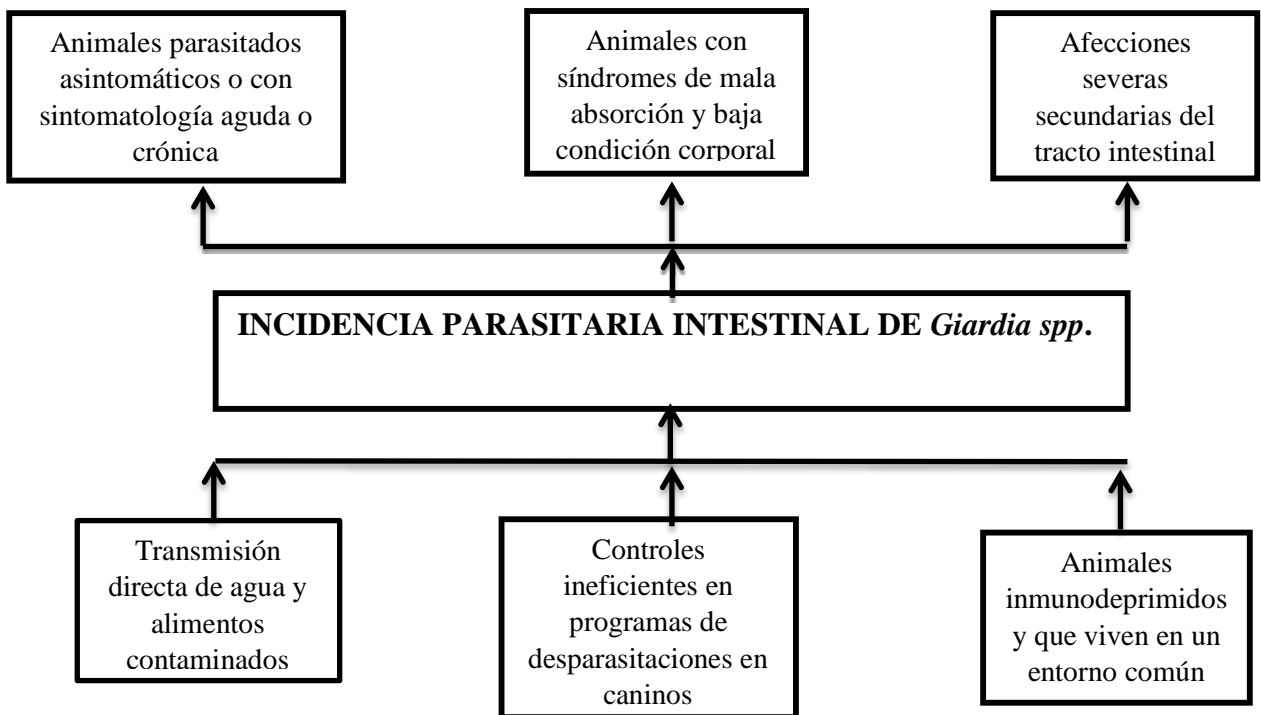


Figura N° 1 Árbol de problemas

La incidencia de parasitosis intestinal con *Giardia spp.* en caninos, se debe a que las principales fuentes directas de contaminación son agua, alimentos contaminados, el ineficiente control en los programas de desparasitación en caninos y felinos, como también pueden estar comprometidos los animales inmunosuprimidos que viven con más animales en un mismo entorno.

En efecto la parasitosis puede presentarse asintomática o con sintomatología aguda o crónica, que se caracteriza por los síndromes de mala absorción, baja condición corporal y a causa de estos trastornos se presentan afecciones secundarias a nivel de tracto gastro - intestinal.



#### **1.4. Justificación**

En los últimos años, los dueños de mascotas están aprendiendo a usar las hierbas medicinales para los caninos cuando sufren de enfermedades comunes.

Puede haber todavía algunas controversias sobre el uso de hierbas para los caninos, pero sus beneficios están empezando a ser reconocidos como métodos de curación natural que puede estimular y mejorar la salud de su mascota contra ciertas enfermedades. El uso de productos en perros se lo debe hacer con precaución, sin embargo esto no quiere decir que su mascota no obtenga el beneficio esperado.

A través del tiempo los productos naturales utilizados en animales, especial en caninos, se han enfrentado a muchas controversias, en cuanto a menores efectos secundarios, lo que ha elevado su potencial en el mercado frente a las grandes farmacéuticas, las cuales han sido las que han plateado la controversia.

## 1.5. Objetivos

### a) Objetivo General

- Evaluar la aplicación de métodos alternativos versus tradicionales, en el control de *Giardia spp.*

### b) Objetivos Específicos

- Caracterizar los patrones sintomáticos comunes en la presentación de la *Giardia spp.* inducida de forma experimental.
- Medir el efecto de métodos alternativos: orégano (*Origanum vulgare*), semillas de zapallo (*Cucurbita máxima*), paico (*Dysphania ambrosoides*), versus métodos tradicionales: Metronidazol, en el nivel de control de *Giardia spp.*

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

#### 2.1. Antecedentes investigativos

En la comunidad de Morochos del cantón Cotacachi, proyecto de alpacas *Heifer* – Ecuador, Provincia de Imbabura, se diagnosticó la incidencia parasitaria en la caravana de Alpacas y se evaluó la eficiencia antihelmíntica de extractos acuosos de: *Chenopodium ambrosoides*, Vs la Ivermectina al 1%, en el control parasitario de alpacas, utilizando 40 alpacas adultas, con 10 repeticiones por cada tratamiento y en donde cada unidad experimental correspondió a un animal, estos se distribuyeron bajo un diseño completamente al azar. El resultado del diagnóstico coproparasitario mostro en mayor presencia de *Eimeria*, *Trichostrongylus sp* y *Cooperia sp*. Con incidencia del 67,50%, 35%, 32,5%, de los animales evaluados respectivamente. Los resultados experimentales de los tratamientos fueron sometidos a análisis de covarianza, entre los pesos iniciales y finales (sin encontrarse diferencia estadística), análisis de varianza (ADEVA); solo encontrándose diferencias numéricas. Determinándose además que con la utilización del *Chenopodium ambrosoides*, se logró mayores incrementos de peso diario por animal de 108 a 80 gramos por animal por día respectivamente y a un menor costo económico por dosis en comparación con la Ivermectina. Por lo que se recomienda utilizar para esta caravana de Alpacas, el extracto acuoso de *Chenopodium ambrosoides* en una dosis de 20 ml por animal en una concentración de 25%, vía oral, cada 35 días. (Fierro, F. 2010)

Un estudio realizado en el municipio de Piedecuesta (Santander) en caninos de la Fundación Caridad Animal, buscar una dosis terapéutica de la infusión de las hojas secas del Paico (*Chenopodium ambrosioides*), que pudiera ser usada como antiparasitario natural en caninos con parasitosis por nematodos del genero *Ancylostoma*. Con este fin, se seleccionaron 45 caninos entre machos y hembras, con

edades entre 1 y 6 años, que resultaron positivos al examen coprológico y con cargas mayores o iguales a 1000 huevos por gramo de materia fecal (hpg), los cuales fueron divididos al azar en tres grupos homogéneos de 15 animales cada uno. A cada grupo se le administro vía oral la infusión preparada con hojas secas trituradas y disolvente (15 g/L) a diferentes dosis por 2 días y al tercer día se dio lactulosa para facilitar la expulsión de los parásitos del intestino. Se hizo un seguimiento de las cargas parasitarias a los días 7, 14 y 21 postaplicación. Para los tratamientos: el grupo A tomó la dosis más baja de 0.05 ml/kg, el grupo B la dosis de 0.1 ml/kg y el grupo C una dosis de 0.15 ml/kg de peso vivo. Los resultados obtenidos muestran que la desparasitación con infusión de Paico presentó un porcentaje de reducción en el número de huevos en heces en todos los grupos estudiados, desde el día 0 al 21, siendo muy similares en el grupo B (99.01%) y el grupo C (98.76%). El grupo A con la dosis más baja presenta una reducción de 87.13%. Podemos deducir que la utilización del Paico como desparasitante natural, puede sustituir el uso de fármacos y disminuir en esta especie, efectos adversos y costos de mantenimiento. (REDVET, 2013)

El objetivo de evaluar el potencial del orégano en la reducción de la carga de huevos de *Haemonchus contortus* en ovinos de pelo (n= 15), homogéneos en edad (8 a 12 meses), recibieron una dosis oral de 4,500 larvas infectantes (L3) de *H. contortus*. Aleatoriamente, cinco animales se asignaron a uno de tres grupos para recibir: Orégano molido (ORM), 2). Levamisole (LEV) como prueba de oro y se consideró un 3). Grupo control, el cual no recibió ningún tratamiento contra el parásito. A los 19 días de evaluación, el ORM redujo 64.9% ( $P < 0.05$ ) la carga de huevos. En conclusión, una sola dosis de orégano molido muestra potencial como alternativa natural para controlar *H. contortus* en ovinos de pelo criados en el noroeste de México. (Munguía-Xóchihua et al. 2013)

La distribución de los Helmintos gastrointestinales identificados en relación al total de la población muestreada fue la siguiente: *Ancylostoma caninum* 76.47%, *Toxocara*

*canis* 26.47%, *Dipylidium caninum* 11.76 % y *Trichuris vulpis* 11.76%. El método de Wilcoxon con un 95% de confianza, señaló en que especies de Helmintos gastrointestinales existe eficacia parasiticida del preparado de semilla de ayote. Los géneros *Ancylostoma sp.*, *Toxocara sp.* Y *Dipylidium sp.* sufrieron un efecto parasiticida, y el género *Trichuris sp.* no sufrió efecto parasiticida. (Franco Arenales, Gabriela. 2014).

En la Parroquia Picaihua, del Cantón Ambato, en la Provincia de Tungurahua, se evaluó el efecto de 4 tratamientos a base de zumos de paico, para el control de parásitos gastrointestinales en cuyes. Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron 60 cuyes, de 15 días de edad, de peso promedio de 0.318 Kg., de los cuales 30 fueron machos y 30 hembras. Se aplicó un Diseño Completamente al Azar en arreglo combinatorio, con 3 repeticiones y una densidad de 21 animales por poza, es decir 6 animales por sexo y 12 por cada tratamiento. En lo que respecta a los resultados experimentales en ninguna de las variables estudiadas: peso final, ganancia de peso, consumo total de alimento, conversión alimenticia y rendimiento a la canal no se registraron diferencias estadísticas, lo que significa que existió un comportamiento homogéneo. En lo relacionado al factor sexo hubo un comportamiento similar de los animales durante la etapa investigativa. En lo que respecta a la incidencia y carga parasitaria, se observó que los tratamientos utilizados disminuyeron la presencia de parásitos como *Capillaria sp*, *Toxocara*, *Eimeria sp*, demostrando su efectividad. En lo relacionado al beneficio costo los tratamientos a base de zumo de paico y marco determinaron una rentabilidad del 20 %, lo que significa una ganancia de 20 centavos por dólar invertido. Por lo cual se recomienda utilizar el zumo de paico, ya que económicamente fue el mejor. (Supe, C. 2012)

El objetivo de la investigación fue identificar la frecuencia y tipos de parasitosis que afectan a los escolares, así como determinar la efectividad del *Chenopodium ambrosioides* (Paico) y la *Cucurbita máxima* (Semilla del zapallo) para el tratamiento de la parasitosis en escolares del nivel primario de la Institución Educativa Villa de Lago – Puno. El estudio se realizó entre los meses de julio del 2010 a junio del 2011.

La población estuvo conformada por 201 estudiantes, donde fueron seleccionados los escolares mediante una toma de muestra probabilística por conveniencia, correspondiendo a 53 escolares, los cuales se tuvo en cuenta criterios de inclusión, exclusión además de éticos. Fueron encontrados 21 niños parasitados de los cuales 20 fueron sometidos a tratamiento con paico y semilla de zapallo. La determinación del diagnóstico parasitológico fue mediante examen copoparasitológico, a través del método kato–katz, siendo el tratamiento antiparasitario vía oral. Los principales resultados indicaron que la frecuencia y porcentaje de la parasitosis intestinal fue del 40%. El *Chenopodium ambrosioides* presentó una efectividad del 70%, presentando resistencia del 30% frente a *Áscaris lumbricoides* y *Giardia lamblia*. La *Cucúrbita máxima*, redujo la parasitosis en 80%, evidenciando ineffectividad en 20% para *Giardia lamblia*. Finalmente, la *Cucúrbita máxima* y *Chenopodium ambrosioides* en el tratamiento de la parasitosis intestinal de escolares, presentaron resultados de efectividad similares ( $T_s(0,05) = 0,35$ ;  $G_I = 1$ ;  $P = 0,735$ ) (Fernández, D. 2009).

## 2.2. Marco conceptual

### 2.2.1. Etiología de Giardiosis

La giardiosis es una enfermedad caracterizada por generar principalmente cuadros diarreicos, que afecta tanto a humanos como animales, cuyo agente causante es el protozooario flagelado *Giardia lamblia*, también llamada *Giardia intestinails* o *Giardia duodenalis*.

La clasificación respecto a la taxonomía de *Giardia spp.* no es aún un tema resuelto, ya que ciertos autores usan una clasificación por especie y otros simplemente utilizan el nombre indistintamente. Si consideramos que la giardiosis es una enfermedad zoonótica cuya infección está comprobada tanto en una gran variedad de especies de mamíferos domésticos y silvestres como en humanos, tal vez no sea necesario utilizar denominaciones diferenciales, sino solo una que englobe al resto (Grieve, 1987).

El parásito se puede presentar de dos formas, una de ellas es el trofozoíto o forma móvil que se encuentra en el tubo digestivo, es piriforme con simetría bilateral, mide alrededor de 12 micrones en su diámetro mayor, presenta 2 núcleos, 4 pares de flagelos que emergen de una estructura denominada axostilo y en la parte anterior ventral presenta un disco suctor con el que se adhiere al epitelio del intestino. La otra forma es la de resistencia que corresponde al quiste el cual se expulsa mediante la materia fecal contaminando el medio ambiente, es de forma oval presentando 4 núcleos y 8 pares de flagelos. (Bowman, D. 2003).

El ciclo biológico de *Giardia spp.* se describe como monógeno, su transmisión ocurre mediante la ingestión de un quiste que ha sido liberado por las heces de un animal infectado, ya sea directamente a partir del excremento o por el consumo de alimentos o agua contaminados. Una vez ingerido, el quiste es reblandecido por los jugos

gástricos y luego, cuando se encuentra en el duodeno, origina dos trofozoítos binucleados que se adhieren al epitelio intestinal gracias al disco suctor y se reproducen asexualmente por fisión binaria longitudinal. Cuando los trofozoítos van avanzando hacia el tercio posterior del duodeno, se inicia nuevamente la enquistación dado que requieren obtener colesterol del medio, el cual es abundante en la primera porción del duodeno, pero empieza a escasear a partir de los segmentos posteriores; por lo tanto, al carecer de los nutrientes adecuados, se pasa a la forma de resistencia que es el quiste, el cual será arrastrado hasta el colon para finalmente ser expulsado al exterior mediante las deposiciones (Cordero del Campillo, M. 2002).

Trofozoito de *Giardia lamblia*



**Figura N° 2** *Giardia spp.*

**Fuente:** Cordero del Campillo, M. 2002



### 2.2.2. Estructura del trofozoíto de *Giardia spp.*

Este organismo tiene una morfología piriforme, de 12 – 15 um por 6 – 8 um, convexo dorsalmente y con una concavidad ventral. Se distinguen las siguientes estructuras:

- **Núcleo:** posee dos núcleos ovoides, situados simétricamente cada lado de la línea media, con un gran cariosoma central. No se ha demostrado la presencia del nucléolo y membrana nuclear no está revestida por cromatin, aunque parcialmente está cubierta por ribosomas.
- **Cito esqueleto:** consta de disco suctorio o ventral, los cuerpos medios y los cuatro pares de flagelos. El citoesqueleto, fundamentalmente, el disco ventral tienen un papel importante en la supervivencia de la *Giardia spp* en el intestino del hospedador.
- **Disco suctorio:** es una estructura cóncava de 0,4mm rígida que contacta con las microvelocidades intestinales. Contiene proteínas contráctiles, actina, miosina, trompomiosina, que constituyen la base bioquímica para la contracción del disco, implicada en la adherencia del trofozoíto al epitelio intestinal.
- **Cuerpos medios:** están localizados en la media del trofozoíto y dorsal al flagelo caudal, es una estructura única del genero *Giardia spp.*
- **Flagelos:** se identifican en su estructura 4 pares (antero-lateral, posterior-lateral, caudal y ventral) que se originan de cuatro cuerpos basales en la cara ventral del cuerpo del trofozoíto con sus correspondientes anexionemas. La función de los flagelos es permitir la movilidad a los trofozoítos y su papel en la adherencia al epitelio intestinal no parece importante. (Cruz A., 2005).

### 2.2.3. Clasificación Taxonómica

**TABLA N° 1. CLASIFICACIÓN DE *Giardia spp.***

---

---

Reino:	<i>Protista</i>
Subreino:	<i>Protozoa</i>
Phylum:	<i>Sarcomastigofora</i>
Subphylum:	<i>Mastigófora</i>
Clase:	<i>Zoomastigophorea</i>
Orden:	<i>Diplomonamida</i>
Familia:	<i>Hexamitidae</i>
Género:	<i>Giardia</i>
Especie:	<i>Lambliia, Duodenalis, Intestinalis</i>

---

Fuente: (Kulda, 1995)

### 2.2.4. Epidemiología

La infección es cosmopolita, de tipo zoonótico, considerada la parasitosis más común en el mundo y puede desarrollarse tanto de forma endémica (afectando a la población infantil) como de forma epidémica (afectando a comunidades cerradas o viajeros que visitan zonas endémicas). Debido a las deficiencias en las condiciones sanitarias, en los países subdesarrollados es mayor la prevalencia que en los países avanzados (López, *et al.* 2006).

Entre los factores de riesgo se consideran el aumento de la transmisión en lugares más poblados, el contacto estrecho entre las personas y los animales, la falta de normas higiénicas y de saneamiento ambiental, y la ingestión de agua y alimentos

contaminados. La prevalencia es mayor en climas cálidos, templados y siendo los grupos de mayor riesgo los cachorros, lactantes e inmunodeprimidos (López, *et al.* 2006).

Estudios realizados sobre presencia de protozoos en animales domésticos revelan que una de las mayores frecuencias corresponde a *Giardia spp.*, la que se presenta en 1/6 de los perros y 1/5 de los gatos con cuadros diarreicos, ocupando el tercer lugar en importancia de las parasitosis intestinales que afectan a estos animales. Coincidentemente esta es una de las causas más comunes de cuadros diarreicos en humanos, comprobándose así que es un parásito zoonótico. (López, *et al.* 2006)

#### **2.2.5. Síntomas y Signos clínicos**

En los pacientes con giardiosis, la sintomatología clínica muestra una gran variabilidad, que depende fundamentalmente de factores individuales de la respuesta inmunitaria más que de otros, como la virulencia de la cepa, la dosis infectante o la duración de la parasitosis. Además, en la giardiosis el periodo prepatente y la duración de la infección no guardan relación con el tamaño del inóculo (Clarence, M. 1993).

Las infecciones por *Giardia spp.* en perros y gatos pueden ser asintomáticas, o pueden producir pérdida de peso o diarreas crónicas de color claro, que puede ser continua o intermitente, especialmente en cachorros.

Las heces normalmente son blandas, mal formadas, malolientes, pálidas y contienen moco. La giardiosis debe diferenciarse de otras causas del síndrome de mala absorción intestinal, la insuficiencia pancreática exocrina. Los resultados de laboratorio suelen arrojar falsos negativos y rara vez se observan lesiones intestinales macroscópicas, aunque puede haber lesiones microscópicas en forma de atrofia de vellosidades y la presencia de enterocitos cuboides (Clarence, M. 1993)

### **2.2.6 Patogenia y Patología**

La patogenia causada por *Giardia spp.* corresponde a un proceso multifactorial que involucra tanto el daño asociado al parásito mismo (causado por este) como el daño resultante de los procesos inflamatorios propios del hospedero. Debido a que se aloja en el intestino delgado, una infección por *Giardia spp.* puede causar alteraciones entéricas que lleven tanto una mala digestión como a una mala absorción de nutrientes como disacáridos (lactosa y maltosa por ejemplo), vitaminas A y B12, y grasas (Boero, J.J. 1981).

Entre los mecanismos que conllevan a una mala digestión pueden ser mencionados la inhibición, inducida por trofozoítos, de lipasas y disacaridasas y el trastorno físico de las microvellosidades del glicocálix. De la misma forma la mala absorción de nutrientes se produce debido al desgaste de las vellosidades y microvellosidades, como resultado de las respuestas inflamatorias del hospedero. A alteraciones a nivel de enterocitos, como exfoliación acelerada, diferenciación incompleta y daño en el transporte activo de nutrientes (Grieve, 1987).

### **2.2.7. Diagnóstico**

La sintomatología y los estudios de rutina no son patognomónicos de la enfermedad, por lo que para realizar un diagnóstico definitivo, es necesario el aislamiento del parásito. Las técnicas habituales de diagnósticos fecales son útiles, si bien, es necesario obtener muestras de material fecal frescas, pues los quistes se excretan en forma intermitente.

### **2.2.7.1. Frotis directo**

Ante la sospecha de una giardiosis, lo primero es realizar un frotis directo de las heces para aislar trofozoítos. Los trofozoítos son más comunes en las heces blandas, y los quistes, en las deposiciones formadas o semi-formadas. Se toma una muestra fresca de materia fecal. Se mezcla una gota de esta muestra con una gota de solución salina normal, y se examina a 40X. Los trofozoítos se reconocen por su movimiento anterógrado y su disco ventral cóncavo. Se puede agregar una gota de lugol, la cual destaca la morfología del parásito, tiñendo sus estructuras. (Roudebush, 1985).

### **2.2.7.2. Preparación directa con solución salina y solución yodada**

- Se identifica la placa en el extremo izquierdo del porta objetos con el nombre del canino y la fecha.
- Luego se coloca 1 gotas de solución salina en el centro de la mitad izquierda del porta objetos y 1 gota de solución yodada en el centro de la mitad derecha del porta objetos.
- Con la varilla aplicadora (cerilla o mondadientes), se toma una pequeña porción de heces y se mezcla con la gota de solución salina y la solución yodada.
- Se cubre la mezcla de solución salina y solución yodada con un cubre objetos en posición inclinada, se toca con el borde de la gota y se desciende lentamente hasta que quede sobre el porta objetos. Con esto se reduce al máximo que se formen burbujas de aire.
- Se observa la placa al microscopio en el lente de 40X.

### **2.2.7.3. Elisa fecal**

Se han desarrollado análisis inmunoenzimáticos, los que detectan antígenos fecales producidos por los trofozoítos. Pueden ser algo más eficaces que una sola flotación, para el diagnóstico en los perros, su problema es que son onerosos. El inmuno ensayo

cromatográfico Stick *Giardia*, es un procedimiento para la detección cualitativa in vitro de antígenos de *Giardia spp.* en heces animales.

La funcionalidad del test se basa en la utilización de anticuerpos monoclonales específicos frente a *Giardia spp.* Se detecta tanto las formas de trofozoítos como quísticas. Se utilizan micro esferas rojas de polietileno a las que se ha conjugado covalentemente el anticuerpo monoclonal anti-*Giardia lamblia*. También se utilizan micro esferas azules como control del test.

El parásito presente en las muestras de las heces; reacciona con las partículas de látex que están recubiertas con anticuerpos monoclonales específicos frente al antígeno. Este complejo proceso de partículas de anticuerpos migra por un canal cromatográfico por la zona de reacción. En esta zona hay anticuerpos anti-*Giardia lamblia* que reaccionan con los anticuerpos del parásito. Esta reacción origina la formación de una línea roja. (Barr C., 1994).

#### **2.2.7.4. Inmunofluorecencia fecal**

Emplea anticuerpos monoclonales con marcación fluorescente para la detección de quistes fecales de *Giardia spp.* o quistes de *Cryptosporidium*. Es más sensible que la sacarosa y sulfato de zinc para detectar heces infectadas, sobre todo cuando la concentración de quistes es reducida. El método requiere instrumental especial, y las muestras pueden remitirse en formol al 10% o formol ácido acético-acetato sódico. (Araujo, 2004)

#### **2.2.7.5. Tratamiento**

Entre los fármacos utilizados se recomiendan: Albendazol que es teratogénico y no debe ser utilizado en hembras preñadas; Fenbendazol del que no se describen

contraindicaciones; Metronidazol, indicado para la aparición aguda de anorexia y en caso de vómitos y ataxia en perros a corto y largo plazo respectivamente; Furazolidona para controlar diarrea y vómito en el felino. Clorhidrato de Quinacrina que en perros produce emesis, orina oscura, letargia y fiebre. (Aiello, 2000).

#### **2.2.7.6. Prevención y control**

Es importante la mantención de lugares secos dado que los quistes de *Giardia spp.* no sobreviven a la desecación y en la limpieza es aconsejable el uso de compuestos que inactivan el quiste como amonio cuaternario, vapor y agua hirviendo. Es recomendable limpiar rápidamente las heces del área donde el animal habita, ya que de esta manera se puede evitar un contagio al dueño de la mascota y a los demás caninos si viven entre dos o más. (Baer, J. 1971).

Existe una vacuna contra *Giardia spp.* llamada Gardiavax, disponible para perros y gatos, que ha sido formulada a partir de trofozoítos inactivados, sin embargo no ha podido otorgar la protección deseada. En diciembre del 2008 se descubrió el mecanismo mediante el cual logra evadir el sistema inmune que consiste en que pudiendo presentar todos sus antígenos de superficie, sólo expresa uno. Basándose en lo anterior y en pruebas sobre el RNA de interferencia (RNAi) se podría crear una futura vacuna frente a esta enfermedad (Howard Hughes Medical Institute, 2008)

#### **2.2.9. Oregano (*Origanum vulgare*)**

Es una planta pequeña de 45cm de alto, a menudo los tallos tienen una tonalidad rojiza, se ramifican en la zona alta y tienden a desojarse en las partes más inferiores. Las hojas surgen opuestas, ovales y anchas entre 2-5 cm con bordes enteros ligeramente dentados y con vellosidades en el haz. Toda la planta posee unas pequeñas glándulas donde está

contenida la esencia aromática, de color amarillo limón, compuesta por esteaporteno y dos tipos de fenoles, principalmente el carvacrol y en menor porción timol. Ha sido utilizada para matar endoparásitos como redondos y protozoos, ectoparásitos como pulgas y piojos, estas bloquean las características adhesivas del parásito. Los extractos poseen actividad anti-giardia elevada, con una mortalidad de los trofozoitos del 90%, mayor que la causada por timidazol (79 %), la droga tradicional usada para el tratamiento de la giardiosis. (Oyala, J.M. 2003)

#### **2.2.10. Paico (*Dysphania ambrosioides*)**

Es una planta anual o perenne de vida corta que llega a crecer 1,2 m , con ramas de desarrollo bastante irregular y hojas oblongo lanceoladas que pueden alcanzar hasta los 12 cm de longitud. Las flores pequeñas y verdes, surgen de una panícula ramificada en el ápice del tallo. Contiene 60-80 % de ascaridol, es un compuesto orgánico natural, clasificado como un monoterpene bicíclico que tiene un puente inusual peróxido en el grupo funcional, este produce un efecto paralizante y narcótico sobre los parásitos intestinales, haciendo que se desprendan del tejido intestinal al cual están adheridos. (Ara, R. 2000)

#### **2.2.11. Zapallo (*Cucurbita máxima*)**

La especie *Cucurbita maxima*, conocida comúnmente como calabaza, ha sido estudiada en numerosas ocasiones. Las semillas contienen propiedades vermífugas, y el principio activo, se cree que es la fitosterolina. Presentan en su composición química ácido salicílico, grasa 35-36 %, importantes cantidades de calcio, hierro y potasio; contiene además cristales globoides de proteínas, isoenzimas, hormonas vegetales, saponinas, triterpenoides pentacíclicos, entre otros. Posee un efecto proteo- lítico con un promedio de supervivencia de los parásitos de 38 minutos, también produce la destrucción del



tegumento que envuelven la membrana basal y destruyendo los huevos. (Nuzzi, D. 2001).

### **2.2.12 Metronidazol**

Es un antibiótico y antiparasitario del grupo de los nitroimidazoles. Inhibe la síntesis del ácido nucleico y es utilizado para el tratamiento de las infecciones provocadas por protozoarios y bacterias anaeróbicas.

El metronidazol es un profármaco, metabolizado en los organismos anaeróbicos por las enzimas redox piruvato-ferredoxina oxidoreductasa. El grupo nitro del metronidazol es reducido químicamente por la ferredoxina —o por un mecanismo análogo— y los productos de la reacción son los responsables de desestabilizar la estructura hélica del ADN, inhibiendo así la síntesis de ácidos nucleicos. El metronidazol es captado por bacterias anaeróbicas y protozoos sensibles por razón de la habilidad de estos microorganismos de reducir intracelularmente al metronidazol a su forma activa. (Fuentes, V. 1985)

### **2.3. Hipótesis**

- La aplicación de métodos alternativos mejoran el control de *Giardia spp.* en caninos.

### **2.4. Variables de la hipótesis**

- Variable Independiente: *Giardia spp.*
- Variable Dependiente: métodos alternativos, método tradicional (Metronidazol).
- Unidad experimental: *Canis familiaris*

## 2.5. Operacionalización de las variables

### 2.5.1. Variable independiente:

**TABLA N° 2 VARIABLE INDEPENDIENTE**

TIPO DE VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS
INDEPENDIENTE	<i>Giardia spp.</i> Es un protozoo flagelado patógeno perteneciente al oren Diplomonadida, que parasita el tracto digestivo de mamíferos incluyendo al hombre; produciendo una patología denominada: giardiosis o lambliosis.	Animales infectados	Observación directa con solución salina y yodada

### 2.5.2. Variable dependiente:

**TABLA N° 3 VARIABLE DEPENDIENTE**

TIPO DE VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS
DEPENDIENTE	Orégano ( <i>Origanum vulgare</i> )._ compuesta por esteaporteno y dos tipos de fenoles, principalmente el carvacrol y en menor porción timol. Ha sido utilizada para matar endoparásitos como redondos y protozoos.	Efecto antiprotozoario	Conteo de trafozoitos en la cámara de Neubauer en 50ug de heces en 1ml de solución salina
DEPENDIENTE	Pepas de Zapallo ( <i>Cucurbita máxima</i> )._ conocida comúnmente como calabaza, ha sido estudiada en numerosas ocasiones. Las semillas contienen propiedades vermífugas, y el principio activo, se cree que es la fitosterolina. De esta planta se ha reportado su actividad contra diversos parásitos intestinales y protozoos.	Efecto antiprotozoario	Conteo de trafozoitos en la cámara de Neubauer en 50ug de heces en 1ml de solución salina

DEPENDIENTE	<p>Paico (<i>Dysphania ambrosoides</i>).          Ascaridol, componente activo responsable del efecto antiparasitario</p> <p>Produce un efecto paralizante y narcótico sobre los parásitos intestinales, haciendo que se desprendan del tejido intestinal al cual están adheridos.</p>	<p>Efecto Antiprotozoario</p>	<p>Conteo de trafozoitos en la cámara de Neubauer en 50ug de heces en 1ml de solución salina</p>
DEPENDIENTE	<p>Metronidazol. El metronidazol (DCI) es un antibiótico y antiparasitario del grupo de los nitroimidazoles. Inhibe la síntesis del ácido nucleico y es utilizado para el tratamiento de las infecciones provocadas por protozoarios y bacterias anaeróbicas.</p>	<p>Efecto antiprotozoario</p>	<p>Conteo de trafozoitos en la cámara de Neubauer en 50ug de heces en 1ml de solución salina</p>

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Enfoque, modalidad y tipo de investigación

##### 3.1.1. Enfoque

El desarrollo de la siguiente investigación está enmarcado en el enfoque cuali – cuantitativo.

##### 3.1.2. Modalidad

La modalidad de esta investigación fue de campo y laboratorio, ya que se observó la sintomatología al inicio de la investigación y se recolectó muestras de heces infectadas con *Giardia spp.* para ser analizadas a nivel de laboratorio.

##### 3.1.3. Tipo de la investigación

La investigación es de tipo descriptivo y explicativo porque se evaluó eficiencia en la aplicación de métodos alternativos versus tradicionales, para el control de *Giardia spp.* en caninos, se caracterizó los síntomas más frecuentes al inicio de la investigación y a causa de tratamientos se verificó la reducción en la sintomatología.

### 3.2. Ubicación del ensayo

La siguiente investigación se realizó en el Ciudadela El Recreo, localizado en la zona Centro del cantón Ambato, provincia de Tungurahua. Con las coordenadas geográficas  $01^{\circ} 13'28''$  S latitud, longitud  $78^{\circ} 37' 11''$  W y una altitud promedio de 2 577 msnm



**Figura N° 3 Ubicación del ensayo**

**Fuente: Google Maps (2015)**

### 3.3. Caracterización del lugar

Clima	Templado
Altura	2 577 msnm
Temperatura	10 – 25°C
Coordenadas	
Latitud	01° 13' 28" S
Longitud	78° 37' 11" W

### 3.4. Factores de estudio

- *Giardia spp.*
- Métodos alternativos (*Origanum vulgare*), (*Dysphania ambrosoides*), (*Cucurbita máxima*)
- Métodos tradicionales (Metronidazol)

### 3.5. Diseño experimental

Se utilizó un diseño completamente al azar, con 4 tratamientos y 4 repeticiones, Para los métodos alternativos se identificó T1 (*Origanum vulgare*), T2 (*Dysphania ambrosoide*), T3 (*Cucurbita máxima*) y los métodos tradicionales T4 (Metronidazol).

### 3.6. Datos a tomarse

#### 3.6.1. Sintomatología general y cutánea

En la sintomatología se obtuvo la frecuencia de vómito, temperatura corporal, porcentaje de deshidratación y estado de la piel.



### **3.6.2. Análisis macroscópico de las heces**

En el análisis macroscópico se identificó consistencia, color, olor, presencia de moco y sangre.

### **3.6.3. Análisis microscópico de las heces fecales.**

Observación de trofozoitos al microscopio con el lente de 40X. con preparación directa de solución salina y yodada.

### **3.6.4. Eficiencia de productos para control de *Giardia spp.***

Con los métodos alternativos elegidos orégano (*Origanum vulgare*), paico (*Dysphania ambrosioides*), semillas de zapallo (*Cucurbita máxima*) y el metronidazol se comparó el efecto parasiticida, para el control de *Giardia spp.*; a través de conteo de trofozoítos por campo en la cámara de Neubauer.

## **3.7. Población y Muestra**

### **3.7.1. Población**

De acuerdo con esta investigación la población estuvo constituida por 16 caninos adultos mestizos, de ambos sexos.

### **3.7.2. Muestra**

La muestra de esta investigación lo constituyen 16 caninos adultos, infestados con *Giardia spp.*, directamente con agua contaminada.

### **3.8. Procesamiento de la información**

La información se recolectó en la ficha de observación para la sintomatología. El análisis macroscópico se realizó por identificación, el análisis microscópico de las heces por preparación directa de solución salina y yodada. Para la eficiencia de los métodos alternativos se utilizó el conteo de trofozoítos por campo en la cámara de Neubauer.

### **3.9. Análisis estadístico**

La eficiencia de los tratamientos fue analizada mediante software estadístico Infostat, realizando un análisis de covarianza. La comparación de medias se la realizó mediante la prueba de Tukey 0,05 en el paquete estadístico Infostat 2009.

Para la caracterización de síntomas se utilizó tablas de frecuencia y porcentajes con gráficos en Microsoft Excel 2010.

### **3.10. Equipos y materiales**

#### **3.10.1. Materiales de campo**

- Jaulas
- Comederos

- Guantes de examinación
- Balanza gramera
- Frascos de recolección de muestra de heces
- 16 perros
- Papeles identificador de muestras
- Especies vegetales
- Balanceado para perros

### **3.10.2. Materiales de laboratorio**

- Microscopio
- Porta objetos
- Cubre objetos
- Isopos de madera desechables
- Guantes de examinación
- Lugol
- Suero fisiológico
- Cámara de Neubauer

### **3.10.3. Materiales de Escritorio**

- Hojas
- Cuaderno
- Esferos
- Computador portátil
- Cámara digital
- Marcadores
- Impresora

### **3.11. Manejo de la investigación**

Esta investigación fue realizada en la Cdla. El Recreo en la ciudad de Ambato, con 16 perros adultos mestizos, que fueron contaminados con *Giardia spp.*, para su transmisión se utilizó 25 g de heces contaminada, disuelta en 500 ml de agua, esta solución se les dio directo en el hocico en una dosis de 30ml por animal, el período de incubación de la enfermedad fue de 6 – 9 días.

#### **3.11.1. Manejo de los animales**

Los caninos infectados con *Giardia spp.*, después del desafío, fueron estabulados individualmente en jaulas, identificados con el tratamiento; ya sea con métodos alternativos y tradicionales.

Se utilizaron 4 perros infectados seleccionados aleatoriamente para cada tratamiento y se identificaron de la siguiente manera:

T1: caninos tratados con orégano.

T2: caninos tratados con paico.

T3: caninos tratados con semillas de zapallo.

T4: caninos tratados con Metronidazol.

#### **3.11.2. Observación de síntomas semana inicial**

Para caracterizar signos y síntomas se tomaron datos una semana después del periodo de incubación en los caninos, para hacer patrones sintomatológicos.

- **Vomito.**\_ Se revisó las bandejas de la jaulas en donde los caninos permanecieron estabulados y se observó cuantos presentaban vómito.
- **Temperatura corporal.**\_ Se tomó la temperatura con un termómetro de mercurio en el ano.
- **Porcentaje de deshidratación.** Se realizó mediante pellizco en la piel de la zona cervical y contamos cuanto segundos se demora en regresar a su lugar, clasificando los estados de deshidratación acorde a tabla brindada por la British Small Animal Veterinary Association (BSAVA). 2001

**TABLA N° 4 PORCENTAJE DE DESHIDRATACIÓN**

Tiempo en segundos	% deshidratación
1 - 3 normal	1% - 3%
3 - 5 leve	4% - 7%
6 - 8 moderada	8% - 12%
9 - 12 grave	13% o mas

**Fuente: British Small Animal Veterinary Association (BSAVA). 2001**

### **3.11.3. Recolección de la muestras de heces infectadas**

Se tomó de 5 – 10 g de heces antes de la limpieza de las bandejas, se identificó según correspondía con el tratamiento respectivo y el número de animal, para realizar estudios coproparasitarios, las heces se obtuvieron por expulsión natural y estas fueron tomadas de inmediato para evitar la contaminación con el ambiente.

Otra manera de recolección fue recoger la muestra mediante un isopado o termómetro; introduciéndolo por el ano, con esta técnica no se obtuvieron resultados por la poca cantidad de muestra de heces, para un mejor trabajo de laboratorio se cogió la muestra en la mañana, antes de realizar la limpieza de las bandejas.

#### **3.11.4. Análisis de las heces**

Se tomó una muestra inicial (día 0) y una muestra final (día 15), donde se realizó un análisis macroscópico y microscópico de las heces.

Análisis macroscópico, las heces fueron colocadas en cajas Petri previamente identificadas y posteriormente se realizó un examen macroscópico, identificando aspectos como: consistencia, color, olor, presencia de sangre y moco.

Mediante la preparación directa de solución salina y yodada, se observó las heces de 16 caninos contaminados con *Giardia spp.*, al inicio de la investigación, mediante este examen comprobamos que fueron infectados correctamente.

#### **Preparación directa con solución salina y solución yodada**

- Se identificó la placa en el extremo izquierdo del porta objetos, donde consta el número de tratamiento y la fecha.
- Luego se coloca 1 gota de solución salina en el centro de la mitad izquierda del porta objetos y 1 gota de solución yodada en el centro de la mitad derecha del porta objetos.

- Con la varilla aplicadora (cerilla o mondadientes), se tomó una pequeña porción de heces y se mezcló con la gota de solución salina y la solución yodada.
- Se cubrió la mezcla de solución salina y yodada cada una con un cubre objetos en posición inclinada, tocando con el borde del cubre objetos la gota y se desciende lentamente hasta que se fije al porta objetos. Con esto se reduce al máximo que se formen burbujas de aire.
- Se observó la placa al microscopio en el lente de 40X.

En la semana inicial (día 0) y final (día 15), se tomó las muestras de las heces infectadas, tratadas con los productos alternativos y productos tradicionales; para comparar la eficiencia entre los productos utilizados, se hizo un conteo de tofozoítos por campo en la cámara de Neubauer en una solución de 50ug de heces en 1ml de solución salina, con una pipeta se cogió 0,5ml de la solución, se cargó la cámara con las 3 primeras gotas, se observó al microscopio en el lente de 10X y se realizó el conteo en los cuatro cuadrantes grandes angulares.

### **3.11.5. Alimentación de los perros**

La alimentación de los perros fue con pienso (alimento balanceado), cada canino se le administró 250g mezclado con 100g de los productos alternativos.

### **3.11.6. Suministro de agua**

El suministro de agua fue individual, esta se cambió diariamente y se mantuvo fresca para el consumo de los caninos.

### **3.11.7. Orégano**

*(Origanum vulgare)*: Se utilizó hojas y tallos de orégano secos al ambiente por 15 días, bajo sombra y triturados manualmente. Este producto se aplicó directamente en el balaceado de los caninos; en una cantidad de 100g/animal/día V.O., por un tiempo de 15 días en 4 perros infectados.

### **3.11.8. Semillas de zapallo**

*(Cucurbita máxima)*: las semillas de zapallo fueron secas al ambiente por 15 días, bajo sombra y molidas manualmente. Este producto se aplicó directamente en el balaceado de los caninos; en una cantidad de 100g/animal/día V.O., por un tiempo de 15 días en 4 perros infectados.

### **3.11.9. Paico**

*(Dyphania ambrosiodes)*: Se utilizó hojas y tallos de paico secos al ambiente por 15 días, bajo sombra y triturados manualmente. Este producto se aplicó directamente en el balaceado de los caninos; en una cantidad de 100g/animal/día V.O., por un tiempo de 15 días en 4 perros infectados.

### **3.11.10. Metronidazol**

El metronidazol se utilizó a 25mg por kg de peso, en una toma al día V.O. por un periodo de 15 días, como testigo para comparar la eficiencia de los productos alternativos utilizados como parasiticidas.



### **3.11.11. Limpieza y desinfección**

La frecuencia de limpieza y desinfección de las bandejas fue diaria, con amonio cuaternario (Cada 1000ml contiene: Cloruro de alquil – dimetil – bencil – amonio 200g; excipientes c.s.p.), en una dosis de 4ml por cada 1000ml de agua, este no es corrosivo en el metal, ni toxico para los animales.

### **3.11.12. Manejo de las heces contaminadas**

Las heces contaminadas fueron desechadas en fundas de color rojo (desechos peligrosos), y trasladadas directamente al relleno sanitario, ubicado en Chachoan, vía a Píllaro, ya que este parásito es zoonótico.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados

A continuación se describe análisis e interpretación de resultados y la verificación de la hipótesis, utilizando para los patrones sintomatológicos una estadística básica y para la eficiencia de productos utilizados un análisis de covarianza y prueba de Tukey al 0,5%.

**TABLA N° 5 SINTOMATOLOGÍA DETECTADA POSTERIOR AL PERIODO DE INCUBACIÓN. GRUPO 1**

GRUPO 1				
SINTOMATOLOGÍA INICIAL				
ANIMAL	VÓMITO	TEMPERATURA	DESHIDRATACIÓN	PIEL
1	X	38,7	6%	Reseca
2		39	0%	Normal
3	X	38,5	4%	Reseca
4		38,5	0%	Normal
<b>TOTAL</b>	<b>(fr) 2</b>	<b>154,7</b>	<b>10%</b>	<b>(fr) 2</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>50%</b>	<b>38,7</b>	<b>2.5%</b>	<b>50%</b>

**Fuente:** Ficha de observación

**Autor:** Andrés Mosquera

#### **Análisis e interpretación:**

En la tabla N° 5 indica que los animales que estuvieron en el grupo 1 presentaron la siguiente sintomatología, 2 caninos con vómito representando el 50%, esto se debe a un proceso inflamatorio que existió a nivel intestinal. El promedio de temperatura corporal 38,7°C, encontrándose dentro de un rango normal, sabiendo que la temperatura corporal de un canino es 38,5 a 39°C, el porcentaje de deshidratación se

mantuvo en un rango de 0% -7% con un promedio de 2,5%, siendo una deshidratación leve comparando en la tabla brindada por la BSAVA 2001, y animales con piel reseca por mala absorción de nutrientes y vitaminas, fueron 2 caninos representando el 50%, después de la infestación directa con *Giardia spp.*

**TABLA N° 6 SINTOMATOLOGÍA DETECTADA POSTERIOR AL PERIODO DE INCUBACIÓN. GRUPO 2**

GRUPO 2				
SINTOMATOLOGÍA INICIAL				
ANIMAL	VÓMITO	TEMPERATURA	DESHIDRATACIÓN	PIEL
5	X	38,7	6%	Reseca
6	X	38,5	7%	Reseca
7		38,8	4%	Normal
8	X	39	6%	Reseca
<b>TOTAL</b>	<b>(fr) 3</b>	<b>155</b>	<b>23%</b>	<b>(fr) 3</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>75%</b>	<b>38,8</b>	<b>5,80%</b>	<b>75%</b>

**Fuente:** Ficha de observación

**Autor:** Andrés Mosquera

### **Análisis e interpretación**

En la tabla N° 6 indica que los animales que estuvieron en el grupo 2 presentaron la siguiente sintomatología, 3 caninos con vómito representando por el 75% debido a un proceso inflamatorio en la mucosa gástrica. El promedio de temperatura corporal 38,8°C, encontrándose dentro de un rango normal; sabiendo que la temperatura corporal de un canino es 38,5 a 39°C, el porcentaje de deshidratación se mantuvo en un rango mínima 4 % - máxima 7% con un promedio de 5,80%, siendo una deshidratación leve comparando en la tabla brindada por la BSAVA 2001, y 3 animales con piel reseca por mala absorción de nutrientes y vitaminas, fue representado con el 75%, después de la infestación directa con *Giardia spp.*

**TABLA N° 7 SINTOMATOLOGÍA DETECTADA POSTERIOR AL PERIODO DE INCUBACIÓN. GRUPO 3**

GRUPO 3				
SINTOMATOLOGÍA INICIAL				
ANIMAL	VÓMITO	TEMPERATURA	DESHIDRATACIÓN	PIEL
9	X	38,7	3%	Normal
10	X	38,6	5%	Normal
11		38,9	7%	Reseca
12	X	39	4%	Normal
<b>TOTAL</b>	<b>(fr) 3</b>	<b>155,2</b>	<b>19%</b>	<b>(fr) 3</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>75%</b>	<b>38,8</b>	<b>4,75%</b>	<b>75%</b>

**Fuente:** Ficha de observación

**Autor:** Andrés Mosquera

### **Análisis e interpretación**

En la tabla N° 7 indica que los animales que estuvieron en el grupo 3 presentaron la siguiente sintomatología, 3 caninos con vómito representando por el 75%, existiendo un proceso inflamatorio a nivel gastro intestinal. El promedio de temperatura corporal 38,8°C, encontrándose dentro de un rango normal; sabiendo que la temperatura corporal de un canino es 38,5 a 39°C, el porcentaje de deshidratación se mantuvo en un rango mínima 3 % - máxima 7% con un promedio de 4,75%, siendo una deshidratación leve comparando en la tabla brindada por la BSAVA 2001, y 3 animales con piel reseca por mala absorción de nutrientes y vitaminas, fue representado con el 75%, después de la infestación directa con *Giardia spp.*

**TABLA N° 8 SINTOMATOLOGÍA DETECTADA POSTERIOR AL PERIODO DE INCUBACIÓN. GRUPO 4**

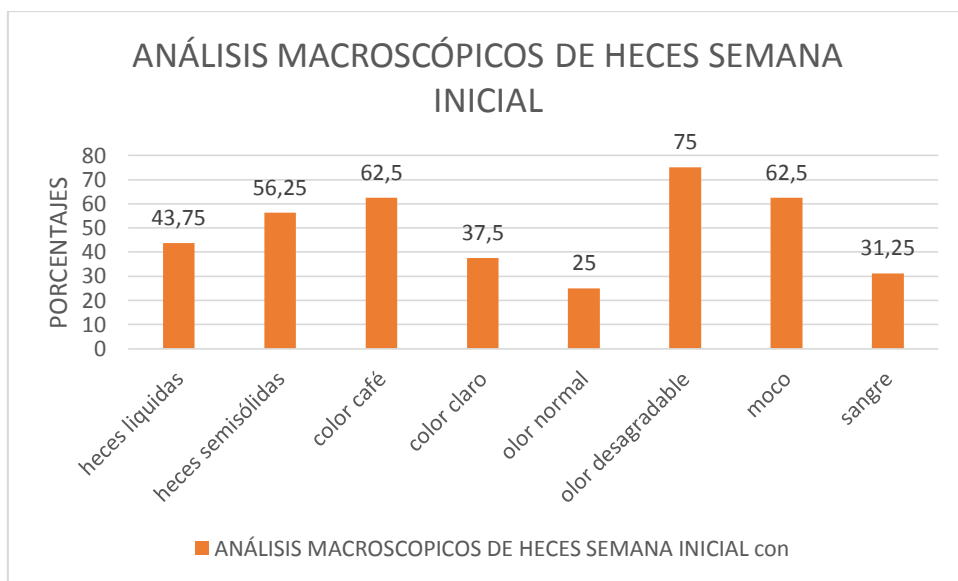
GRUPO 4				
SINTOMATOLOGÍA INICIAL				
ANIMAL	VÓMITO	TEMPERATURA	DESHIDRATACIÓN	PIEL
13	X	38,5	6%	Reseca
14	X	38,9	6%	Reseca
15	X	39	3%	Normal
16	X	38	7%	Reseca
<b>TOTAL</b>	<b>(fr) 4</b>	<b>154,4</b>	<b>22%</b>	<b>(fr) 3</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>100%</b>	<b>38,6</b>	<b>5.5%</b>	<b>75%</b>

**Fuente:** Ficha de observación

**Autor:** Andrés Mosquera

**Análisis e interpretación:**

En la tabla N° 8 indica que los animales que estuvieron en el grupo 4 presentaron la siguiente sintomatología, 4 caninos con vómito representando por el 100%, ocasionando un proceso inflamatorio de la mucosa gástrica. El promedio de temperatura corporal 38,6°C, encontrándose dentro de un rango normal; sabiendo que la temperatura corporal de un canino es 38,5 a 39°C, el porcentaje de deshidratación se mantuvo en un rango mínima 3 % - máxima 7% con un promedio de 5,5%, siendo una deshidratación leve comparando en la tabla brindada por la BSAVA 2001, y animales con piel reseca por mala absorción de nutrientes y vitaminas, fue representado con el 75%, después de la infestación directa con *Giardia spp.*



**Figura N° 4 Análisis macroscópicos de las heces en perros infestados experimentalmente con *Giardia spp.***

**Fuente: Anexo 1**

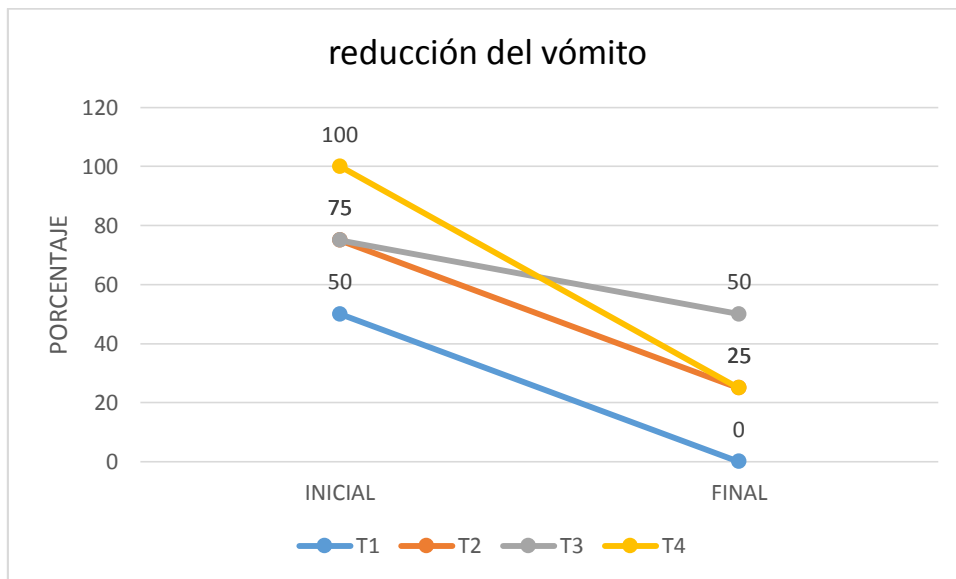
En el análisis macroscópico de las heces infectadas se identificó que al inicio la consistencia fue: heces líquidas el 43,75%; heces semisólidas 56,25%; el color de las heces fueron el 62,5% cafés y el 37,5% claras, el olor desagradable se representó en un 75%, la presencia de moco 62,5% y la identificación de sangre en las heces 31,25%.

Si relacionamos con una consistencia normal sólida podemos ver que no todos los animales presentan dicha consistencia, razón por la cual el 43,75% presentan heces líquidas y el 56,25% presentan heces semisólidas siendo el signo que se representa con más frecuencia.

El 62,5% de las heces fueron color café que se considera normal y el 37,5% son heces claras, no son normales debido que contienen grasa, el 75% presentan un olor desagradable de las heces debido a la mala absorción de nutrientes.

La presencia de moco se visualizó en un 62,5% debido al desprendimiento de la mucosa intestinal producido por la adherencia del parásito en el intestino. En el 31,25% se observa la presencia de sangre en las heces debido al proceso inflamatorio ocasionado por la fijación del parásito a la pared del intestino.

### REDUCCIÓN DE SÍNTOMAS MÁS SIGNIFICATIVOS POR TRATAMIENTOS



**Figura N° 5 Comportamiento de la presencia de vómito antes y después de finalizado el tratamiento**

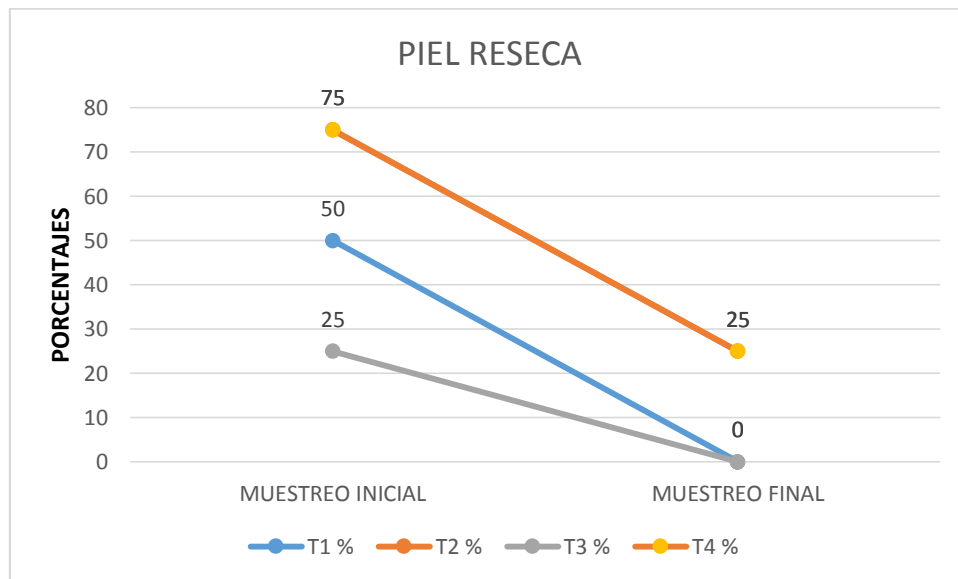
**Fuente: Anexo 2**

En la figura N° 5 indica que la reducción del vómito por tratamiento fue T1 inicial 50% final 0%, T2 75% inicial 25% final, T3 75% inicial 50% final y T4 100% inicial 25% final, esto muestra que los tratamientos ayudaron en la reducción de vómito con la aplicación de productos alternativos y tradicionales.

T1 50% en la semana inicial reduciendo el vómito en la semana final a un 0%, lo que indica una eficiencia del 50%, mientras tanto en T2 el 75% en la semana inicial

reduciendo el vómito en la semana final a un 25%, lo que indica una eficiencia del 50%. En el T3 75% en la semana inicial reduciendo el vómito en la semana final a un 50%, lo que indica una eficiencia del 25% y el T4 representado por 100% en la semana inicial reduciendo el vómito en la semana final a un 25%, lo que indica una eficiencia del 75%.

En la reducción del vómito se puede observar que todos los tratamientos ayudaron para reducir el síntoma, concordando con el estudio realizado por BUENA SALUD 2015 en donde menciona que las plantas además de tener efectos bactericidas, fungicidas, parasiticidas, también poseen efectos antiinflamatorios, antieméticos y vitaminas que ayudan al buen estado de la piel, mucosas y a la regeneración de la vellosidad intestinal.



**Figura N° 6 Comportamiento de la piel reseca antes y después de finalizado el tratamiento.**

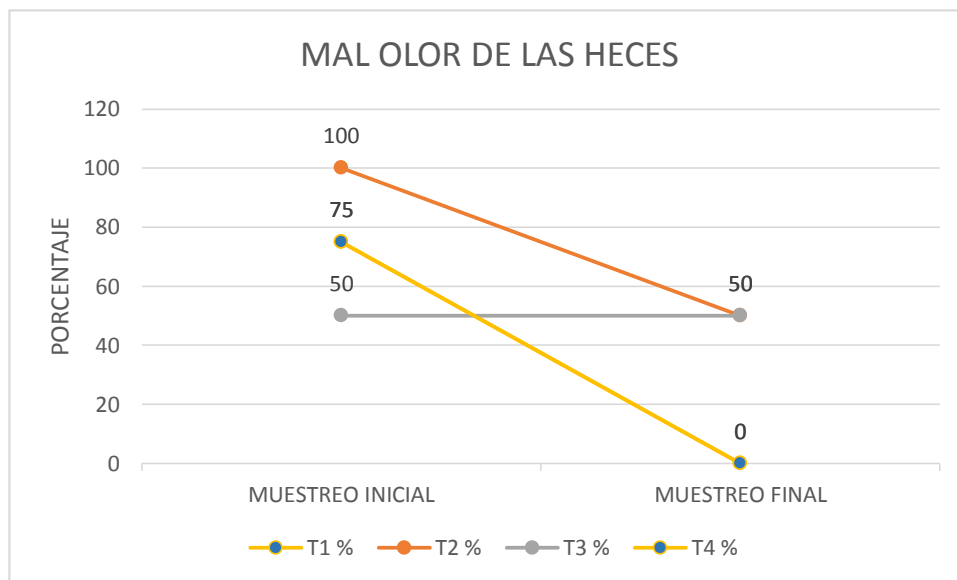
**Fuente: Anexo 3**

En la figura N° 6 se observa que la piel tuvo una mejoría con los tratamientos durante la investigación, los datos fueron los siguientes T1: inicial 50% a final 0%; T2 y T4 inicial 75% a final 25%; T3 inicial 25% a final 0%.



El T1 en la semana inicial presenta un 50% de resequead de piel, comparada con la semana final, en donde obtuvo una mejoría del 50%, ya que el porcentaje de resequead en la semana final fue 0%, mientras que T2 y T4 presentó el 75% de resequead en la semana inicial, comparada con la semana final donde se obtuvo una mejoría del 50%, ya que el porcentaje de resequead en la semana final fue 25%, en el T3 se obtuvo 25% de resequead en la semana inicial, comparada con la semana final presentando una mejoría del 25%, ya que el porcentaje de resequead en la semana final fue 0%.

El estudio realizado por Tuler C. 2010 menciona que las plantas poseen vitamina A y E, ayudando a la regeneración de la piel y elasticidad. Moreno P. 2012, indica que los aceites y ácidos grasos omega 3 y omega 6, actúan sobre el sistema inmunológico, nervioso, cardiovascular, piel y en general mejoran el metabolismo de su mascota la cual adquiere con el tiempo un pelaje brillante, firme y saludable. También señala que otra ventaja del omega 3 y 6 en el caso de alergias e inflamaciones, su uso reduce el prurito, a un 40%, ayudando así a la recuperación más rápida de la piel ya que además actúa como antioxidante.



**Figura N° 7 Reducción del mal olor de las heces**

**Fuente: Anexo N° 4**

Con respecto a la presencia de olor desagradable en las heces se partió con valores tales como T1 75%, T2 100%, T3 50%, T4 75%; al inicio de la investigación. Tras la administración de los tratamientos en la semana final se obtuvo los siguientes resultados: T1 0%, T2 50%, T4 0% y T3 mantuvo su valor inicial de 50%.

En T1 y con el T4 el 75%, indicando que no hubo una buena digestión en la semana inicial comparada con los datos obtenidos en la semana final la cual fue 0% dando un porcentaje de eficiencia del 75%.

En T2 el 100% indica que no existió una buena digestión en la semana inicial comprada con los datos obtenidos en la semana final los cuales fueron el 50%, dando el porcentaje de eficiencia del 50%.

Finalmente en T3 se presentó un 50% indicando que no existió una buena digestión en la semana inicial comparada con la semana final en donde se obtuvo el mismo resultado, dando un porcentaje de eficiencia del 0%.

Según Mercola J. 2013 indica que los aceites esenciales que se encuentran en las plantas ayudan en la regeneración intestinal y al crecimiento de bacterias benéficas, las cuales aportan una mejor digestión y absorción de nutrientes a nivel gastro – intestinal.

## **TABLA N° 9 ANÁLISIS DE COVARIANZA TROFOZOITOS POR CAMPO**

### **Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>	<u>Coef</u>
Modelo.	82,87	7	11,84	7,81	0,0048	
bloques	4,60	3	1,53	1,01	0,4364 ns	
tratamientos	28,01	3	9,34	6,16	0,0179 *	
trofozoitos inicial	53,37	1	53,37	35,21	0,0003 **	0,79
Error	12,13	8	1,52			
<u>Total</u>	<u>95,00</u>	<u>15</u>				

**Fuente: Anexo 5 y 6**

**Autor: Andrés Mosquera**

En el análisis de covarianza efectuado al número de trofozoítos por campo se detectó que existieron diferencias estadísticas significativas al 5%, indicando que el número de trofozoítos inicial, no fue igual en los caninos sometidos a diferentes tratamientos. La fuente en trofozoítos inicial resulto altamente significativo, lo que justifica la aplicación del análisis de covarianza. El coeficiente de variación reporto un valor de 0,79% cuyo valor bajo, demuestra una buena aceptabilidad a los resultados reportados.

### TABLA N° 10 EFICIENCIA DE TRATAMIENTOS

**Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=2,78798**

*Error: 1,5159 gl: 8*

Tratamientos	Medias	n	E.E.		
T1	3,36	4	0,62	A	
T4	3,41	4	0,62	A	
T3	5,95	4	0,62	A	B
T2	6,29	4	0,63		B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**Autor: Andrés Mosquera**

EFICIENCIA DE LOS TRATAMIENTOS			
Tratamientos	media	%	% de EFICIENCIA
T1	3,36	17,67	82,33
T4	3,41	17,94	82,06
T3	5,95	31,30	68,70
T2	6,29	33,09	66,91
$\Sigma$	19,01	100,00	

**Fuente: Ficha de observación**

**Autor: Andrés Mosquera**

### **Análisis e interpretación:**

Para verificar la eficiencia de los tratamientos utilizados para el control de *Giardia spp.* Se realizó los análisis con Tukey al 0.05%, ahí se obtuvo las medias para interpretar cuál de los métodos utilizados es el más eficiente.

En la tabla N° 10 se indica la eficiencia en la prueba de tukey 5% en donde los valores medios indican que el mejor tratamiento fue T1 con un valor de 3,36, seguido T4 con 3,41 y los de menos eficacia fueron el T3 con 5,95 y el T2 con 6,29.

El método más eficiente fue T1 con una eficacia del 3,36 al utilizar *Origanum vulgare*, concordando con el estudio de Ponce 2006. En donde menciona que el carvacrol y timol clínicamente es útil para el tratamiento de *Giardia spp.*, porque bloquean las características adhesivas del parásito.

A través de lo cual fue administrado en una dosis de 600 mg en dos tomas al día por 12 días. lo cual en el periodo de estudio, la mitad del número de parásitos fue eliminado. En un sencillo estudio in vitro se comparó el orégano con el Tinidazol, un remedio ya existente para *Giardia spp.*, se mostró que el orégano fue más eficaz que el químico.

El T2 con una eficiencia del 6,29; indica que la efectividad del Paico es baja para controlar protozoarios esto se debe al hecho de poseer ascaridol, se concordando con un estudio realizado por Estrada G. 2012, donde se menciona que el Paico es un antihelmintico natural que altera el metabolismo e inhibe el fumarato de reductasa de las mitocondrias, enzima que convierte fuamarato a succinato, y es importante en el metabolismo microbiano para la respiración anaeróbica, la disminución del transporte de glucosa o el desacoplamiento de la fosforilación oxidativa, que es un proceso metabólico donde utiliza energía liberada por la oxidación de nutrientes para producir ATP destruyendo el parasito.

El T3 con una eficiencia de 5,95 Se ha comprobado en un estudio según Moreno D. 2007, que la semilla de *Cucurbita máxima* tiene propiedades contra lombrices sobre

todo en el caso de la solitaria (*Taenia saginata*). En experimentos en personas usaron con buenos resultados la semilla despilada para expulsar la solitaria. A las cucurbitacinas se le atribuyen también actividades que detienen el crecimiento de tumores. Las semillas no presentan ningún efecto irritante secundario. En otros estudios se han utilizado en animales como el perro, la semilla de *Cucurbita maxima* desarrollando alteraciones en la motilidad helmíntica y un efecto proteo- lítico con un promedio de supervivencia de los parásitos de 38 minutos, también produce la destrucción del tegumento que envuelven la membrana basal y destruyendo los huevos.

#### **4.2. Verificación de la hipótesis**

Los resultados obtenidos en la eficiencia de productos tradicionales para mejorar el control de *Giardia spp.* en caninos, permiten aceptar la hipótesis, por cuanto, el Orégano (*Origanum vulgare*), presentó una eficiencia del 82,33%.

# CAPÍTULO V

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- Se concluye que los síntomas más comunes de la giardiosis consisten en vómitos en el 75% de los casos, piel reseca 56,25%, heces líquidas el 43,75 %, moco 62,5%, sangre 31,25% y el mal olor de las heces un 75%.

En el comportamiento de la reducción del vómito T1 presentó un 100% de eficiencia, T2 con el 75% eficiencia, T3 con 25% de eficiencia y T4 con 75% de eficiencia. El comportamiento en la reducción de piel reseca T1 presentó 100% de efectividad, T2 con 75% de eficiencia, T3 con 100% de efectividad y T4 con 50% de efectividad. En el comportamiento en la reducción del mal olor de las heces T1 presentó 100% de eficiencia, T2 con 50% de efectividad, T3 con 0% de efectividad y T4 con 100% de efectividad.

- Todos los métodos alternativos empleados en el control de la giardiasis en caninos durante el experimento fueron eficaces para el tratamiento de la parasitosis por (*Giardia spp.*) en caninos, reduciendo los síntomas clínicos iniciales y con diferentes niveles de eficiencia en la reducción de la carga parasitaria: el orégano (T1) 82,33%, paico (T2) 66,91%, semillas de zapallo (T3) 68,70% y metronidazol (T4) el 82,06% , concluyendo que el más eficaz fue el orégano (*Origanum vulgare*) con el 82,33% de efectividad, el cual no presentó diferencia estadísticamente significativa con el Metronidazol con el 82,06% usado como tratamiento tradicional.

## 5.2 Recomendaciones

- Para el control de *Giardia spp.* se recomienda de preferencia el uso del orégano como tratamiento alternativo al uso de Metronidazol como tratamiento tradicional.
- Se recomienda seguir realizando estudios sobre las posibles dosis a utilizar de estos productos alternativos propuestos para el control de parasitosis en caninos.

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

#### 6.1. TÍTULO

“APLICAR ORÉGANO (*Origanum vulgare*) PARA EL CONTROL DE *Giardia* spp. en CANINOS (*Canis familiaris*)”

#### 6.2. FUNDAMENTACIÓN

Son muchos los protozoos que infectan habitualmente a perros y gatos; que con algunas excepciones, parece que no hay limitación geográfica en su distribución. Este grupo incluye a los flagelados (*Giardia spp.*), este parásito infecta principalmente a los animales jóvenes, como cachorros. Los adultos permanecen inmunes, en su mayoría, tras infecciones previas y raramente presentan signos clínicos, Sin embargo, los adultos son una fuente de infección y pueden transmitirla a su descendencia.

Los perros que viven en criaderos, albergues de protección animal o en condiciones de hacinamiento, probablemente con deficientes medidas higiénicas, presentan un riesgo mayor de adquirir infecciones protozoarias que se transmiten de forma directa, el acceso al exterior también influye en el riesgo de infección.



## **6.3. OBJETIVOS**

### **6.3.1. Objetivo General**

- Aplicar orégano (*Origanum vulgare*), en dosis de 100g una vez al día en periodo de 15 días para el control de *Giardia spp.*

## **6.4. JUSTIFICACION E IMPORTANCIA**

La presencia de *Giardia spp.*, es actualmente una de las causas más frecuentes de diarreas crónicas o intermitentes en los perros. A veces su presencia va acompañada de vómitos, que incluso puede ser el síntoma predominante. Se trata de un problema difícil de tratar, en especial cuando da lugar a procesos inflamatorios que provocan que la flora bacteriana normal del intestino sufra una gran multiplicación.

A menudo se duda si los pacientes portadores asintomáticos de *Giardia spp.*, deben ser tratados o no. Lo cierto es que los quistes de este parásito han sido aislados de heces normales, y que existen perros que son capaces de permanecer asintomáticos. Pero eliminándolos al medio ambiente.

Durante muchos años el tratamiento de elección para las *Giardia spp* ha sido el metronidazol. Actualmente sabemos que el albendazol es muy efectivo, pero tiene un grave inconveniente, y es que puede provocar una importante bajada de glóbulos blancos (leucopenia) y letargia. Es por esto que nos hemos visto en la necesidad de investigar alternativas de medicina natural que controlen este parásito para el bienestar del canino.

## **6.5. MANEJO TÉCNICO**

### 6.5.1. Observación de síntomas

Se observan los síntomas que presenta el animal los cuales son el vómito, heces semisólidas con mal olor, presencia de moco en las heces y resequedad de la piel.

### 6.5.2. Diagnóstico

Para el diagnóstico de *Giardia spp.* es importante visitar al médico veterinario cuando presentan estos síntomas, complementar con la anamnesis y verificar los planes de desparasitación, donde fue comprado o adoptado el animal para realizar exámenes complementarios. Principalmente un análisis coproparasitario con solución salina y yodada.

### 6.5.3. Diagnóstico definitivo

Una vez que se llega al diagnóstico definitivo, si el animal presenta *Giardia spp.* se comienza el tratamiento alternativo con Orégano, haciendo un conteo de trofozoítos por campo al inicio y final del tratamiento, para saber la eficiencia del tratamiento alternativo.

### 6.5.4. Preparación del tratamiento alternativo

Se obtiene el orégano fresco, luego este se seca al ambiente, bajo sombra por un periodo de 15 días, una vez seco se le muele manualmente utilizando las hojas y los tallos de la planta.

#### 6.5.5. Administración del tratamiento alternativo

El orégano seco y molido se mezcla con el balanceado en la cantidad que consume el animal, administrando *Origanum vulgare* en una dosis de 100g, una toma al día por 15 días.

#### 6.5.6. Evaluación de la eficiencia del tratamiento

Terminado los 15 días de tratamiento alternativo se vuelve a hacer un examen coproparasitario y se observa la carga parasitaria, para concluir que al utilizar un método alternativo tiene la misma eficiencia de un producto tradicional.

#### 6.5.7. Limpieza y desinfección

La limpieza y desinfección donde se encuentra el animal contagiado con giardiosis debe ser diaria con amonio cuternario y las heces deben ser desechadas en fundas rojas, protegiéndose las manos con guantes sabiendo que la *Giardia spp.* Es un parásito zoonótico.

## BIBLIOGRAFÍA

Alonso, J. y Desmarchelier, C 2005. Plantas Medicinales Autóctonas de la Argentina. L.O.L.A. , Buenos Aires.

Álvarez C, Pérez E, Quincosa J, Martín T, Pompa A, Torres E. 2009. Fisiología Animal Básica. Editorial Félix Varela. La Habana – Cuba. 29-58 p.

Anderson O.R. 1987. Comparative protozoology, physiology, ecology and life cycles. Springer-Verlag Berlin. 482 pp.

Anderson R. C. 1992. Parasites of Vertebrates. Their development and transmission. C.A.B. International, 578 pp.

Ara Roldán, Alfredo. 2000. Las 40 plantas medicinales más populares: una guía práctica y completa de sus virtudes terapéuticas y recetario .EDAF,

Arango Mejía, María Cristina. 2006. Plantas medicinales: botánica de interés médico. María Cristina Arango Mejía,

Bacteriología, Micología, Virología, Parasitología, Inmunología. Ed. Atlante S.R.L. Buenos Aires. 873- 1188.

Baer, J.G. 1971. El parasitismo animal. Biblioteca para el hombre actual. Ed. Guadarrama. S.A. Madrid, 256 pp.

British Small Animal Veterinary Association (BSAVA). 2001 Manual de urgencias y cuidados intensivos en pequeños animales. Edición española. ISBN 0-905314-40-4.

Boero, J. J. 1967. Parasitosis Animales (zootecnia; enfermedades parasitarias; parasitología; medicina veterinaria). Buenos Aires: Eudeba.

Borchert, A. 1981. Parasitología Veterinaria (parasitología veterinaria; parasitos de animales domesticos). Zaragoza: Acribia

Botero D. y H. Retrepo 1992. Parasitosis humanas, 2da. Ed. Corporación parainvestigaciones biológicas, Colombia. 418 pp.

Bowman, D wight D. 2003. Parasitología para veterinarios. Editorial SANDERS. Madrid. E. 440p.

Carbajal, Arias. 2006. Plantas que curan y plantas que matan. Editorial Pax México, Centro de Investigación sobre Fitoterapia

Chandler A.C. y C.A. Read 1975. Introducción a la Parasitología. Omega, Barcelona. 855pp.

Cheng T. 1986. General Parasitology. 2nd. Edición. Academic Press, college Division 827pp.

Cordero del Campillo M. Parasitología Veterinaria. 2002. Madrid. Editorial MC Graw. 968 p.

Cordero Del Campillo y col. 1999. Parasitología Veterinaria; Ed. McGraw-Hill Interamericana, España.+

Coredero del Campillo M.; Rojo Vásquez F. 1999. PARASITOLOGIA veterinaria.( Parasitología general Enfermedades parasitarias: generalidades Parasitosis de los rumiantes Parasitosis del cerdo Parasitosis de los équidos Parasitosis del perro y del gato Parasitosis del conejo Parasitosis de las aves Parasitosis de los peces Parasitosis de las abejas). Madrid. McGraw-Hill Interamericana.

Díaz R., Gamazo C., López-Goñi I. 1999. Manual Práctico de Microbiología. 2ª Edición Masson.

DrC. Jerónimo Rafael Ruiz León. 2005. Propedéutica Dermatológica Veterinaria. Universidad de Granma Facultad de Medicina Veterinaria. Bayamo M.N. Granma Cuba. Consultada 07 Ene. Del 2016. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos20/dermatologia-veterinaria/dermatologia-veterinaria.shtml>

Duque A. 2012. Medicina Veterinaria Holística. Mexico. Consultada 14 de febrero 2016. Disponible en: <http://medicinaveterinariaholistica.blogspot.com/2012/04/plantas-medicinales-para-perros.html>

Estrada G. 2012. Estudio de la eficacia del paico como antihelmíntico, en especímenes silvestres mantenidos en cautiverio en el hogar de paso de fauna silvestre de la Universidad de la Amazonia. Rev CES med Vet Zootec. Vol 7(2): 31-36.

Fernandez D. 2009. Efectividad del “Chenopodium ambrosioides y Cucurbita maxima Duch” para el tratamiento de parasitosis en escolares de primaria, ciudad de Puno-Perú. Instituto de Investigación de la Escuela de Post Grado -Universidad Nacional del Altiplano Puno-Perú. Consultado el 05 Feb del 2016. Disponible en <http://web.unap.edu.pe/epgrd/investigacion/revistas/2009/5.pdf>

Ferri, MG. 1979. Fisiología Vegetal. Sau Paulo, SP (Brazil). Ed. Pedagógico e Universitario. U.I. p 25-73

Fierro, F. 2010. Diagnóstico parasitario, evaluación de deficiencia antihelmíntica y diseño de un plan sanitario parasitológico en la caravana de alpacas de la comunidad de Morochos, Catón Cotacachi. Tesis Ing. Zootecnista. Escuela superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador. 55p. consultado el 10 de enero del 2016. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1183/1/17T0982.pdf>

Fonnegra G., Ramiro. Plantas medicinales aprobadas en Colombia. Universidad de Antioquia, 2007

Franco Arenales, Gabriela. 2014. Efecto parasiticida de la semilla de ayote (*Cucurbita argyrosperma*) sobre helmintos gastrointestinales hallados en perros domésticos en colonia la Paz. Villa Hermosa, San Miguel Petapa, Guatemala. Licenciatura Tesis, Universidad de San Carlos de Guatemala. 25p. consultado 28 diciembre del 2015. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/1803/>

Fraser, Clarence M. 1993. Manual Meck de Veterinaria. Barcelona. Editorial Océano, edición 4 ed. En español. 2092p. ISBN 84-7764-820. Fuentes V. 1985. Farmacología y terapéutica Veterinaria 2 ed. México. Nueva editorial interamericana. 574p.

Fulder, PH. D., Stephen Fulder, John Blackwood. 1997. El Ajo: Un Remedio Natural Inner Traditions / Bear & Co,

Gállego, J. (2007); Manual de Parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario; Ed. Universidad de Barcelona, España.

Golvan Y.J. y J.C. Petithory 1977. Técnicas en parasitología y micología. Ed. Jims.Barcelona. 407 pp.

H Booth, Leslie A. Mc Donald. 1987. Farmacología y terapéutica veterinaria.: Zaragoza. 2v ISBN 84-200-0587-8.

House, Paul. Et Al. Manual Polular de 50 Plantas Medicinales de Honduras. Editorial Guaymuras

Kajac, A.M. & Conboy, G.A. 2006. Veterinary Clinical Parasitology; Ed. Blackwell Publishing, EEUU.

Kirpatrick Carl E. 1992. Manual de las enfermedades infecciosas en pequenos animales. Editorial médica Panamericana. 293-297p.

Lawrewnce B M. 1984. The Botanical and Chemical aspect of orégano. Perfume flavorist. 9 (5): 41 – 44 p.

Li, Shizhen. Porter Smith, George Arthur Stuart. 2003. Chinese medicinal herbs: a modern edition of a classic sixteenth-century manual Courier Dover Publications.

M. Gladwin y B. Trarrler. 1999. Clinical Microbiology (made ridiculously simple) 2<sup>a</sup> Edición. MedMaster, Inc. P.O. Box 640028. Miami, FL 33164. USA. (270 páginas).

Mehlhorn H.; Raether W.; Düwel D.; Gutiérrez J.1992. Atlas de parasitología veterinaria. España. Grass.

Melhorn H. & Piekarski G. 1993. Fundamentos de Parasitología; Ed. Acribia, España.

Mercola J. 201. Beneficios saludables de las semillas de Calabaza. Disponible en: <http://espanol.mercola.com/boletin-de-salud/beneficios-de-las-semillas-de-calabaza.aspx>. Consultado el 20 de febrero del 2016

Montoya L.2007. Prevalencia de guardia en perros de Medellín con un laboratorio de referencia. Universidad CES. Médico Veterinario tesis. Medellín- Colombia.



Moreno D. 2007. Estudio preliminar sobre la utilización de la semilla de ayote (Cucurbita máxima) en el control de parásitos gastrointestinales en terneros de 3-8 meses de edad en la Hacienda San Emilio, Granada. Universidad Nacional Agraria. Médico Veterinario tesis. Nicaragua

Munguía-Xóchihua et al. 2013. Revista Latinoamericana de Recursos Naturales. Potencial del orégano como alternativa natural para controlar *Haemonchus contortus* en ovinos de pelo. Mexico. 9 (1): 150-154p. Consultado el 07 de enero del 2016. Disponible en <http://www.itson.mx/publicaciones/rlrn/Documents/v9-n1-18-potencial-del-oregano-como-alternativa-natural-para-controlar-haemonchus-contortus-en-ovinos-de-pelo.pdf>.

Muñoz, Fernando. 1987. Plantas medicinales y aromáticas: estudio, cultivo y procesado. Mundi-Prensa Libros.

Muñoz, Orlando. Et Al. 2001. Plantas medicinales de uso en Chile: química y farmacología. Editorial Universitaria,

Nelson W.; 2005. Medicina Interna de Pequeños Animales; tercera Edición; Editorial Intermedica; El Salvador 475-476p.

Núñez Meléndez, Estebán. 1988. Plantas medicinales de Puerto Rico: folklore y fundamentos científicos. La Editorial, UPR.

Obón de Castro, C. y Rivera Núñez, D. 1991. Las plantas medicinales de nuestra región. Editora Regional de Murcia.

Olaya, J. M. y Mendez, F.J. 2003. Guía de plantas y productos medicinales. Convenio Andrés Bello.

Organización Mundial de la Salud. 1992. Métodos básicos de laboratorio en parasitología médica. Ginebra. Clasificación NLM: WC 25. ISBN 924 354410 1. Consultado el 16 de Feb. 2016. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/38858/1/9243544101\\_\(part1\).pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/38858/1/9243544101_(part1).pdf)

Osuna Torres, Lidia. Et Al. 2005. Plantas Medicinales de La Medicina Tradicional Mexicana Para Tratar Afecciones Gastrointestinales. Edicions Universitat Barcelona.

Ponce M et al. 2006. El oregano elimina trafozoitos de Giardia spp. In vitro : actividad anti-giardiasica y daño ultraestructural. Parasitol res. 98(6): 557-60. PMID:16. Consultado el 17 Feb. 2016. Disponible en: [http://www.naturafoundation.es/monografie/Aceite\\_de\\_or%C3%A9gano\\_silvestre.html](http://www.naturafoundation.es/monografie/Aceite_de_or%C3%A9gano_silvestre.html)

Redvet. 2013. Determinación de la dosis terapéutica de la infusión de paico (*Chenopodium ambrosoides*) para el control de Ancylostoma spp. en caninos de la Fundación Caridad Animal. 6p. Consultado el 08 de enero 2016. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n111113B/111322B.pdf>

Restrepo de Fraume, Mérida; Quintero A., Pedro Romeo y Fraume R., Néstor Julio. 2005. El milagro de las plantas: aplicaciones medicinales y orofaríngeas. Editorial San Pablo.

Robbers, James E. Varro E. Tyler's Herbs. 2001. of choice: the therapeutic use of phytomedicinals Routledge, 1999 Simón, D. y Chopra, D. Manual de plantas medicinales centro chopra. Editorial Paidós.

Romero Cordero R. 1994. Microbiología y parasitología humana (bases etiológicas de las enfermedades infecciosas). Primera edición.

Rua L.2003. Guía Para el usuario y anotaciones técnicas AGROLAB. Medellín. 9p. Consultado el 14 de Feb. 2016. Disponible en <http://agrolab.fictionsecurity.com/sitev002/sitev001/index.html>.

Salyeers, A Andwhitt D.D. Bacterial Pathogenesis. 1994. American Society from Microbiology, 1325 Massachusetts Avenue, N.W., Washington, DC 20005

Sarmiento, Sarmiento R. 2005. Semiología Clínica Veterinaria. Colombia. UDCA 540p. (es). ISBN 958-96850-2-1.





Supe, C. 2012. Utilización de Plantas Desparasitantes Tradicionales: Paico, Ajenjo, Ruda y Marco en el Control de Parasitos Gastrointestinales en Cuyes. Ing. Zootecnista tesis. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador. 45p. Consultado el 07 enero del 2016. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1712#sthash.VPIy4UHe.dpuf>

Tucker, Arthur O. Thomas DeBaggio. 2009. The encyclopedia of herbs: a comprehensive reference to herbs of flavor and fragrance. Timber Press.

Tuler, C. (2010) Composición química del Paico. Rev. Mundonuevo. Disponible en: [http://www.mundonuevo.cl/areas/Areas\\_Tematicas/Terapias\\_Naturales/plantas\\_medicinales/paico.php](http://www.mundonuevo.cl/areas/Areas_Tematicas/Terapias_Naturales/plantas_medicinales/paico.php). Consultado el 8 de febrero 2016.

Vázquez O. 2009. Giardiosis. La parasitosis más frecuente a nivel mundial. Revista del centro de investigaciones. Universidad La Salle. Mexico. Vol. 31. Núm. 31. 75pp. Consultada el 20 de feb. 2016. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34211305006>

**ANEXOS**

<b>FIGURA N° 8 Heces semisólidas, color café</b>	<b>FIGURA N° 9 Heces claras, líquidas</b>
	
<b>FIGURA N° 10 heces líquidas</b>	<b>FIGURA N° 11 Heces semisólidas</b>
	

**FIGURA N° 12 Toma de Temperatura**



**FIGURA N° 13 pellizco cutáneo**



**FIGURA N° 14 Observación de la piel**



**FIGURA N° 15 Identificación**



**Imagen N° 16** estabulación de caninos



**Imagen N° 17** caninos en jaulas



**FIGURA N° 18** mezcla de productos vegetales con pienso



**FIGURA N° 19** recolección de la muestra y limpieza de bandejas



**Imagen N° 20 preparación directa con solución salina**



**Imagen N° 21 preparación directa con lugol**



**Imagen N° 22 carga de cámara de Neubauer**



**Imagen N° 23 observación al microscopio de placas y conteo de trofozoitos**



**ANEXO N° 1 ANÁLISIS MACROSCÓPICO DE LAS HECES EN PERROS INFESTADOS EXPERIMENTALMENTE CON *Giardia spp.***

ANÁLISIS MACROSCÓPICOS DE HECES SEMANA INICIAL		
	Fr	%
<b>Consistencia</b>		
heces líquidas	7	43,75
heces semisólidas	9	56,25
<b>Color</b>		
color café	10	62,5
color claro	6	37,5
<b>Olor</b>		
olor normal	4	25
olor desagradable	12	75
<b>Moco</b>	10	62,5
<b>Sangre</b>	5	31,25

**Fuente:** Ficha de observación

**Autor:** Andrés Mosquera

**ANEXO N° 2 COMPORTAMIENTO DEL VÓMITO POR TRAMIENTO.**

	VÓMITO		
	U/M	MUESTREO INICIAL	MUESTREO FINAL
T1	%	50	0
T2	%	75	25
T3	%	75	50
T4	%	100	25

**Fuente:** Ficha de observación

**Autor:** Andrés Mosquera



**ANEXO N° 3 COMPORTAMIENTO DE LA PIEL EN PERROS TRATADOS CON MÉTODOS ALTERNATIVOS Y TRADICIONALES PARA EL CONTROL DE LA GIARDIOSIS.**

	PIEL RESECA		
	u/m	MUESTREO INICIAL	MUESTREO FINAL
T1	%	50	0
T2	%	75	25
T3	%	25	0
T4	%	75	25

**Fuente:** Ficha de observación

**Autor:** Andrés Mosquera

**ANEXO N° 4 COMPORTAMIENTO DEL OLOR DE LAS HECES EN PERROS TRATADOS CON MÉTODOS ALTERNATIVOS Y TRADICIONALES PARA EL CONTROL DE LA GIARDIOSIS.**

	OLOR DESAGRADABLE		
	U/M	MUESTREO INICIAL	MUESTREO FINAL
T1	%	75	0
T2	%	100	50
T3	%	50	50
T4	%	75	0

**Fuente:** Ficha de observación

**Autor:** Andrés Mosquera

**ANEXO N° 5 TROFOZOITOS POR CAMPO SEMANA INICIAL**

NÚMERO DE TROFOZOITOS POR CAMPO SEMANA INICIAL				
Tratamientos	I	II	III	IV
T1	9	8	3	12
T2	9	8	5	4
T3	4	7	8	10
T4	8	4	9	12

**Fuente:** Ficha de observación

**Autor:** Andrés Mosquera

**ANEXO N° 6 TROFOZOITOS POR CAMPO SEMANA FINAL**

NÚMERO DE TROFOZOITOS POR CAMPO SEMANA FINAL				
Tratamientos	I	II	III	IV
T1	4	3	0	8
T2	5	7	7	3
T3	3	6	6	8
T4	4	0	5	7

**Fuente:** Ficha de observación

**Autor:** Andrés Mosquera