



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“UTILIZACIÓN DE SEMILLA DE PAPAYA (*CARICA PAPAYA*) Y PAICO (*CHENOPODIUM AMBROSOIDES*) COMO ANTIPARASITARIO NATURAL EN PERROS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA.”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título
de Médico Veterinario y Zootecnista

Autor:

Salazar Díaz Janies Samantha

Tutor:

Toro Molina Blanca Mercedes. Dra. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

JANIES SAMANTHA SALAZAR DÍAZ con cédula de ciudadanía **0503475634** declaro ser autora del presente proyecto de investigación: **“UTILIZACIÓN DE SEMILLA DE PAPAYA (*CARICA PAPAYA*) Y PAICO (*CHENOPODIUM AMBROSOIDES*) COMO ANTIPARASITARIO NATURAL EN PERROS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”**, siendo la Doctora Mg. **BLANCA MERCEDES TORO MOLINA** tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo de investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 12 de agosto de 2021

Janies Samantha Salazar Díaz
ESTUDIANTE
CC: 0503475634

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina
DOCENTE TUTORA
CC:0501720999

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Salazar Díaz Janies Samantha, identificada/o con C.C.: 0503475634, de estado civil soltera y con domicilio en Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará LA/EL CEDENTE; y, de otra parte, el ingeniero PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en los sucesivos se le denominará LA CESIONARIA en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. – LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Utilización de semilla de papaya (*Carica Papaya*) y paico (*Chenopodium Ambrosoides*) como antiparasitario natural en perros de la ciudad de Latacunga” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. – Inicio: abril 2016 – Finalización: agosto 2021

Tutor. – Dra. Toro Molina Blanca Mercedes

Aprobado en Consejo Directivo: 20 mayo de 2021

Tema: “UTILIZACIÓN DE SEMILLA DE PAPAYA (CARICA PAPAYA) Y PAICO (CHENOPODIUM AMBROSOIDES) COMO ANTIPARASITARIO NATURAL EN PERROS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”

CLÁUSULA SEGUNDA. – LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho públicos creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. – Por el presente contrato LA CEDENTE autoriza a LA CESIONARIA a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. – OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato LA CEDENTE, transfiere definitivamente a LA CESIONARIA y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. – El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. – El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. – CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. – Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. – LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. – **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. – El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que requiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. – En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. – Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 12 días del mes de agosto, del 2021.

Janies Samantha Salazar Díaz

LA CEDENTE

Ing. PhD. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“UTILIZACIÓN DE SEMILLA DE PAPAYA (*CARICA PAPAYA*) Y PAICO (*CHENOPODIUM AMBROSOIDES*) COMO ANTIPARASITARIO NATURAL EN PERROS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”, de SALAZAR DÍAZ JANIES SAMANTHA, de la carrera **MEDICINA VETERINARIA, considero que el presente trabajo investigativo merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.**

Latacunga, 12 de agosto de 2021

Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina
DOCENTE TUTORA
CC: 0501720999

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Salazar Díaz Janies Samantha, con el título de Proyecto de Investigación: **“UTILIZACIÓN DE SEMILLA DE PAPAYA (*CARICA PAPAYA*) Y PAICO (*CHENOPODIUM AMBROSOIDES*) COMO ANTIPARASITARIO NATURAL EN PERROS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 14 de agosto de 2021

Lector 1 (Presidenta)

Ing. Mg. Lucia Silva Déley

CC: 0602933673

Lector 2

Dr. Mg. Xavier Quishpe Mendoza

CC: 0501880132

Lector 3

Dr. PhD. Edilberto Chacón Marcheco

CC: 1756985691

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas aquellas personas que me brindaron la oportunidad y la confianza de realizar el proceso investigativo de este proyecto.

De igual forma, agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi y la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales por abrirme sus puertas y permitirme cumplir esta importante meta.

Finalmente quiero expresar mi sincera gratitud a la Dra. Mercedes Toro por la paciencia, conocimiento y enseñanza que me ha brindado para que este proyecto investigativo se lleve a cabo.

-Janies Samantha Salazar-

DEDICATORIA

“No importa la lentitud con la que avances,
siempre y cuando no te detengas”

-Confucio-

Dedico esta tesis a:

A mi madre por todo el apoyo, esfuerzo y dedicación que me ha brindado para que pueda cumplir con esta meta de vida.

A mi padre porque a pesar de la distancia ha dedicado su tiempo y esfuerzo para que pueda culminar esta etapa de mi vida.

A mi abuela por brindarme su apoyo y cariño incondicional, y enseñarme el valor de la perseverancia.

A Darío por demostrarme ser un amigo leal, sincero y por estar conmigo en mis mejores y peores momentos.

Finalmente dedico este trabajo investigativo para todos aquellos lectores que lo encuentren, esperando que la información expuesta sirva como aporte para su educación.

-Janies Samantha Salazar-

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “UTILIZACIÓN DE SEMILLA DE PAPAYA (*CARICA PAPAYA*) Y PAICO (*CHENOPODIUM AMBROSOIDES*) COMO ANTIPARASITARIO NATURAL EN PERROS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”

Autor: Salazar Díaz Janies Samantha

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de determinar la efectividad de la semilla de papaya en polvo y la planta de paico (semillas y hojas secas) en infusión, como desparasitante natural contra parásitos gastrointestinales en perros, con el fin de encontrar una alternativa que sea económicamente flexible a través de desparasitantes naturales. Se llevaron a cabo cuatro observaciones, en donde la primera observación sirvió para determinar la carga parasitaria y el tipo de parásito antes de la aplicación de los tratamientos, en las observaciones restantes se observó la disminución o el aumento de la carga parasitaria. La técnica para realizar los coproparasitarios fue con el método de concentración por flotación. Se aplicó un tratamiento testigo con un desparasitante comercial, un tratamiento con una dosis de 1g de semilla de papaya en polvo para 10kg de peso vo y un tratamiento con infusión de paico en dosis de 1ml por 10kg de peso vo, para cada tratamiento se trabajó con un grupo de 10 perros. Se encontró una carga parasitaria de 21 *Ancylostomas. Spp*, 79 parásitos del género *Toxocara Canis* y 15 *Coccidias. Spp* en el tratamiento T0 (comercial). En el tratamiento T1 (semilla de papaya) se encontró 17 *Ancylostomas. Spp*, 164 *Toxocara Canis* y 40 *Coccidias. Spp*, y en el tratamiento T2 (paico) se encontró 32 *Ancylostomas. Spp*, 164 *Toxocara Canis* y 16 *Coccidias. Spp*. Se examinó la disminución de la carga parasitaria a los días 1, 5 y 15 post aplicación de los tratamientos. Finalmente, los resultados muestran que todos los tratamientos obtuvieron una disminución de la carga parasitaria el día 15 pos tratamiento siendo más relevante la disminución de *Toxocara Canis* y *Coccidia. Spp*.

Palabras clave: semilla de papaya, paico, perros, infusión, coproparasitario.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: “USE OF PAPAYA SEEDS (*CARICA PAPAYA*) AND PAICO (*CHENOPODIUM AMBROSOIDES*) AS NATURAL ANTIPARASITIC IN DOGS IN THE CITY OF LATACUNGA”

Author: Salazar Díaz Janies Samantha

ABSTRACT

This research work was conducted with the objective of determining the effectiveness of powdered papaya seed and the paico plant (dried seeds and leaves) in infusion, as a natural arasant against gastrointestinal parasites in dogs, in order to find an alternative that is economically flexible through natural arasitants. Four observations were conducted, in which the first observation served to determine the parasite load and the type of parasite before the application of treatments, in the remaining observations was observed a decrease or increase in the parasite load. The technique to perform the coproparasitics was the flotation concentration method. We applied a control treatment with a commercial cinder, a treatment with a dose of 1g of papaya seed powder for 10kg body weight and a treatment with infusion of paico ata dose of 1ml per 10kg body weight, for each treatment we worked with a group of 10 dogs. A parasite load of 21 ancylostomas was found. SPP, 79 parasites of the genus toxocara Canis and 15 coccidias. SPP in the T0 treatment (commercial). In the T1 treatment (papaya seed) 17 ancylostomas were found. SPP, 164 toxocara Canis and 40 coccidias. SPP, and in the T2 treatment (paico) 32 ancylostomas were found. SPP, 164 toxocara Canis and 16 coccidias. We examined the decrease in the parasite load on days 1, 5 and 15 after application of the treatments.

Keywords: papaya seed, paico, dogs, infusion, coproparasitic.

ÍNDICE PRELIMINAR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x

ÍNDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5. OBJETIVOS.....	4
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	4
6.1 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DIGESTIVA DEL PERRO	4
6.2 ENDOPARÁSITOS	6
6.2.1 PROTOZOOS	6
6.2.2 NEMÁTODOS	9
6.2.3 CESTODOS	12
6.3 PAPAYA (<i>CARICA PAPAYA</i>)	15
6.3.1 DESCRIPCIÓN.....	15
6.3.2 SEMILLAS	16
6.4 PAICO (<i>CHENOPODIUM AMBROSOIDES</i>)	19
6.4.1 DESCRIPCIÓN.....	19
6.4.2 USOS.....	20
6.4.3 USOS MEDICINALES	20
6.4.4 TOXICIDAD.....	21
6.4.5 PROPIEDADES QUÍMICAS.....	21
6.5 TÉCNICAS DE LABORATORIO COPROPARASITARIOS	22
6.5.1 CONCENTRACIÓN POR FLOTACIÓN.....	22
7. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICO O HIPÓTESIS.....	23

8.	METODOLOGÍA/DISEÑO EXPERIMENTAL	23
8.1.1	LUGAR DE INVESTIGACIÓN	23
8.1.2	TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN.....	23
8.1.3	METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN.....	24
8.1.4	MANEJO DE LOS TRATAMIENTOS	24
8.2	DISEÑO EXPERIMENTAL.....	25
8.2.1	DISEÑO COMPLETAMENTE AL AZAR	25
8.2.2	MANEJO DEL EXPERIMENTO.....	25
8.2.3	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	25
9.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	26
9.1	RESULTADOS	26
9.1.1	DÍA 0 PRETRATAMIENTO	26
9.1.2	DÍA 1 POSTRATAMIENTO	27
9.1.3	DÍA 5 POSTRATAMIENTO	29
9.1.4	DÍA 15 POSTRATAMIENTO	31
9.2	DISCUSIÓN.....	33
9.3	COSTO/BENEFICIO.....	35
10.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	35
10.1	IMPACTO SOCIAL.....	35
10.2	IMPACTO AMBIENTAL	35
10.3	IMPACTO ECONÓMICO.....	36
11.	CONCLUSIONES	36
12.	RECOMENDACIONES	36
13.	BIBLIOGRAFÍA.....	37

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Composición de la semilla de papaya (Carica papaya.L)	18
Tabla 2: Compuestos químicos aislados de Carica Papaya Linneo	18
Tabla 3: Manejo de los tratamientos.....	24
Tabla 4: Manejo del experimento.....	25
Tabla 5: Observación inicial de los huevos de parásitos	26
Tabla 6: Día 1 postratamiento.....	28
Tabla 7: ANOVA del Día1 postratamiento.....	28
Tabla 8: Tukey del Día1 postratamiento.....	29
Tabla 9: Día 5 postratamiento.....	30
Tabla 10: ANOVA del día 5 postratamiento.....	30
Tabla 11: Tukey del día 5 postratamiento.....	31
Tabla 12: Día 15 postratamiento	31
Tabla 13: ANOVA del día 15 postratamiento	32
Tabla 14: Tukey del día 15 postratamiento	33
Tabla 15: Costo/Beneficio	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo Biológico de Giardia Lamblia	7
Figura 2: Ciclo Biológico de los coccidios	8
Figura 3: Ciclo Biológico de Toxocara Canis	9
Figura 4: Ciclo Biológico de Ancylostoma Caninum	11
Figura 5: Ciclo Biológico Trichuris Vulpis	12
Figura 6: Ciclo Biológico Echinococcus Granulosus	13
Figura 7: Ciclo Biológico Dipylidium Caninum	14
Figura 8: Descripción Carica Papaya	15
Figura 9: Descripción Paico.....	19
Figura 10: Lugar de Investigación	23
Figura 11: Día 0 pre tratamiento	27

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Aval de inglés	44
Anexo 2: Datos de los investigadores	44
Anexo 3: Datos de la investigación.....	47

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título

Utilización de Semilla de Papaya (*Carica Papaya*) y Paico (*Chenopodium Ambrosoides*) como antiparasitario natural en perros de la ciudad de Latacunga.

Lugar de Ejecución

Cotopaxi, Latacunga

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia

Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado

Prevención de enfermedades infecciosas y parasitarias en los animales Domésticos de la Zona 3 del Ecuador

Nombres del equipo de investigadores

Janies Samantha Salazar Díaz (Anexo 1)

Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, MSc (Anexo 2)

Área de conocimiento

Área: Agricultura

Subárea: Veterinaria

Línea de investigación

Salud Animal

Sublínea de investigación

Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad Animal.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la efectividad de la semilla de papaya y el paico como desparasitante natural contra parásitos gastrointestinales en perros. Las plantas medicinales han servido como modelos para la síntesis de un sin número de fármacos, lo que ha permitido significativos avances en los tratamientos para algunas patologías, sin embargo, el número de estudios que se realizan en esta área son relativamente bajos. Solamente del 15 al 17% de las plantas existentes han sido estudiadas desde el punto de vista medicinal (1). Por otro lado, para el desarrollo de un antiparasitario debe investigarse un sin número de compuestos hasta encontrar alguno que pueda resultar eficaz sin causar tanto daño para quien vaya a ser administrado.

A pesar de que la industria está constantemente innovando los productos farmacéuticos desparasitantes, no siempre están al alcance económico de los dueños, o cuidadores de perros haciendo de ello un privilegio y dejando un número limitado de perros desparasitados que no representan un peligro para la salud pública, aun así en Ecuador el 80% de la zona rural y el 40% en las zonas urbanas presentan parásitos (2), dejando en evidencia que el control o erradicación de los parásitos no es favorable para la salud de animales y humanos.

Los perros, así como otros animales al tener una estrecha relación con el ser humano, están constantemente expuestos a agentes infecciosos como lo son los parásitos gastrointestinales, que pueden llegar a ocasionar enfermedades zoonóticas y estos pueden poner en peligro la salud tanto para el cuidador del animal, como para este mismo, se conoce que las infecciones parasitarias en perros tienen una distribución mundial y se caracterizan por síntomas intestinales inespecíficos; por procesos clínicos que pueden ser agudos, subagudos y crónicos. La epidemiología de los parásitos intestinales es muy variada, dependiendo del tipo de parásito, la zona geográfica, el estado general del hospedador y los hábitos de la población (3).

Por ello es importante que los cuidadores o dueños de perros tengan el conocimiento de que los parásitos pueden causar riesgo a la salud, y sobre todo brindar información que aporte de manera beneficiosa no solo para tratar las enfermedades parasitarias, sino que también los tratamientos para erradicar o controlar los parásitos sea accesibles y económicos. Al realizar este tipo de investigaciones, ayudan a la ciudadanía, personal de la salud, médicos veterinarios, etc., a utilizar los múltiples beneficios que nos proporciona la medicina alternativa.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Beneficiarios Directos

- Perros de albergues.
- Perros de hogar.
- Fauna urbana.

Beneficiarios Indirectos

- Clínicas veterinarias y médicos veterinarios interesados en medicina alternativa.
- Población en general.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los parásitos gastrointestinales tienen la capacidad de contaminar alimentos, agua, suelos, además de animales y el ser humano. Es así como el perro llega a convertirse en una fuente de contaminación que, al tener un estrecho vínculo con el ser humano, las enfermedades parasitarias gastrointestinales son frecuentes, causando riesgo a la salud pública. Para el ser humano estas enfermedades parasitarias llegan a causar desde un crecimiento inadecuado en niños, anemias e infecciones intestinales, hasta deteriorar lentamente la salud y en casos extremos causar la muerte en animales.

En América Latina los parásitos gastrointestinales que se presentan en perros tienen una prevalencia del 22.2% al 76.5%, esta amplia variación se debe a las condiciones de vida y medioambientales de los animales ya que estas son diversas en cada uno de los países (4).

El perro es portador de distintos agentes patógenos parasitarios; al hablar de parásitos gastrointestinales los más frecuentes en esta especie canina son producidos por helmintos que pertenecen al *Phylum* platelmintos (gusanos planos, duelas y tenias), nemátodos (gusanos redondos), *Acanthocephala* (gusanos de cabeza espinosa) y *Annelida* (gusanos segmentados) y por algunos protozoarios (5). A nivel de Ecuador existen varios estudios (6) (7) de prevalencias en parásitos gastrointestinales del perro, sin embargo, estos estudios son insuficientes para dar una descripción del enfoque de la parasitosis a nivel de Ecuador.

La presencia de los parásitos gastrointestinales ha hecho que el hombre a través de la industria farmacéutica saque al mercado un sin número de medicamentos desparasitantes que ayudan a controlar o erradicar este tipo de agentes infecciosos parasitarios, sin embargo, estos no ofrecen en

su totalidad un control o erradicación del parásito sin causar un efecto secundario en el animal, dejando casi siempre un tipo de riesgo para el hospedador. Sin embargo, muchos cuidadores y dueños de perros no siempre pueden adquirir un desparasitante comercial, asimismo al no obtener el conocimiento de cómo utilizar dicho producto hace que la falta de control o erradicación sea baja o nula, representando de esa manera un riesgo para la salud pública y el medio ambiente. Por otro lado, la población en general, desconoce los usos medicinales de plantas como el árbol de papaya y la planta de paico, dejando dichas plantas como un desperdicio que van creciendo en todo lugar, por lo cual se deja de lado la importancia de ser usados como antiparasitarios naturales, que en cierto modo son de fácil acceso para la comunidad.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la efectividad de la semilla de papaya en polvo y el paico (hojas y semillas secas) en infusión como desparasitante natural contra parásitos gastrointestinales en perros.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las formas parasitarias de los perros, para corroborar la existencia de los mismos y aplicar los desparasitantes naturales propuestos.
- Verificar la carga parasitaria postratamiento para constatar o negar la eficacia de los desparasitantes naturales.
- Analizar el costo beneficio de los desparasitantes naturales para obtener una viabilidad en comparación al costo de los desparasitantes comerciales.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

En el presente apartado se dará a conocer toda la información recopilada de libros, páginas de internet, revistas, artículos, etc., sobre los parásitos más frecuentes en perros, así como información de la semilla de papaya y la planta de paico.

6.1 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DIGESTIVA DEL PERRO

El perro doméstico identificado como especie zoológica se llama *Linnaeus Canis Familiares*, es un mamífero carnívoro perteneciente a la familia de los canidos. Hoy existen más de 300 razas oficiales diferentes entre ellas y se incluyen en el orden de los carnívoros, también se clasifica en la subclase de los placentados o placentarios en el gran subreino de los metazoarios o metazoos, es decir animales pluricelulares (8).

Su aparato digestivo comprende de órganos encargados de la recepción, reducción mecánica, digestión química y absorción del alimento sólido y líquido, así como de la eliminación de los residuos no absorbidos (9). Consta del tracto alimentario o tubo digestivo, el cual comprende desde la boca hasta el ano y ciertas glándulas accesorias, que comprenden el hígado y el páncreas (10).

Las partes del tracto digestivo dispuestas en orden de función anatómica son la boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso. Algunos órganos digestivos son responsables de otras funciones y, a veces, son igualmente importantes, muy diferentes del procesamiento de los alimentos ingeridos (9).

Las principales funciones del tracto gastrointestinal son: la prensión de alimentos y agua; masticar, salivar y tragar alimentos; digerir los alimentos y absorber nutrientes; mantener el equilibrio de los fluidos corporales y electrolitos y expulsar los desechos. Existen 4 funciones primarias, digestión, absorción, motilidad y evacuación con sus correspondientes 4 formas primarias de disfunción (11).

En base a las distintas funciones, se pueden distinguir tres secciones (12):

- Sección ingestiva (boca, faringe, esófago): En la boca, la comida se mastica y se mezcla con saliva, convirtiéndose en una masa alimenticia. A diferencia de otros mamíferos, las glándulas salivales de los carnívoros no secretan ptilina, que es una enzima que inicia la digestión (hidrólisis) de los carbohidratos. Debido a la contracción coordinada de estos órganos y músculos en el estómago, los gránulos de alimentos se transfieren rápidamente a través de la faringe y el esófago.
- Sección digestiva (estómago, hígado, páncreas e intestino delgado): A nivel gástrico, los alimentos entran en contacto con los contenidos del estómago, especialmente los ácidos, permitiendo el primer ataque de nutrientes más solubles. Una mezcla de bolo y jugo gástrico se llama chimo. En la primera parte del intestino delgado, los conductos biliares y el páncreas se abren para proporcionar las principales enzimas digestivas, simplificando las moléculas de los alimentos y permitiendo que sean absorbidas por la pared intestinal. La pared intestinal tiene vellosidades especiales que aumentan significativamente la absorción.
- Sección expulsiva (intestino grueso y recto): en esta etapa vienen absorbidos agua y nutrientes del contenido intestinal, que son expulsados en forma de heces. El hígado desarrolla distintas funciones vitales para el organismo: favorece la emulsión, por lo

tanto, la digestión de los lípidos, elimina muchas sustancias tóxicas, elabora distintas proteínas que tienen función de regulación de procesos importantes como la eritropoiesis, la coagulación, etc. El páncreas está formado por una parte exócrina y una endócrina. Su principal función es producir el jugo pancreático (parte exócrina), insulina y glucagón (parte endócrina). El jugo pancreático tiene como función digerir algunas sustancias en el intestino delgado, mientras que la insulina y el glucagón tienen como función controlar la concentración de glucosa en la sangre.

6.2 ENDOPARÁSITOS

Los endoparásitos o parásitos intestinales son aquellos que viven en el aparato digestivo del huésped (13), y que pueden clasificarse en tres grandes grupos según el aspecto que presentan sus formas adultas cuando se encuentran en el intestino de los animales. Estos se clasifican en:

- Protozoos
- Nemátodos
- Céstodos

6.2.1 PROTOZOOS

6.2.1.1 *GIARDIA SPP*

“*Giardia* es un parásito microscópico que vive en el intestino de personas y animales infectados. Los animales y personas que la tienen liberan estos parásitos en sus deposiciones. *Giardia* puede encontrarse en la tierra, en los alimentos, el agua o las superficies que han sido contaminadas por heces de seres humanos y animales infectados”. (14)

6.2.1.1.1 Ciclo Biológico

La forma quística es la que persiste en el medio ambiente y a través de los alimentos y en el agua contaminada el parásito es ingerido por el hospedador, desarrollándose así la forma trofozoítica en el intestino y que a su vez provoca una infección intestinal. Estos quistes son resistentes a la acción del jugo gástrico y al momento de llegar al duodeno se exquistan. Los trofozoítos se adhieren a las células de la mucosa intestinal, iniciando enseguida su reproducción una vez realizado el ciclo estos salen a través de las heces y cuando estas se deshidratan los trofozoítos vuelven a transformarse en quistes, saliendo, de esta forma al medio ambiente (15).

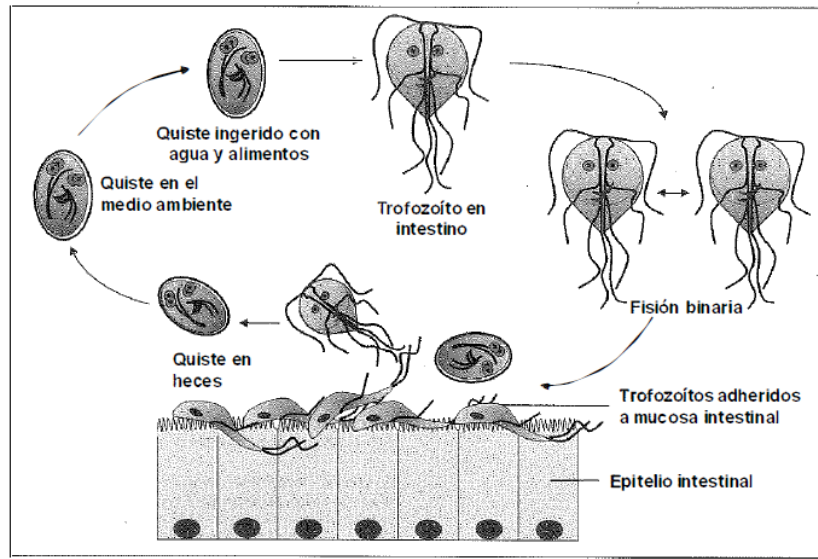


Figura 1: Ciclo Biológico de *Giardia Lamblia*
Fuente: (3)

6.2.1.1.2 Sintomatología

La infección por *Giardia* puede producir diarrea mucosa o acuosa, persistente o intermitente, en todas las especies, lo que se conoce como giardiasis (16). Sin embargo, en la mayoría de los casos la infección es subclínica. El pronóstico es bueno en general, pero los animales jóvenes, debilitados, geriátricos o inmunocomprometidos tienen un mayor riesgo de que la situación clínica se agrave.

6.2.1.1.3 Tratamiento

Los medicamentos de elección son Secnidazol y metronidazol, también se puede tratar con Tinidazol y Ornidazol. (17)

6.2.1.2 *COCCIDIAS SPP*

La coccidiosis en perros es una enfermedad protozoaria que hace referencia a infestaciones gastrointestinales por especies de coccidios de los géneros *Eimeria* e *Isospora* y que por lo menos cuatro especies diferentes de estos parásitos pertenecientes al género *Isospora* pueden infestar a los perros como lo son: *Isospora canis*, *I. ohioensis*, *I. neorivolta* e *I. burrowsi*, las cuales invaden y lesionan principalmente el intestino delgado. Los coccidios encontrados en los animales de compañía no repercuten sobre la salud de otras especies animales o sobre los humanos, esto es porque los coccidios presentan “especificidad de especie”, quiere decir que, los coccidios afectan a una especie animal concreta mas no a otra (18).

6.2.1.2.1 Ciclo Biológico

El modo de contagio más probable es que el perro se haya infestado con coccidios al ingerir ooquistes, que proceden de las heces de perros infestados y que, posteriormente, contaminarán el suelo. Cuando son expulsados por perros infestados al medio, no tienen capacidad de infestación. Sin embargo, después de entre 1 y 7 días y bajo condiciones adecuadas de temperatura y humedad, estos ooquistes esporulan, es decir, se vuelven infestantes, si un perro ingiere estas formas esporuladas, liberarán esporozoitos (forma infestante del coccidio) que invadirán las células del epitelio intestinal y establecerán un ciclo de reproducción. Asimismo, el ciclo de reproducción se divide en tres fases siendo la primera la fase asexual, la segunda, la fase sexual y finalmente la fase de esporogonia en el cual se formarán los ooquistes que serán eliminados por las heces para dar comienzo nuevamente al ciclo biológico (18).

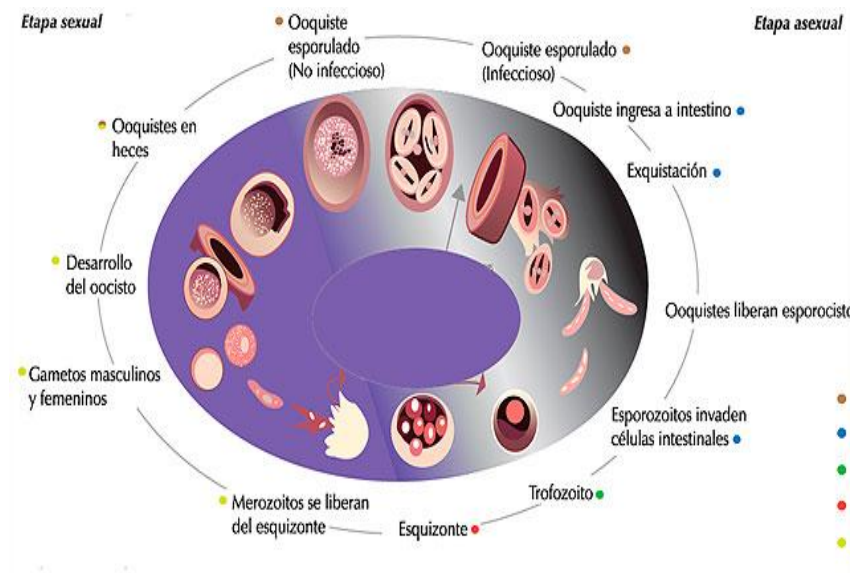


Figura 2: Ciclo Biológico de los coccidios
Fuente: (7)

6.2.1.2.2 Sintomatología

La coccidiosis afecta al huésped en varias formas, dependiendo del número de ooquistes en la infección inicial, y que la sintomatología predominante es entérica y esta se caracteriza por la presentación repentina de diarreas sanguinolentas, fiebre, vómitos, seguida por deshidratación, enflaquecimiento, y con frecuencia la muerte (19).

6.2.1.2.3 Tratamiento

“Son habituales antibióticos sulfamidas, además de la terapia de apoyo mediante rehidratantes, protectores de la mucosa intestinal, probióticos o pronutrientes optimizadores que estimulan la inmunidad local intestinal” (18).

6.2.2 NEMÁTODOS

Los nematodos son gusanos redondos, no segmentados de cuerpo filiforme, con simetría bilateral, Las hembras de algunas especies desarrollan dilataciones corporales más o menos globulosas y el tamaño de los nematodos varía desde pocos milímetros hasta más de 1m de longitud, también poseen aparato digestivo, sexos separados y ciclos viales directos o indirectos (20).

6.2.2.1 TOXOCARA CANIS

El *toxocara canis* es un nematodo de forma redonda que pueden medir 4-10 cm * 2-3 mm de diámetro y las hembras de 5-18 cm. Éste nematodo varia su color de blanquecino a cremoso y los huevos son esféricos de aproximadamente 75-90 micras (21).

6.2.2.1.1 Ciclo Biológico

Cuando un huevo de *toxocara canis* eclosiona en el estómago del perro, la larva invade la pared intestinal y llega a los capilares pulmonares, sin embargo, *toxocara canis* es más propensa a permanecer en la circulación que salir al alveolo, principalmente cuando el hospedador es un perro adulto, si la larva no consigue entrar en el alveolo, regresará al corazón por las venas pulmonares, y tal vez sea conducida por la circulación sistémica al riñón o a algún otro tejido somático donde se enquistará como una larva infectante latente. La dirección tomada en el alveolo es crucial para determinar si la larva de un perro concreto seguirá una migración traqueal y alcanzará la madurez sexual, o una migración somática para permanecer como una larva infectante latente (22).

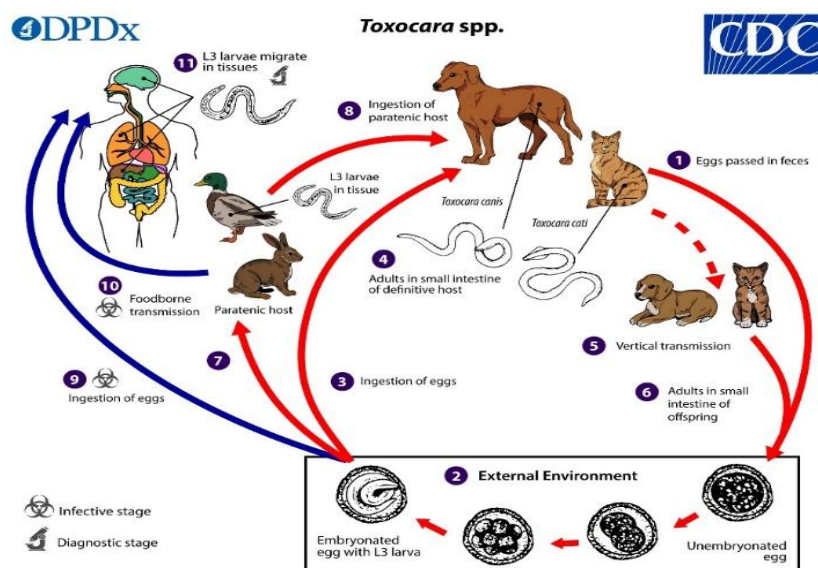


Figura 3: Ciclo Biológico de *Toxocara Canis*
Fuente: (23)

6.2.2.1.2 Sintomatología

Los cachorros pequeños de perro a menudo tienen los signos más graves de toxocariasis. Los síntomas típicos incluyen bajo crecimiento, pérdida de la condición y, algunas veces, abdomen agrandado. Los gusanos pueden pasar en las heces o el vómito. Otros síntomas posibles son diarrea, constipación, vómitos, flatulencia, tos o rinorrea nasal (24).

6.2.2.1.3 Tratamiento y Control

Los medicamentos de elección son el pamoato de pirantel: 5mg/kg vo., se repite en siete a diez días y los benzimidazoles, aunque también se puede usar como alternativa la ivermectina y piperazina (17).

6.2.2.2 *ANCYLOSTOMA SPP*

“Los *Ancylostomas. Spp* son parásitos nematodos hematófagos que afectan a muchas especies de mamíferos, incluido el hombre. Se distribuyen por todo el mundo y provocan importantes infestaciones en perros y gatos de todas las edades. Las larvas infectivas penetran en el hospedador final o intermediario por ingestión directa o a través de la piel. Dichas larvas pueden fijarse en el tracto gastrointestinal o migrar a otras localidades” (25).

6.2.2.2.1 Ciclo Biológico

Los *Ancylostomas* se localizan en el intestino delgado de los carnívoros. Las hembras maduras depositan aproximadamente 16000 huevos/día, los huevos recién eliminados con 6-8 blastómeros, requieren de condiciones adecuadas en temperatura, humedad y oxigenación para el desarrollo de la L-I, esta a su vez eclosiona dos veces en el medio para convertirse en L-III, una vez llegado a este estadio larvario miden 630 micras y son muy activas e infectantes. Las L-III sobreviven varias semanas cuando hay humedad suficiente y temperaturas moderadas, pero resisten muy poco a temperaturas extremas bajas y el excesivo calor y la sequía. La muda a L-IV tiene lugar en los bronquios y tráquea y posteriormente son deglutidas con el mucus bronquial, finalizando su desarrollo en el intestino delgado, posteriormente los huevos son eliminados a través de las heces a las 2-3 semanas tras la infección oral y a las 4-5 semanas tras la infección cutánea. La vida media del parásito adulto es de 6 meses (20).

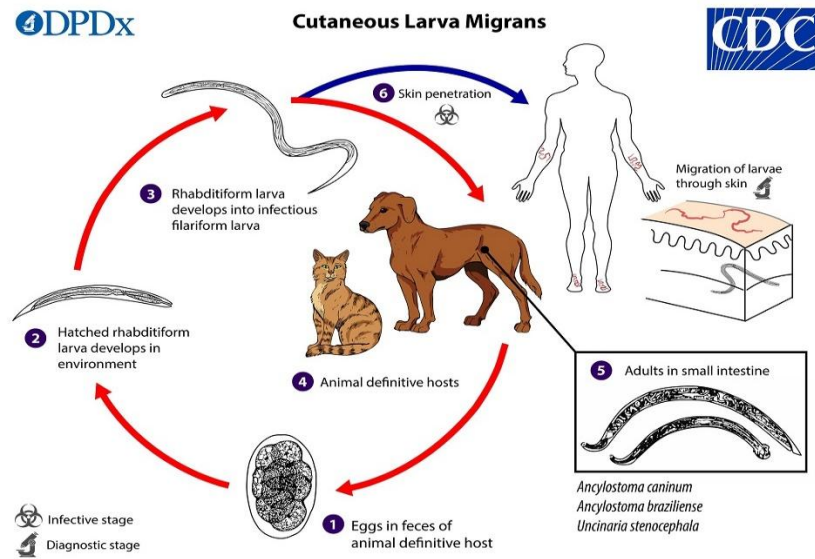


Figura 4: Ciclo Biológico de *Ancylostoma Caninum*

Fuente: (26)

6.2.2.2.2 Sintomatología

Se pueden distinguir cuatro formas diferentes de ancilostomidosis canina. La enfermedad hiperaguda ocurre en neonatos. La enfermedad aguda tiene lugar en cachorros más mayores y perros maduros. La ancilostomidosis crónica no es rara en perros adultos y puede ir asociada o no con signos clínicos (22).

6.2.2.2.3 Tratamiento y Control

Los tratamientos con medicamentos de elección son el pamoato de pirantel: 5mg/kg vo., se repite en siete a diez días, los benzimidazoles, sin embargo, como medicamentos alternativos se puede utilizar la ivermectina (17), esta última se debe administrar con la debida precaución con las razas de perros pastores.

6.2.2.3 *TRICHURIS. SPP*

El tricocéfalo o verme látigo, *Trichuris vulpis*, es un parásito del perro que se encuentra también en zorros y coyotes. Las infecciones masivas pueden provocar signos de diarrea cólica y los perros se infectan al ingerir los huevos infectivos (27).

6.2.2.3.1 Ciclo Biológico

Cuando el huevo embrionado infectante es ingerido, al alcanzar la altura del intestino delgado sale la larva del mismo a través de uno de los tapones, penetrando enseguida en las criptas de la mucosa intestinal en donde se desarrolla, necesitando un aproximado de 3 meses para alcanzar la etapa adulta, después de la reproducción las hembras preñadas siguen ubicadas en las criptas intestinales comenzando la ovoposición. Se ve afectado por los parásitos todo el

intestino grueso, desde la ampolla cecal hasta el recto y no es raro encontrarlos tampoco en la parte terminal del íleon. En el intestino los huevos eclosionan y las larvas penetran la mucosa, donde pasan por varias mudas para pasar al lumen del ciego y colon, allí estos se convierten en adultos en aproximadamente dos meses y medio, su tiempo de perdurabilidad no suele superar los 5 meses (15).

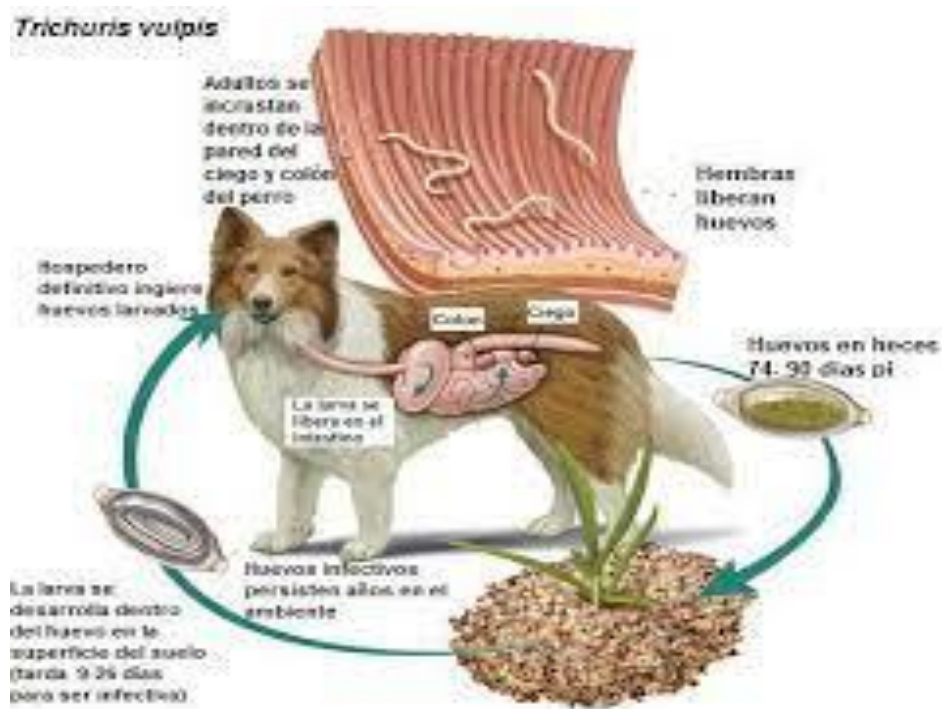


Figura 5: Ciclo Biológico *Trichuris Vulpis*
Fuente: (28)

6.2.2.3.2 Sintomatología

- Diarrea con abundante mucus y estrías sanguinolentas
- Heces con sangre
- Delgadez
- Anemia

6.2.2.3.3 Tratamiento y Control

Para su tratamiento los medicamentos de elección son los benzimidazoles, aunque también, se puede utilizar como medicamento alternativo el pamoato de pirantel y las avermectinas (17).

6.2.3 CESTODOS

Los cestodos son helmintos aplanados dorsoventralmente, alargados, de cuerpo en forma de cinta, segmentados y desprovistos de pigmentos. Son hermafroditas y no tienen cavidad corporal ni tracto digestivo. Su tamaño varía desde unos pocos milímetros hasta varios metros

de longitud, estos endoparásitos, tienen ciclos indirectos con uno o dos huéspedes intermediarios (29).

6.2.3.1 *ECHINOCOCCUS SPP*

Es un cestodo que mide de 1.2 a 7mm de longitud se encuentra en el intestino delgado de perros y gatos, posee un escólex con un rostelo cubierto de ganchos, que continua con tres proglotis solamente (30).

Dependiendo de la región, *E. granulosus* y *E. multilocularis* son las especies de mayor interés epidemiológico, motivo por el cual los hospederos que parasita están estrechamente vinculados con las actividades humanas. Particularmente *E. granulosus* posee ciertas características biológicas que le han permitido adaptarse en diferentes ecosistemas a través de diferentes cepas o genotipos (31).

6.2.3.1.1 Ciclo Biológico

El estadio adulto de *E. granulosus* se aloja en el intestino delgado del hospedero definitivo como por ejemplo el perro y libera proglótidos grávidos en las heces, diseminando en el ambiente los huevos contenidos en su interior, los cuales son infectivos desde el momento de su eliminación y al ser ingeridos por un hospedero intermediario como los ovinos o bovinos, etc., se liberan las oncoesferas en el intestino delgado las que, a través del torrente sanguíneo, son llevadas a diferentes órganos, principalmente hígado y pulmón, donde se desarrolla la fase larvaria o quiste hidatídico. Para completar el ciclo es necesario que un hospedero definitivo consuma vísceras con quistes hidatídicos y a partir de los protoscólices se desarrolla el cestodo adulto (31).

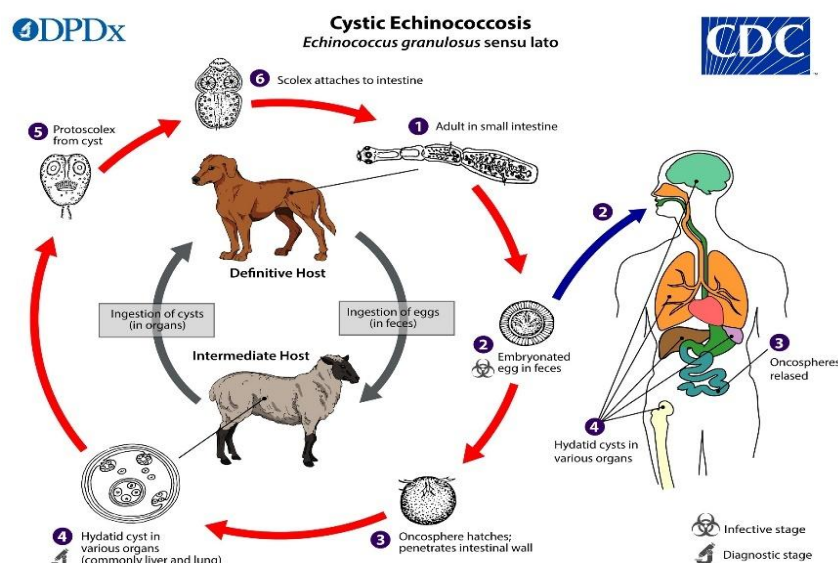


Figura 6: Ciclo Biológico Echinococcus Granulosus
Fuente: (32)

6.2.3.1.2 Sintomatología

Los perros al igual que otros hospedadores no sufren sintomatología clínica, sin embargo, en infestaciones masivas suele haber síntomas, que no suelen ser descritas debido a que son poco frecuentes.

6.2.3.1.3 Tratamiento y Control

El medicamento de elección es el praziquantel: 5 a 7 mg/kg (DU) vo., -s.c. -i.m. (17).

6.2.3.2 *DIPYLIDIUM CANINUM*

“*Dipylidium caninum* es un cestodo de 10 a 70 cm de longitud por unos 3 mm en su parte más ancha, con unos 60 a 175 proglótidos; sus huéspedes definitivos son el perro, el gato y algunos félidos y cánidos silvestres. Los huéspedes intermediarios son principalmente las pulgas del perro *Ctenocephalides canis* y las del gato, *C. felix*” (33).

6.2.3.2.1 Ciclo Biológico

Los proglótidos grávidos se desprenden de la estróbila o cuerpo del cestodo formado por la cadena de segmentos o proglótidos, de uno en uno o en grupos, y cruzan el ano por motilidad propia o con las heces. Los proglótidos se desintegran en el medio ambiente y liberan los huevos, que deben ser ingeridos por larvas de las pulgas para poder continuar su ciclo evolutivo. Los huevos hacen eclosión en el intestino de la larva de las pulgas y los embriones u oncosferas penetran en la cavidad celómica, donde se convierten en cisticercoides. Durante esta evolución del parásito, la larva de la pulga continúa con su propio desarrollo hasta convertirse en insecto adulto (33).

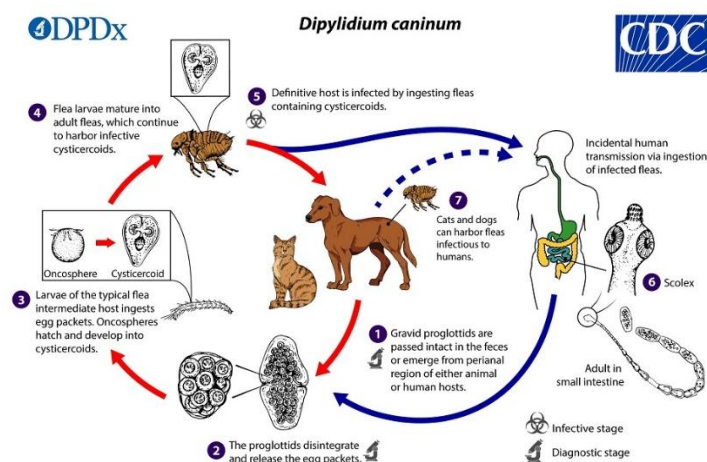


Figura 7: Ciclo Biológico *Dipylidium Caninum*

Fuente: (34)

6.2.3.2.2 Sintomatología

En infestaciones masivas puede causar:

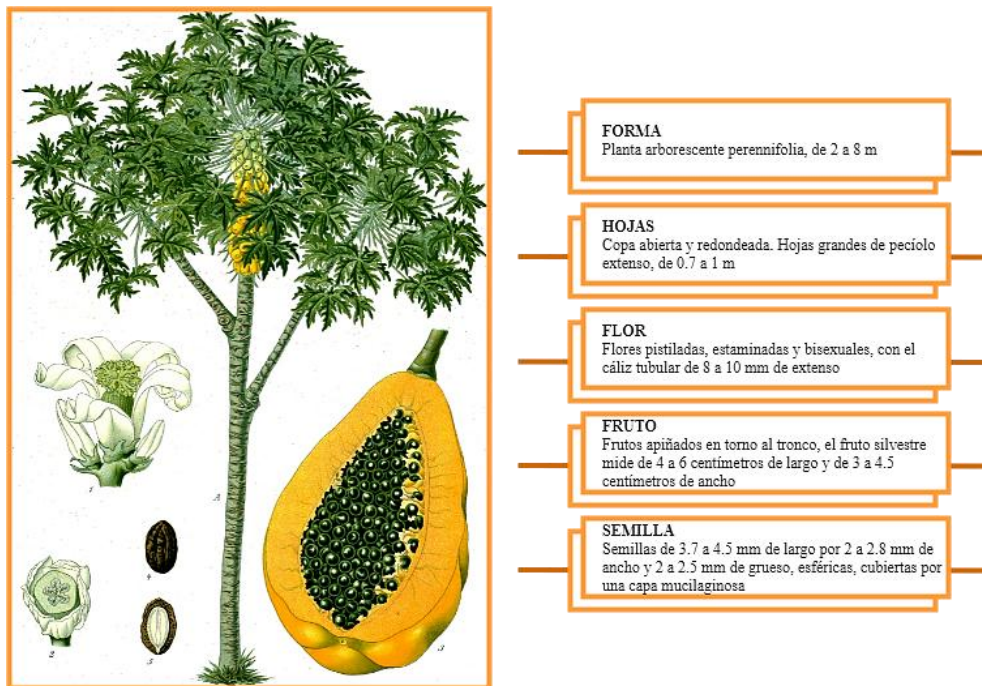
- Diarrea
- Estreñimiento
- Pérdida de peso
- Inquietud
- Dolores abdominales
- Picor anal

6.2.3.2.3 Tratamiento y Control

El medicamento de elección es el praziquantel: 5 a 7 mg/kg (DU) vo., -s.c. -i.m. (17).

6.3 PAPAYA (*CARICA PAPAYA*)

6.3.1 DESCRIPCIÓN



FORMA

Planta arborescente perennifolia, de 2 a 8 m

HOJAS

Copa abierta y redondeada. Hojas grandes de peciolo extenso, de 0.7 a 1 m

FLOR

Flores pistiladas, estaminadas y bisexuales, con el cáliz tubular de 8 a 10 mm de extenso

FRUTO

Frutos apiñados en torno al tronco, el fruto silvestre mide de 4 a 6 centímetros de largo y de 3 a 4.5 centímetros de ancho

SEMILLA

Semillas de 3.7 a 4.5 mm de largo por 2 a 2.8 mm de ancho y 2 a 2.5 mm de grueso, esféricas, cubiertas por una capa mucilaginoso

Figura 8: Descripción *Carica Papaya*

Elaboración: Propia

Fuente: (35) (36)

El árbol de *Carica papaya* se encuentra presente en todos los países tropicales y subtropicales; el fruto es muy conocido por su gran valor nutritivo, así como valor económico. Es una planta herbácea gigante dicotiledónea que puede producir fruto por más de 20 años (37).

El fruto es una baya en forma de globo con látex lechoso amarillo o anaranjado cuando este se encuentra maduro, tiene pulpa jugosa y comestible de sabor dulce y aromática, sus semillas son abundantes y de color negro (38).

La papaya ha sido en diversas ocasiones objeto de estudio debido a sus propiedades antiinflamatorias, digestivas, anticoagulantes, vermífugas, entre otras. La fruta inmadura contiene papaína, la cual se considera el principio activo de *Carica papaya* y que es una enzima de uso industrial principalmente para alimentos, clarificación de cerveza, ablandadores de carne, preparación de proteínas hidrolizadas, etc (39). Asimismo, existen diferentes usos del extracto de *C. papaya* como son: comestible (tallo, hoja y fruto), fabricación de chicle (látex), cosmético (aceite de la semilla), forrajero (hoja y fruto), obtención de enzimas proteolíticas (fruto), insecticida (látex), uso medicinal (fruto, látex, semilla y raíz), apicultura (flores) y saponífera (hojas) (40).

Los potenciales usos de *Carica papaya* van desde el extracto con propiedades bacterianas hasta los extractos con propiedades anticonceptivas, etc. Sin embargo, para la presente investigación se hará mención a las propiedades, usos y características de las semillas.

6.3.2 SEMILLAS

La semilla de papaya está constituida por una película mucilaginoso que encierra una pequeña cantidad de líquido amarillento y a éste le sigue el pericarpio de un color pardo oscuro, de consistencia lefiosa. Luego sigue una película delgada de color marrón claro que se encuentra ligeramente adherida a la almendra, la cual es de cuerpo ovoide aproximadamente de 4 mm de diámetro mayor por 2.2 mm de diámetro menor. El número de semillas por fruto puede variar de cero hasta 800, en frutos femeninos se han encontrado hasta 1000-1400 semillas por papaya (41).

6.3.2.1 USOS

Las semillas se han utilizado en algunas ocasiones como sustituto de la pimienta por su sabor especiado y picante, y desde hace mucho tiempo se han utilizado las semillas como agente ablandador de carnes (42). También se ha demostrado que contienen de 20 a 30 % de aceite no secante y este tiene aplicaciones en las industrias jabonera y farmacéutica (36).

Estudios mencionan que el aceite de semillas de papaya presenta un gran potencial para ser usado como ingrediente natural en la industria alimentaria, farmacéutica y/o cosmética (43).

6.3.2.2 USOS MEDICINALES

Diversos estudios mencionan que las semillas de papaya se utilizan contra los parásitos intestinales en humanos y animales de granja en India (44) América Central y del Sur (45) ,etc. Además, se ha demostrado que los extractos de semillas de papaya son eficaces contra los helmintos in vitro y en animales infectados (46).

Los estudios con el cloroformo, el extracto alcohólico y benceno de las semillas de papaya han demostrado sus efectos antifertilidad en ratas macho, ratones y conejos. La reversión de la fertilidad ocurrió dentro de los 15 días a un mes, y el compuesto estaba libre de efectos secundarios (47). Asimismo, los extractos de pentano de la semilla de papaya provocaron la relajación del músculo liso vascular de los mamíferos (46).

Se ha reportado que las hojas, semillas, raíz y extractos de la fruta de *C. papaya*, poseen actividad antibacteriana, antiviral y fungicida. Los extractos del epicarpio, endocarpio y semillas, tanto del fruto maduro como del inmaduro, generan altos grados de actividad antibacteriana en contra de *S. aureus*, *B. cereus*, *E. coli*, *Ps. aeruginosa* y *S. flexneri* (37).

Otro estudio encontró que la infusión acuosa de semillas de papaya no afectó significativamente la presión arterial y la respiración del perro, aunque el aceite de semilla de papaya y el extracto de semilla de papaya no contenían alcohol ni alcaloides, produjeron una leve hipotensión transitoria. El mismo estudio encontró que el extracto de agua y el extracto de alcohol de las semillas de papaya aumentaron la tensión y el ritmo de los intestinos de la rata y causaron una ligera relajación del útero aislado de la rata (48).

En medicina humana se usan como antihelmíntico semillas frescas licuadas a ración de 0.5-0.8 gr/kg de peso vivo y que la dosis dependerá del grado de intensidad del parasitismo (49), igualmente las semillas frescas contienen un compuesto llamado carpasemina, que tiene acción amebicida, así como una aglicona (del bencil-iso-tiocianato de la glucotropaeolina) el cual es bacteriostático, bactericida y fungicida, y una sola dosis de 4-5g de semillas es eficaz (50).

El principio activo de la semilla de papaya *Carica papaya L.* es el benzyl isothiocynite (BITC) y se usa como antihelmíntico, emenagogo y digestivo (51), mientras que en ensayos químicos las semillas tienen una poderosa propiedad emenagoga y se usa como abortificante (52).

6.3.2.3 PROPIEDADES QUÍMICAS

Como se ha demostrado anteriormente a través de varios estudios, las semillas de papaya contienen algunos componentes biológicamente compuestos entre estos están:

Tabla 1: Composición de la semilla de papaya (*Carica papaya.L*)

ELEMENTO	SEMILLA			
	% BASE HÚMEDA		% BASE SECA	
Humedad	11.70	5.40*	-	-
Materia Seca	88.30	94.59*	100.00	100.00*
Proteína	24.50	26.75*	27.74	28.30*
Grasa	30.00	23.74*	33.97	24.77*
Fibra	24.30	30.71*	27.51	32.24*
Cenizas	5.69	8.17*	6.44	8.16*
Carbohidratos	3.73	3.36*	4.34	3.36*

Fuente: (41)

Tabla 2: Compuestos químicos aislados de *Carica Papaya* Linneo

PARTE ANALIZADA	COMPUESTO QUÍMICO	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA
SEMILLA	Ácido Linoleico	Mani y Laksmiyoraya 1970
	Ácido Oleico	
	Bencil Isotiocianato	Tayeb <i>et al</i> 1974
	Glucotropeolina	Chandrasekaran <i>et al</i> 1978
	Ácido Ascórbico	
	Pectina	
	Sucrosa	
	Ácido Adobirónico	
	Ac-D-glucosilurónico-D-galactosa	
	L-arabinosa	
	D-galactosa	Tang 1979
	D-glucosa	
	Papaina	
	L-raminosa	
Carpaina		

Fuente: (41)

Un estudio realizado reportó que la composición de glicéridos en semillas de *C. papaya* tiene un 11.94% de ácido palmítico, 5.49% de ácido esteárico, 0.32% de ácido araquídico, 79.94% de ácido oleico y 2.22% de ácido linoléico (53). Asimismo, en las semillas se ha encontrado cloroformo (54). El aceite graso de semillas contiene 16,97 ácidos saturados (11,3%

palmítico, 5,25% esteárico y 0,31% arácico), 78,63% de ácidos insaturados (76,5% oleico y 2,13% linoleico) (55) mientras que, las semillas, secadas al aire, rinden 660760 mg / 100 g de aglicona bactericida de glucotropeolina bencil isotiocianato (BITC), un glucósido, sinigrina, enzima mirosina y carpasemina (56).

Se piensa que el isotiocianato de bencilo, BITC y / o carpaína son los compuestos bioactivos de estos extractos, responsables del efecto antihelmíntico. BITC se deriva de la acción de la enzima mirosinasa (tioglucosidasa) sobre el glucosinolato de bencilo que está presente en compartimentos separados en la semilla; la enzima se pone en contacto con el glucosinolato de bencilo triturando las semillas. BITC parece ser el compuesto volátil dominante en las semillas de papaya trituradas y es el principal y posible único compuesto antihelmíntico en estas semillas (46).

6.4 PAICO (*CHENOPODIUM AMBROSOIDES*)

6.4.1 DESCRIPCIÓN

Figura 1: Descripción Paico



TAMAÑO:

Hierba herbácea que puede alcanzar hasta 1 m de altura. Su tallo puede ser simple o ramificado en la base y con pubescencia glandular.

HOJAS:

Hojas alternas de color verde oscuro, siendo las inferiores ovoides, lanceoladas y de bordes dentados, y las superiores pequeñas, lanceoladas y de bordes enteros. Miden hasta 10 cm de largo y 5 cm de ancho.

INFLORESCENCIA:

Tiene una inflorescencia en forma de espigas dispuestas en panícula piramidal, y presenta flores pequeñas

FRUTO

Posee un fruto de forma globular que contiene una semilla lisa de color negro y de aproximadamente 0.7 mm de diámetro

Figura 9: Descripción Paico

Elaboración: Propia

Fuente: (57) (58)

Chenopodium ambrosioides L. es una planta perteneciente a la familia *Chenopodiaceae* y conocida comúnmente como paico, hierba santa, hierba de Santa María, hierba hedionda, paico macho, paico oloroso, pichín y té de los jesuitas (59). Es una planta aromática, perenne, más o menos pubescente, con el tallo usualmente postrado, crece en suelos húmedos y bajos, olor fuerte, con alrededor de 40 cm de altura; las hojas son oblongo-lanceoladas y serradas, de entre 4 cm de longitud y 1 cm de ancho, con pequeñas flores verdes en panículos terminales densos, cada uno con 5 sépalos; el cáliz persistente circunda al fruto, y las semillas son negras y no mayores que 0,8 mm de longitud (60).

El paico es una planta medicinal y aromática usada desde tiempos prehispánicos por los indígenas americanos. Actualmente, sigue ocupando un lugar preferente en la medicina indígena (61).

6.4.2 USOS

Los pueblos más emblemáticos del Ecuador así como los: Quito-Cara en especial en la comunidad de La Rinconada y la Esperanza preparan locro de paico como uno de sus platillos, mientras que, Los Panzaleos en sus comunidades Llagua Chico, Yatzaputzan, Pambavuela y Chivuelo utilizan el paico para mejorar la memoria, ya sea este acompañado con papas o huevo, asimismo, Los Cañaris en la comunidad de Quilloac también consumen el paico para mejorar la memoria (62).

6.4.3 USOS MEDICINALES

Las partes más utilizadas de esta planta son las hojas y ramas, en donde al hacer destilación de estas, se obtienen aceites esenciales. Uno de los aceites más importantes es el ascaridol, al cual se le atribuyen propiedades antiparasitarias, antimaláricas, antifúngicas, hipotensoras, relajantes musculares, estimulantes respiratorios, depresoras cardíacas, antibacterianas entre otras (63).

La medicina popular de muchos países de América Latina y el Caribe utilizan las decocciones e infusiones de *Chenopodium ambrosioides*, así como su aceite esencial como antihelmíntico, vermífugo, emenagogo y abortificante. También menciona que durante el siglo XIX el aceite esencial se obtenía de la destilación de *Chenopodium ambrosioides*, que debido a su potencia antihelmíntica desarrollo una importante industria alrededor del llamado “Aceite de Baltimore” (64).

La actividad biológica de *Chenopodium ambrosioides* se informa que tiene una amplia variedad de propiedades medicinales e insecticidas. Los principales usos terapéuticos de *Chenopodium ambrosioides* descritos en la literatura son como un antimolluscocida, antivírico, fungitóxico y antihelmíntico. Varias otras actividades como antiinflamatorios, antisépticos, se han mostrado para esta planta (65).

6.4.4 TOXICIDAD

Los tarahumaras de México consideran que los tés concentrados de epazote son peligrosos y deben ser usados únicamente para severos casos de infección por lombrices, cuando no hayan sido eficaces otros tratamientos con hierbas (66).

El aceite esencial de *Chenopodium ambrosioides* irrita las mucosas del tracto gastrointestinal y la sobredosis causa fatalidades en hombres y ratones (67). Los síntomas primarios durante una intoxicación aguda son gastrointestinales, como gastroenteritis con hiperemia difusa al principio, seguida de alteraciones en el SNC, como dolor de cabeza, enrojecimiento facial, alteración de la visión, vértigo, descoordinación y parestesia (60).

Se estudió la genotoxicidad de las infusiones de *Chenopodium ambrosioides* estos estudios revelaron que existe una interacción entre el DNA y los principios activos en solución acuosa. Los datos indican que la fracción cloruro de metileno de las particiones realizadas es la de mayor actividad, relacionada a al daño celular, ya sea al aumento en células aberrantes, o muerte celular. Estos resultados explican parcialmente el alto grado de toxicidad del aceite esencial de *Chenopodium ambrosioides*, y porque su uso ha decaído en los últimos años (68).

6.4.5 PROPIEDADES QUÍMICAS

Los componentes principales en el aceite esencial de *Chenopodium ambrosioides* son productos de naturaleza monoterpénica (C10) y sesquiterpénica (C15), principalmente ascaridol, un peróxido terpénico, en concentraciones de hasta el 70%, así como limoneno, transpinocarveol, aritasona, β -pineno, mirceno, felandreno, alcanfor y α -terpineol. (67) El ascaridol se presenta en un 60-80% del aceite esencial de *Chenopodium ambrosioides*, y en 1% en peso fresco, junto con niveles significativos de α -terpineno, que generalmente es considerado su precursor (64).

El ascaridol se forma en la mayor concentración en las semillas. Otros componentes son limoneno, transpinocarveol, ascaridol-glicol, aritasona, β -pineno, mirceno, felandreno, alcanphort y α -terpineol (60).

La droga que se extrae de las hojas, frutos y tallos tienen un olor aromático agradable y contiene 1,5% de aceite de quenopodio y 64.5% de ascaridol. Esta planta contiene, además, taninos, terpenos, carveno (46%), p-climol, linomeno, alcanfor, salicilato de metilo, ácido butírico, pectina y sales minerales (61).

6.5 TÉCNICAS DE LABORATORIO COPROPARASITARIOS

6.5.1 CONCENTRACIÓN POR FLOTACIÓN

Shealther sugar o método de concentración por flotación con centrifugación en una solución de azúcar, es un método que se basa en la flotación de quistes, ooquistes y huevos de parásitos en una solución de azúcar que posea mayor densidad que ellos. Es una técnica útil para la concentración de quistes, ooquistes y huevos de helmintos (69).

Materiales:

- Solución de sacarosa
- Heces fecales
- Tubos de ensayo
- Porta objetos y cubreobjetos
- Lugol
- Abatelenguas
- Gasas
- Vasos desechables

Procedimiento:

- En un vaso desechable colocar 3g de heces fecales y adicionar 30ml de la solución de sacarosa.
- Revolver las heces con la solución hasta homogenizar.
- Filtrar la mezcla con las gasas en un vaso desechable nuevo.
- Dejar reposar la mezcla filtrada por cinco minutos.
- Una vez reposado, colocar la mezcla en un tubo de ensayo y luego centrifugar a 2000 r.p.m. durante 10 minutos.
- Con ayuda de un abatelenguas tomar una muestra de la superficie de la mezcla y colocarla en un portaobjetos.
- Colocar una gota de Lugol a la muestra, cubrir con el cubreobjetos y observar.

7. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICO O HIPÓTESIS

Hipótesis

- **Ho:** Las semillas de papaya y el paico no servirán como desparasitante natural en los perros.
- **Ha:** La semilla de papaya y el paico servirán como desparasitante natural en los perros.

8. METODOLOGÍA/DISEÑO EXPERIMENTAL

8.1.1 LUGAR DE INVESTIGACIÓN

El trabajo investigativo se realizó en un refugio privado en la parroquia Eloy Alfaro, Barrio Chan de la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi.

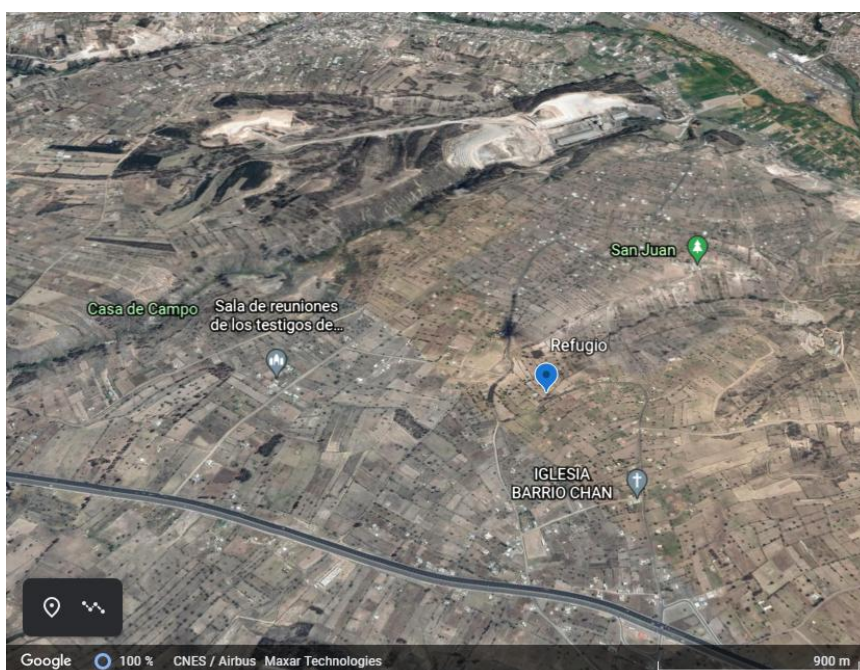


Figura 10: Lugar de Investigación

Fuente: Google Earth

Latitud: 0°57'34" S

Longitud: 78°38'22" W

Altitud: 2.891m.s.n.m

8.1.2 TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN

8.1.2.1 TÉCNICA DE OBSERVACIÓN

La técnica de observación utilizada para esta investigación consiste en realizar coproparasitarios con la técnica de concentración por flotación para corroborar la presencia de

parásitos; esta técnica aplicada tiene el propósito de analizar cada muestra recolectada y dejar en evidencia las formas parasitarias que se encontraron en los perros sujetos de prueba, así como realizar observaciones posttratamiento para corroborar el aumento, disminución o erradicación de los parásitos, que es la base que construirá los pertinentes resultados.

8.1.3 METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN

8.1.3.1 SEMILLA DE PAPAYA

Para la realización del desparasitante natural de semilla de papaya fue necesario dejar secar la materia prima durante un lapso de 21 días a luz solar indirecta. Luego del secado se procedió a moler las semillas de papaya mediante una licuadora de uso doméstico, para el cual requirió hasta tres procesos de licuado para poder conseguir un polvo fino, finalmente se pasó por un colador o cedazo para quitar los excedentes.

8.1.3.2 PAICO

En cuanto al paico se procedió a retirar de la planta deshidratada por 21 días a luz solar indirecta las hojas y semillas, consiguientemente se tomó 3g para realizar una infusión, para ello se dejó hervir 1lt de agua y una vez lista se colocó 3g de hojas y semillas secas, inmediatamente se apagó la hornilla y se dejó en reposo durante 5 minutos, como proceso final se coló y se reservó.

8.1.3.3 CALDO DE POLLO

También se preparó caldo de pollo con el propósito de que este sirva como excipiente, es decir, para que sea más palatable y facilite la ingesta del desparasitante natural por los perros objetos de prueba. La preparación del caldo de pollo se llevó a cabo cocinando un sobre de caldo de pollo para aproximadamente 1lt de agua.

8.1.4 MANEJO DE LOS TRATAMIENTOS

Tabla 3: Manejo de los tratamientos

TRATAMIENTOS	DESCRIPCIÓN
T0	Administración de desparasitante comercial.
T1	Administración de 1g de semilla de papaya en polvo para 10kg de peso, adicionando 4ml de caldo de pollo como excipiente.
T2	Administración de 1ml de infusión de paico para 10kg de peso, adicionando 4ml de caldo

de pollo como excipiente.

Elaboración: Propia

8.2 DISEÑO EXPERIMENTAL

8.2.1 DISEÑO COMPLETAMENTE AL AZAR

“El diseño completamente al azar es el más sencillo de los diseños de experimentos que tratan de comparar dos o más tratamientos, puesto que sólo considera dos fuentes de variabilidad: los tratamientos y el error aleatorio” (70).

El análisis de varianza es una técnica que permite desglosar la variabilidad total de los resultados de un experimento en sus distintas fuentes de variación para a través de aquello compararlas e identificar su importancia en la explicación de la variabilidad total (71).

Para el diseño experimental de este trabajo investigativo se usó el análisis de varianza ANOVA, con la prueba de Tukey para observar cuál de todos los tratamientos aplicados resultó ser mejor.

8.2.2 MANEJO DEL EXPERIMENTO

Tabla 4: Manejo del experimento

Tratamientos	Código	Dosis Aplicadas	Sujetos de Prueba	Numero de observaciones
Testigo (Desparasitante Comercial)	T0	Única dosis	10	4
Tratamiento 1 (Semilla de Papaya)	T1	Única dosis	10	4
Tratamiento 2 (Paico)	T2	Única dosis	10	4

Elaboración: Propia

Descripción: el número de observaciones se refiere a los coproparasitarios realizados para corroborar la existencia de parásitos y para determinar la carga parasitaria después de la aplicación de los desparasitantes naturales.

8.2.3 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

8.2.3.1 TOMA DE MUESTRAS

Para obtener las muestras se dividió en 3 grupos de 10 perros para el cual las heces fecales se recogieron en un recolector para heces, identificadas correctamente. Las muestras se recolectaron un día antes de la observación en el laboratorio.

8.2.3.2 OBSERVACIÓN DE LAS MUESTRAS

Se realizó un total de 4 observaciones partiendo desde la búsqueda del tipo de parásito y la cantidad, hasta las observaciones post aplicación de los tratamientos. Después de la aplicación de los tratamientos las muestras fueron analizadas al siguiente día de la administración de los desparasitantes naturales y el testigo, así como también a día 5 y finalmente al día 15.

9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación, se mostrará los resultados de la investigación, así como la discusión de los mismos.

9.1 RESULTADOS

9.1.1 DÍA 0 PRETRATAMIENTO

Parte fundamental de esta investigación es la observación de las formas parasitarias, para el cual se requiere hacer un registro inicial a través del conteo de los huevos de parásitos encontrados en las heces, esto servirá para demostrar un aumento o disminución de la carga parasitaria encontrada y de esta manera descubrir si los tratamientos naturales fueron o no eficaces. A continuación, en la Tabla 6 se muestra la carga parasitaria encontrada antes de la aplicación de los tratamientos.

Tabla 5: Observación inicial de los huevos de parásitos

N° de animales	Día 0 pre tratamiento/Cantidad de parásitos encontrados en los tratamientos		
	T0 (comercial)	T1 (semilla de papaya)	T2 (paico)
1	26	32	17
2	15	47	27
3	1	4	21
4	25	39	53
5	1	15	7
6	4	3	19
7	14	1	13
8	19	44	51
9	3	7	3
10	7	29	1
TOTAL	115	221	212

Elaboración: Propia

En esta primera observación exploratoria se encontró en el grupo del tratamiento T0 (comercial) nematodos del género *Ancylostoma. Spp* en cantidades de 21 parásitos al igual que, 79 parásitos del género *Toxocara Canis* y 15 *Coccidias. Spp*, dando un total de 115 parásitos. Asimismo, en el tratamiento T1 (semilla de papaya) se encontró 17 *Ancylostomas. Spp*, 164 *Toxocara Canis* y 40 *Coccidias. Spp*, dando un total de 221 parásitos. Finalmente, para el tratamiento T2 (paico) se encontró 32 *Ancylostomas. Spp*, 164 *Toxocara Canis* y 16 *Coccidias. Spp*, sumando un total de 212 parásitos encontrados.

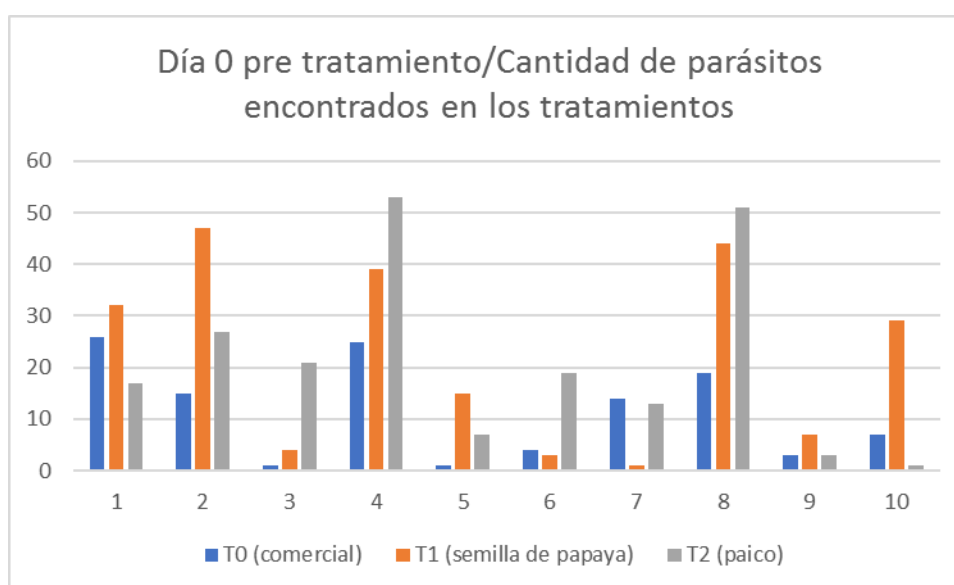


Figura 11: Día 0 pre tratamiento
Elaboración: Propia

Como se demuestra en el gráfico de barras (Figura 11) la observación numérica muestra una mayor cantidad de parásitos en el grupo del tratamiento T1 (semilla de papaya) a comparación de los demás tratamientos. La cantidad de parásitos encontrados puede servir para dar una mejor descripción de la eficacia de los tratamientos aplicados.

9.1.2 DÍA 1 POSTRATAMIENTO

Esta primera observación realizada un día después de la aplicación de los tratamientos, se hizo con la finalidad de observar no solo la disminución o aumento de la carga parasitaria, que, si bien no se espera una disminución considerable de esta, servirá para establecer un tiempo estimado de acción de los desparasitantes naturales.

Tabla 6: Día 1 postratamiento

N° de animales	Día 1 postratamiento/Cantidad de parásitos encontrados en los tratamientos		
	T0 (comercial)	T1 (semilla de papaya)	T2 (paico)
1	13	36	9
2	21	23	31
3	0	1	24
4	17	43	36
5	0	21	3
6	19	0	27
7	25	7	39
8	5	35	58
9	0	3	0
10	11	33	0
TOTAL	111	202	227

Elaboración: Propia

En la Tabla 7 del primer día postratamiento, se observa que en el grupo del tratamiento T0 (comercial) existe una disminución de los parásitos del género *Ancylostoma. Spp* a 9 parásitos, sin embargo, para el género *Toxocara Canis* hubo un aumento a 90 parásitos y para *Coccidias. Spp*, se observa una disminución a 12 parásitos, dando un total de 111. Asimismo, en el tratamiento T1 (semilla de papaya) hubo un aumento a 45 *Ancylostomas. Spp*, una disminución a 142 *Toxocara Canis* y 15 *Coccidias. Spp*, dando un total de 202 parásitos. Finalmente, para el tratamiento T2 (paico) se observa un aumento a 52 *Ancylostomas. Spp*, una disminución a 149 *Toxocara Canis* y un aumento a 26 *Coccidias. Spp*, sumando un total de 227 parásitos encontrados. Lo que se puede determinar que en comparación al día 0 pretratamiento, no existe una disminución numérica significativa de la carga parasitaria.

Tabla 7: ANOVA del Día1 postratamiento

ANOVA					
Número de parásitos encontrados en la muestra					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tratamientos	745,400	2	372,700	1,527	0,235
Error	6590,600	27	244,096		
Total	7336,000	29			

Elaboración: Propia

El análisis estadístico ANOVA de la Tabla 8 del primer día postratamiento muestra que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre tratamientos, ya que para poder demostrar que existe diferencia estadísticamente significativa el valor P debe ser menor o igual a 0.05.

Tabla 8: Tukey del Día 1 postratamiento

Comparaciones múltiples							
Variable dependiente:							
(I) Número de tratamiento			Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD Tukey	Comercial	Papaya	-9,100	6,987	0,406	-26,42	8,22
		Paico	-11,600	6,987	0,239	-28,92	5,72
	Papaya	Comercial	9,100	6,987	0,406	-8,22	26,42
		Paico	-2,500	6,987	0,932	-19,82	14,82
	Paico	Comercial	11,600	6,987	0,239	-5,72	28,92
		Papaya	2,500	6,987	0,932	-14,82	19,82

Elaboración: Propia

El análisis estadístico Tukey de la Tabla 6 del primer día pos tratamiento, corrobora los resultados de la prueba ANOVA, al no mostrar una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos comparados.

9.1.3 DÍA 5 POSTRATAMIENTO

Esta observación del día 5 postratamiento sigue teniendo el propósito de corroborar la carga parasitaria ya sea que cumpla con el criterio de una disminución o aumento de la misma, y a la vez estimar el tiempo de acción de los desparasitantes naturales administrados, mismos que se comparan con un tratamiento comercial para determinar si estos pueden favorecer o no con mayor o igual eficacia para la disminución de las cargas parasitarias.

Tabla 9: Día 5 postratamiento

N° de animales	Día 5 postratamiento/Cantidad de parásitos encontrados en los tratamientos		
	T0 (comercial)	T1 (semilla de papaya)	T2 (paico)
1	6	16	0
2	3	11	23
3	1	3	12
4	4	17	11
5	0	20	0
6	26	1	16
7	13	3	25
8	1	32	43
9	0	0	0
10	0	27	5
TOTAL	54	130	135

Elaboración: Propia

En la Tabla 10 del día 5 postratamiento muestra que existe disminución de la carga parasitaria en todos los tratamientos, obteniendo en el tratamiento T0 (comercial) una disminución a 2 *Ancylostoma. Spp*, 40 *Toxocara Canis* y 12 *Coccidias. Spp*. Para el tratamiento T1 (semilla de papaya) hubo una disminución a 18 *Ancylostomas. Spp*, 97 *Toxocara Canis* y 15 *Coccidias. Spp*. Finalmente, para el tratamiento T2 (paico) se observa disminución a 18 *Ancylostomas. Spp*, 117 *Toxocara Canis* y 0 *Coccidias. Spp*. En comparación al día 0 pretratamiento, se puede establecer que existe una disminución numérica considerable de la carga parasitaria.

Tabla 10: ANOVA del día 5 postratamiento

ANOVA					
Número de parásitos encontrados en la muestra					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tratamientos	412,067	2	206,033	1,594	0,222
Error	3490,900	27	129,293		
Total	3902,967	29			

Elaboración: Propia

En la Tabla 10 del día 5 postratamiento muestra la existencia de una baja parasitaria numérica en todos los tratamientos, sin embargo, el análisis estadístico ANOVA de la Tabla 11 del quinto día postratamiento muestra que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre tratamientos.

Tabla 11: Tukey del día 5 postratamiento

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente:						
HSD Tukey						
(I) Número de tratamiento		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Comercial	Papaya	-7,600	5,085	0,309	-20,21	5,01
	Paico	-8,100	5,085	0,266	-20,71	4,51
Papaya	Comercial	7,600	5,085	0,309	-5,01	20,21
	Paico	-0,500	5,085	0,995	-13,11	12,11
Paico	Comercial	8,100	5,085	0,266	-4,51	20,71
	Papaya	0,500	5,085	0,995	-12,11	13,11

Elaboración: Propia

El análisis estadístico Tukey de la Tabla 12 del quinto día pos tratamiento, corrobora los resultados de la prueba ANOVA, al no mostrar una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos comparados.

9.1.4 DÍA 15 POSTRATAMIENTO

El día 15 postratamiento se toma como observación final, en donde se determina si los tratamientos tuvieron una eficacia significativa comparable que permita establecer cuál es el tratamiento desparasitante natural más eficaz y a su vez estipular el tiempo aproximado en el cual los tratamientos naturales fueron más efectivos.

Tabla 12: Día 15 postratamiento

N° de animales	Día 15 postratamiento/Cantidad de parásitos encontrados en los tratamientos		
	T0 (comercial)	T1 (semilla de papaya)	T2 (paico)
1	0	14	0
2	2	3	7
3	0	5	9
4	0	19	14
5	3	1	0
6	7	0	0
7	0	6	0
8	0	11	0
9	1	1	12
10	0	31	0

TOTAL	13	91	42
--------------	-----------	-----------	-----------

Elaboración: Propia

En la Tabla 13 del día 15 postratamiento se muestra una disminución de la carga parasitaria en todos los tratamientos, para el tratamiento T0 (comercial) en el generó *Ancylostoma. Spp* nos muestra una disminución a 4 parásitos, para *Toxocara Canis* 9 y *Coccidias. Spp.* 0. En el tratamiento T1 (semilla de papaya) hubo una disminución a 40 *Ancylostomas. Spp*, 47 *Toxocara Canis* y 4 *Coccidias. Spp.* Finalmente, para el tratamiento T2 (paico) se observa disminución a 21 *Ancylostomas. Spp*, 18 *Toxocara Canis* y 3 *Coccidias. Spp.* Esto en comparación al día 0 pretratamiento, se puede establecer que existe una disminución numérica considerable de la carga parasitaria, y en comparación a los demás días postratamiento se puede estimar que el tiempo de acción de los desparasitantes naturales es de cinco a quince días, mostrando mayor eficacia al día quince postratamientos.

Tabla 13: ANOVA del día 15 postratamiento

ANOVA					
Número de parásitos encontrados en la muestra					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tratamientos	310,867	2	155,433	3,433	0,047
Error	1222,600	27	45,281		
Total	1533,467	29			

Elaboración: Propia

En la Tabla 13 del día 15 postratamiento muestra la existencia de una baja parasitaria en todos los tratamientos, y el análisis estadístico ANOVA de la Tabla 14 del día 15 postratamiento muestra que existe una diferencia estadísticamente significativa entre tratamientos ya que se cumple con la condición de $P \leq 0.05$.

Tabla 14: Tukey del día 15 postratamiento

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente:						
HSD Tukey						
(I) Número de tratamiento		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Comercial	Papaya	-7,800*	3,009	0,039	-15,26	-0,34
	Paico	-2,900	3,009	0,606	-10,36	4,56
Papaya	Comercial	7,800*	3,009	0,039	0,34	15,26
	Paico	4,900	3,009	0,251	-2,56	12,36
Paico	Comercial	2,900	3,009	0,606	-4,56	10,36
	Papaya	-4,900	3,009	0,251	-12,36	2,56

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Elaboración: Propia

El análisis estadístico Tukey de la Tabla 15 del día 15 postratamiento, corrobora los resultados de la prueba ANOVA, al mostrar una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos comparados, siendo T1 (semilla de papaya) el que muestra una diferencia en comparación a T0 (comercial).

9.2 DISCUSIÓN

Las parasitosis pueden ser causadas en la mayoría de los casos por uno o más parásitos, haciendo que se emplee combinaciones de desparasitantes para lograr un control, sin embargo, su tiempo de acción puede llegar a durar poco tiempo y su uso constante puede conllevar a problemas de resistencias (72). Es por ello que, a través del presente trabajo de investigación, se puede considerar a los desparasitantes naturales como una alternativa viable que tiene efecto con parásitos de distintos géneros tal y como se demuestra en las tablas (7, 10, 13) aquí expuestas. Sin embargo, más estudios en otras especies de animales también corroboran lo mencionado, como es el caso del estudio realizado en el Municipio de Juticalpa departamento de Olancho, Honduras, en donde trabajaron con 24 terneros y se aplicaron dos tratamientos con desparasitantes naturales, siendo uno de ellos semillas de papaya, este estudio tuvo un efecto del 100% para *Haemonchus placei*, *Trichostrongylus. Spp* y *Cooperia pectinata* (73).

En la interpretación de los resultados del trabajo de investigación se puede determinar que con una sola aplicación de semilla de papaya (*Carica. P*) en polvo, en una dosis de 1g/10kg vía oral, se obtuvo un efecto antihelmíntico contra parásitos del género *Toxocara canis* con una

disminución del 71.35% y para *Coccidias. Spp* con una disminución del 90.00% al día quinceavo postratamiento (mayor porcentaje de disminución en comparación del quinto y primer día postratamiento). Mientras que para los parásitos del género *Ancylostoma. Spp* se evidencio un aumento de 135.29% con la aplicación del tratamiento T1 (semilla de papaya). En general se puede afirmar que hubo una disminución de la carga parasitaria siendo más relevante para *Toxocara Canis* y *Coccidia. Spp*. Esto corrobora que las semillas de papaya pueden ser utilizadas contra los parásitos intestinales en humanos y animales (44).

En cuanto a la aplicación de la infusión de paico en única dosis de 1ml/10kg vía oral, se obtuvo una disminución de la carga parasitaria del 89,03% para *Toxocara Canis*, 81.25% para *Coccidia. Spp* y 34.38% para *Ancylostoma. Spp* al día 15 postratamiento. Asimismo en un estudio realizado en Guatemala (74), donde se trabajó con dos grupos de 30 aves de traspatio, administrando la infusión de paico en el agua de bebida con una dosis de 2ml durante 3 días para controlar el parásito *Ascaridia galli*, se obtuvo una disminución del 66.97% de la carga parasitaria al quinceavo día pos tratamiento, es así que se demuestra que las decocciones e infusiones de *Chenopodium ambrosioides* tiene efecto antihelmíntico (64).

Los desparasitantes naturales aplicados reflejan efectos antihelmínticos a pesar de su dosificación única, y sus efectos son más considerables al día 15 postratamiento, lo que se estima que el tiempo de acción de estos desparasitantes naturales es de cinco a quince días (ver tablas 10, 13). Además, en estudios como en el Municipio de Zaragoza, Departamento de Chimaltenango, donde se trabajó con 20 equinos de entre 1 a 5 años de edad aproximadamente, muestra que con una dosis única de 6g de semilla de papaya aplicada se obtuvieron disminuciones del 78% para parásitos del género *Strongylus. Spp*, 86.48% para *Parascaris. Spp* a los 30 días pos tratamiento (75). Consiguiente en el zoológico Campo Santo “Santa Rosa de Lima” se aplicó una dosis de 3 semillas de papaya en polvo a 8 monos frailes adultos y el resultado general de las lecturas coproparasitológicas mostró que en la tercera semana posterior a la dosificación todos los especímenes de *Saimiris* fueron negativos a nematodos (76). Lo que deja en manifiesto que las dosis únicas si son eficaces para un control mas no una erradicación de los parásitos.

Finalmente, en el tratamiento testigo T0 (comercial) muestra una disminución significativa de la carga parasitaria desde el día 5 postratamiento, en donde el día 15 postratamiento se observa mayor disminución de la carga parasitaria siendo el 88,61% para *Toxocara Canis*, 93.40% para *Coccidia. Spp* y 80.96% para *Ancylostoma. Spp*. Estos datos muestran que los antiparasitarios naturales tienen efectos antihelmínticos iguales a un desparasitante de uso

comercial, sin embargo, analizando la prueba estadística ANOVA se muestra que hay una diferencia estadísticamente significativa al día 15 postratamiento, mientras que con TUKEY los resultados demuestran que la diferencia significativa se encuentra entre el Tratamiento T1 (semillas de papaya) y T0 (comercial).

9.3 COSTO/BENEFICIO

Tabla 15: Costo/Beneficio

MATERIA PRIMA	PRECIO MATERIA PRIMA	PRECIO POR DOSIS
SEMILLA DE PAPAYA	\$ 2,00	\$ 0.27
PAICO	\$ 0.50	\$0.25
DESPARASITANTE COMERCIAL	\$1.25	\$1.25

Elaboración: Propia

Se analizó el costo beneficio en base al costo de la compra de la materia prima y se hizo una relación del costo por dosis, obteniendo como resultados que los desparasitantes comerciales son más económicos que un desparasitante de uso comercial. Esto demuestra que un desparasitante natural es accesible económicamente.

10. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

10.1 IMPACTO SOCIAL

La falta de conocimiento por parte de la población sobre los parásitos y los riesgos que pueden causar para la salud pública deja una brecha abierta a que las enfermedades parasitarias continúen siendo un tema de preocupación, sobre todo porque estas afectan a grupos vulnerables como niños, mujeres embarazadas, personas adultas e inmunodeprimidas, personas de escasos recursos, etc. Se debe incentivar a la población por medio de charlas, donde se les enseñe a aprovechar los recursos naturales que estén a su alcance y sean económicamente rentables, logrando de esta manera manejar un mejor control sanitario con respecto a las desparasitaciones de sus mascotas.

10.2 IMPACTO AMBIENTAL

La naturaleza nos brinda una gran cantidad de flora que generalmente muchas personas desconocen de los beneficios que llegan a aportar, como es en el caso de las semillas de papaya; en gran parte de los hogares siempre podremos encontrar el fruto de un árbol de papaya, sin embargo, el consumo de este solo conlleva a utilizar la pulpa de este fruto,

dejando a las semillas como un desperdicio. Por ello es importante dar a conocer este tipo de beneficios para que esos desperdicios sean procesados y convertidos en desparasitantes sin costos elevados y que pueden ser fácilmente realizados por las mismas personas.

10.3 IMPACTO ECONÓMICO

Los desparasitantes de uso comercial en mucho de los casos resultan ser costosos y no siempre están al alcance de todos. Existe una limitada cantidad de usuarios que pueden acceder a un desparasitante comercial ya sea porque la cantidad de perros que estén a su cuidado no es alto, o porque su rentabilidad económica sea estable sin embargo, en zonas rurales muchos de los propietarios tienen a su cuidado más de 3 perros y esto genera a que el coste de un médico veterinario o la adquisición de un medicamento desparasitante aumente el valor, añadiendo que en estas zonas no solo dedican sus gastos al mantenimiento y cuidados de los perros, sino a los demás animales que son en la mayoría de casos es el sustento del hogar.

11. CONCLUSIONES

En base a los resultados del presente trabajo de investigación se puede concluir:

1. Se encontró una carga parasitaria de 70 *Ancylostomas. Spp*, 407 *Toxocara Canis* y 71 *Coccidias. Spp* en todos los perros que participaron en la investigación.
2. Se evidencio una disminución de la carga parasitaria al día 15 pos tratamiento en todos los tratamientos aplicados, siendo el tratamiento T1 (semilla de papaya) el que mayor efecto obtuvo, sin embargo, el efecto no se diferencia mucho del tratamiento T2 (paico). Lo que se puede determinar que los desparasitantes naturales si son eficaces para un control mas no para una erradicación de las formas parasitarias.
3. Los desparasitantes naturales son más económicos que un desparasitante de uso comercial, ya que los costos no sobrepasan de los 0.26 de dólar por dosis, por lo tanto, se considera que estos productos naturales están al alcance económico de todos.

12. RECOMENDACIONES

1. Realizar más estudios con desparasitantes naturales para perros ya que estos han demostrado tener un grado de eficacia y son una opción viable para controlar parasitosis.
2. Se recomienda aumentar el número de días de aplicación de la dosis y de esta manera determinar si los desparasitantes naturales pueden erradicar las parasitosis.

3. Dar a conocer los múltiples beneficios de la medicina alternativa principalmente a personas que tengan al cuidado albergues, fundaciones u organizaciones caninas.

13. BIBLIOGRAFÍA

- 1 Cuellar A, Scull Lezama R, Armenteros Y, Fernández Calienes A, Monzote L. Evaluación preliminar de la composición química de las hojas de carica papaya l y del efecto anti protozario de un extracto enriquecido en alcaloides a partir de la misma. Colombiana de Ciencia Animal. 2012 Jul; 4(2).
- 2 Frias , Altamirano A, Proaño J, Alvarez J, Olivo J. Slideshare. [Online].; 2013 [cited 2021 .07 10. Available from: <https://es.slideshare.net/aeFriass/parasitosis-ambato-ecuador>.
- 3 Caraballo Guzmán AJ, Jaramillo TA, Loaiza EJ. PREVALENCIA DE PARÁSITOS . INTESTINALES EN CANINOS ATENDIDOS EN EL CENTRO DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD CES. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2007 julio-diciembre; 2(2).
- 4 Lema G. Prevalencia de helmintos gastrointestinales (cestodos y nematodos) en caninos. [Online].; 2012 [cited 2021 07 23. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/383/1/TESIS.pdf>.
- 5 Dwight D. Parasitología para veterinarios. Octava edición ed. Madrid-España: Elsevier; . 2004.
- 6 Jarrin R. Canis Lupus Linnaeus. Información general Medellín. 2012; I.
.
- 7 Herrera D, Julio P. Prevalencia de parásitos gatrointestinales: trematodos, nematodos y . cestodos en caninos de la Fundación Latacunga animalista, en la ciudad de Latacunga. INCITEC Revista Técnica Tecnológica. 2021 Marzo; 1(2).
- 8 amigoscaninos.com. emagister.com. [Online].; 2007 [cited 2021 07 15. Available from: . https://www.emagister.com/uploads_courses/Comunidad_Emagister_69006_Nuestro_Mejor_Amigo_El_Perro.pdf.
- 9 Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. Anatomía veterinaria. Cuarta Edición ed. Mexico: . Editorial Manual Moderno.; 2012.
- 1 Bradley GK. Cunningham Fisiología Veterinaria. Quinta Edición ed. España: Elsevier 0 España, S.L.; 2014.
.
- 1 Manual Merck de Veterinaria. Sexta Edición ed. Barcelona, España: Oceano; 2007.
1
.

1 Clínica Veterinaria Chicureo. Fisiología del aparato digestivo en perros y gatos. [Online].; 2018 [cited 2021 07 25. Available from: <https://veterinariachicureo.com/blogs/blog-perros-y-gatos/fisiologia-del-aparato-digestivo-en-perros-y-gatos>.

1 Llòria i Llàcer T. Endoparasitosis en animales de compañía. Prevención. ELSEVIER. 2011 3 Octubre; 15 (9).

1 Axon Comunicación. Prevencion de Salud. Revista para Auxiliares de Clínica Veterinaria. 4 2009 Julio-Agosto;(21).

1 Canese A, Canese A. Manual de Microbiología y Parasitología Medica. 7th ed. Canese A, 5 editor. Asunción-Paraguay; 2012.

1 European Scientific Counsel Companion Animal Parasites. esccap.org. [Online].; 2011 6 [cited 2021 06 24. Available from: https://www.esccap.org/uploads/docs/cdikjk78_1056_ESCCAP_Giardia_Fact_Sheet__Spanish_v2.pdf.

1 Restrepo Salazar G. Terapéutica Veterinaria 2016 - 2018. Quinta Edición ed. Medellín, 7 Colombia : CIB Fondo Editorial; 2016.

1 Vidal A. La coccidiosis en perros. Veterinaria Digital. 2019 Junio. 8

1 FOYEL Mascotas. FOYEL Articulos sobre mascotas y animales de compañía. [Online].; 9 2017 [cited 2021 06 25. Available from: https://www.foyel.com/paginas/2017/09/1753/que_sabe_ud_de_coccidios_y_giardias__dos__protozoarios_entericos/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+mascotas_foyel+%28Mascotas+Foyel+-+Actualización+de+contenidos%29.

2 Cordero del Campillo M. Parasitología Veterinaria. Primera Edición ed. Madrid: Mc Graw 0 Hill - Interamericana ; 1999.

2 Junquera. Parasitapedia. [Online].; 2007-2018 [cited 2021 01 13. Available from: 1 <https://parasitapedia.net>.

2 Bowman DD. Parasitología para Veterinarios. Novena Edición ed. Ithaca, New York: 2 ELSEVIER; 2011.

2 Center for Disease Control and Prevention. Parasites - Toxocariasis (also known as 3 Roundworm Infection). [Online].; 2019 [cited 2021 07 23. Available from:

. <https://www.cdc.gov/parasites/toxocariasis/biology.html>.

2 The Center for Food Security & Public Health. Institute for International Cooperation in
4 Animal Biologics. [Online].; 2005 [cited 2021 05 24. Available from:
. <https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/toxocariasis-es.pdf>.

2 Foyel Mascotas. FOYEL Artículos sobre mascotas y animales de compañía. [Online].; 2015
5 [cited 2021 06 25. Available from:
. https://www.foyel.com/paginas/2015/03/1637/que_es_y_como_se_contagia_el_ancylostom_a_caninum/.

2 Center for Disease Control and Prevention. DPDx - Laboratory Identification of Parasites of
6 Public Health Concern. [Online].; 2019 [cited 2021 07 23. Available from:
. <https://www.cdc.gov/dpdx/zoonotichookworm/index.html>.

2 TroCcap Consejo Tropical para el Control de los Parasitos I en. Directrices para el
7 diagnóstico, tratamiento y control de endoparásitos caninos en los trópicos. Primera Edición
. ed.; 2017.

2 Beltrán J. Apoyo en el diseño de una propuesta para la gestión y disposición alternativa de
8 excretas de perros en la localidad de Suba, Bogotá D.C. Informe de la pasantía llevada a
. cabo en la Fundación Planeta Vivo Btá. para optar por el título de Administrador
Ambiental. Bogotá D.C: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Medio
Ambiente y Recursos Naturales; 2017.

2 Valcárcel Sancho F. Atlas de parasitología ovina. Primera Edición ed. España: Servet
9 editorial - Grupo Asís Biomedica S.L.; 2009.

3 Alcalá Canto Y, Figueroa Castillo JA. Diagnóstico de Parásitos de Interés en Medicina
0 Veterinaria. Primera Edición ed. México: Comité Editorial de la FMVZ-UNAM; 2019.

3 Quiroz Romero H, Figueroa Castillo JA, Ibarra Velarde F, López Arellano ME.
1 Epidemiología de las Enfermedades Parasitarias en Animales Domésticos. Primera Edición
. ed. México: FMVZ-UNAM; 2011.

3 Center for Disease Control and Prevention. DPDx - Laboratory Identification of Parasites of
2 Public Health Concern. [Online].; 2019 [cited 2021 07 23. Available from:
. <https://www.cdc.gov/dpdx/echinococcosis/index.html>.

3 Organización Panamericana de la Salud. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al
3 hombre y a los animales. 580th ed. Washington, DC; 2003.

3 Centers for Disease Control and Prevention. DPDx - Laboratory Identification of Parasites
4 of Public Health Concern. [Online].; 2019 [cited 2021 07 23. Available from:
. <https://www.cdc.gov/dpdx/dipylidium/index.html>.

3 Wikipedia. Carica papaya. [Online].; 2021 [cited 2021 07 23. Available from:
5 https://es.wikipedia.org/wiki/Carica_papaya.

3 Linnaei C. Species Plantarum [Resumen de Carica Papaya tomado de Species Plantarum 2
6 (1753)-Conabio.gob.mx]. Estocolmo [cited 2021 01 13. Available from:
. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/23-caric1m.pdf.

3 Rodarte Morales AI, López Cervantes J, Gutiérrez Coronado MA, Sánchez Machado DI.
7 Carica Papaya: Composición química y actividad biológica de sus extractos. Primera
. Edición ed. Mexico: plazayvaldes; 2008.

3 Fonnegra R, Jimenez S. Plantas Medicinales Aprobadas en Colombia. Segunda Edición ed.
8 Colombia: Universidad de Antioquia; 2007.

3 Monti R, Basilio CA, Trevisan HC, Contiero J. Purification of papain from fresh latex of
9 Carica papaya. SciELO Brasil. 2001 Octubre; 43(5).

4 Vázquez Yanes C, Batis Muñoz AI, Alcocer Silva MI, Gual Díaz M, Sánchez Dirzo C.
0 Árboles y Arbustos Nativos Potencialmente Valiosos para la Restauración Ecológica y la
. Reforestación. PROYECTO J-084 - CONABIO. México: Universidad Nacional Autónoma
de México., Instituto de Ecología; 1999.

4 Natividad Bardales CE. EFECTO ANTIHELMINTICO DE LA SEMILLA DE PAPAYA
1 (Carica papaya L.) EN CORDEROS DE PELO DE TINGO MARIA VAUCAYACU".
. Tesis. Peru: Universidad Nacional Agraria de la Selva, Departamento Académico de
Ciencia Animal-Facultad de Zootécnia; 1998.

4 Navarro Cruz A, Rojas Zenteno E, Lazcano Hernández M, Vera López O. Propiedades
2 funcionales de semillas de papaya (Carica papaya L.). Revista de Ciencias de la Salud. 2016
. Junio; 3(7).

4 Dorado DJ, Hurtado AM, Martínez HA. EXTRACCIÓN SUPERCRTICA DE ACEITE
3 DE SEMILLAS DE PAPAYA (Carica papaya): COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES
. FISICOQUÍMICAS. REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS
Y ALIMENTARIAS. 2017 Noviembre; 24(2).

4 Chandra LJ, Raviprakash SM. In vitro acción antihelmíntica de algunas plantas medicinales
4 autóctonas sobre Ascaridia galli. Revista india de Physiol y Pharmacol. 1976; 20(64-8).

4 Roig y Mesa JT. Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba Cuba: Instituto del
5 Libro, La Habana; 1974.

4 Wilson RK, Kwan TK, Yin Kwan C, Sorger GJ. Effects of papaya seed extract and benzyl
6 isothiocyanate on vascular contraction. ELSEVIER. 2002 Enero; 71(497–507).

- .
- 4 Sudsai T. Effect of purified alkaloid from carica papaya L. Leaves on smooth muscle
7 contraction in rat uterus. Thesis Submitted in Partial Fulfillment for the Degree of Master of
. Science in Pharmacology. Tailandia:, Prince of Songkla University Faculty of Science
(Pharmacology); 2006. Report No.: ISBN 974-11-4636.
- 4 Bose BC, Saifi AQ, Bhagwat AW. Estudio farmacológico deCarica Papaya semillas con
8 especial referencia a su acción antihelmíntica. Indian Journ of Med Sci. 1961; 15(888–92).
- .
- 4 Ore ML. Tratamiento de Parasitosis por Ascaris lumbricoides con Allium sativum "ajo" y
9 Carica papaya "papaya". Tesis de aptitud profesional para optar el título de químico
. farmacéutico. Lima:, UNMSM; 1991.
- 5 Morton JF. Fruits of Warm Climates Systems CR, editor. Miami-Florida; 1987.
0
- .
- 5 Kumar D, Mishra S, Tandan S, Tripathi HC. Mechanism of anthelmintic action of benzyl
1 isothiocyanate. Fitoterapia. 1991; 62(5).
- .
- 5 Morin CH. Cultivo de Frutales Tropicales Lima-Perú: Librerías ABC SA; 1967.
2
- .
- 5 Von Loesecke H, Nolte AJ. Characteristics and Composition of Papaya Seed Oil. División
3 de Investigación en Alimentos de Estados Unidos from the Food Research Division-Citrus
. Products Station, E.U; Department of Agriculture-Bureau of Chemistry and Soils. 1937;
2565-2567(contribución núm. 342).
- 5 Lohiya NK, Kothari LK, Manivannan B, Mishra PK, Pathak N. Human Sperm
4 Immobilization Effect of Carica Papaya Seed Extracts: An In Vitro Study. Asian J. Androl.
. 200; 2(103-109).
- 5 Morton JF, Charles CT. Major medicinal plants: Botany, culture and uses. Journal of
5 Pharmaceutical Sciences. 1978; 67(11).
- .
- 5 Sharma VC, Ogbeide ON. Pawpaw as a renewable energy resource for the production of
6 alkaloid fuels. Energy. 1982; 7(871-873).
- .
- 5 Wikipedia. Datei:Chenopodium album Sturm27.jpg. [Online].; 2008 [cited 2021 07 23.
7 Available from: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Chenopodium_album_Sturm27.jpg.
- .
- 5 Peruecologico. PAICO (Chenopodium ambrosioides). [Online].; 2007 [cited 2021 07 23.

8 Available from: https://www.peruecologico.com.pe/flo_paico_1.htm.

5 Jaramillo B, Duarte E, Delgado W. Bioactividad del aceite esencial de *Chenopodium ambrosioides* colombiano. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*. 2012; 17(1).

6 Gadano AB, Gurni AA, Carballo MA. Argentine folk medicine: Genotoxic effects of *Chenopodiaceae* family. *ELSEVIER*. 2005 Octubre; 103(246-251).

6 BIOPAT PERU, Comisión Nacional contra la Biopiratería. Paico Perú: Indecopi, Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual; 2015.

6 Moya A. Atlas Alimentario de los Pueblos Indígenas y Afrodescendientes del Ecuador. 2 9978928707th ed. Ecuador: Sector Público Gubernamental; 2010.

6 Gupta M. *Planta Medicinales Iberoamericanas* Bogotá-Colombia: Editorial presencia; 1995. 3

6 Gómez Castellanos JR. Epazote (*Chenopodium ambrosioides*). Revisión a sus 4 características morfológicas, actividad farmacológica, y biogénesis de su principal principio activo, ascaridol. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*. 2008; 7(1).

6 Jamali A, Kouhila S, Ait Mohamed L, Jaouhari JT, Idlimam A, Abdenouri N. Isotermas de 5 sorción de *Chenopodium ambrosioides* sale a tres temperaturas. *ELSEVIER-Journal of Food Engineering*. 2006; 72(77-84).

6 Escamilla Pérez E, Moreno Casasola P. *Plantas Medicinales de la Matamba y el Piñonal*, Municipio de Jamapa, Veracruz. Primera Edición ed. Veracruz: Instituto Literario de Veracruz, S.C.-ISBN 978-607-7579-44-1; 2015.

6 De Pascual T, Torres BC. Essential oil of *Chenopodium ambrosioides*. *Riv. Ital. Ess*. 1980; 7 62(1; 123-125).

6 Gadano A, Gurni A, López P, Ferraro G, Carballo M. In vitro genotoxic evaluation of the 8 medicinal plant *Chenopodium ambrosioides* L. J. *Ethnopharmacol.* ; 81(1; 11-16).

6 Beltrán Fabian de Estrada M, Tello Casanova R, Náquira Velarde C. *Manual de Procedimientos de Laboratorio para el Diagnóstico de los Parásitos Intestinales del Hombre*. 37th ed. Lecca García , editor. Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud; 2003.

- 7 Yepes Piqueras V. Universidad Politecnica de Valencia (PoliBlogs). [Online].; 2013 [cited 0 2021 07 01. Available from: <https://victoryepes.blogs.upv.es/2013/04/27/disenio-completamente-al-azar-y-anova/>.
- 7 Condo Plaza LA, Pazmiño Guadalupe JM. Diseño Experimental en el desarrollo del 1 conocimiento científico de las ciencias agropecuarias. 1st ed. Riobamba-Ecuador: ISBN: . 978-9942-21-569-7; 2015.
- 7 Parra O, Vivaz L, Alape M. Eficacia de tratamientos contra parásitos gastrointestinales en 2 caninos atendidos en la Clínica de la Universidad de la Amazonia, Colombia. REDVET. . Revista Electrónica de Veterinaria. 207 Marzo; 18(3).
- 7 Rodríguez Colindres F. Evaluación de dos tratamientos alternativos utilizando semilla de 3 Papaya (*Carica papaya* L.) y Ajo (*Allium sativum*.) como desparasitantes intestinales en . bovinos. Trabajo de investigación para optar al título profesional de Licenciado en Medicina Veterinaria y Zootecnia. Honduras.; Universidad Católica del Trópico Seco Pbro. Francisco Luis Espinoza Pineda; 2016.
- 7 Delgado Gómez MT. “EVALUACIÓN DEL EFECTO DE INFUSIÓN DE HOJAS DE 4 APAZOTE (*Chenopodium ambrosioides*) ADMINISTRADA POR VÍA ORAL, EN EL . AGUA DE BEBIDA, PARA EL CONTROL DE ASCARIDOS INTESTINALES EN AVES DE TRASPATIO EN LA CIUDAD DE GUATEMALA”. Trabajo de Graduación. Guatemala: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad San Carlos de Guatemala; 2013.
- 7 Montufar Cárdenas JL. “EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTIHELMÍNTICO 5 GASTROINTESTINAL DE LA SEMILLA DE PAPAYA (*Carica papaya*), DESECADA . AL AMBIENTE, ADMINISTRADA EN DOSIS UNICA DE 6 GRAMOS VIA ORAL EN EQUINOS, DEL MUNICIPIO DE ZARAGOZA, DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO”. Trabajo de Graduación. Guatemala: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; Escuela de "Medicina Veterinaria" , Universidad San Carlos de Guatemala; 2014.
- 7 Quispe L, Eva-Chomba Á. Semilla de papaya (*Carica papaya*) pulverizada como 6 antiparasitario interno natural contra nematodos de monos fraile (*Saimiri sciureus*) en . cautiverio. Enfoque Veterinario. 2014; 1(1).
- 7 Vélez , Reyes K, Rojas D, Calderón M, Cruz J, Arcos J. Riesgo potencial de parásitos 7 zoonóticos presentes en heces caninas en Puerto Escondido, Oaxaca. Salud Publica Mex. . 2014; 56(625-630).

ANEXOS

ANEXO 1: AVAL DE INGLÉS



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“UTILIZACIÓN DE SEMILLA DE PAPAYA (*Carica papaya*) Y PAICO (*Chenopodium ambrosoides*) COMO ANTIPARASITARIO NATURAL EN PERROS DE LA CIUDAD DE LATACUNGA”** presentado por: **Janies Samantha Salazar Díaz**, egresada de la Carrera de: **Medicina Veterinaria y Zootecnia**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, septiembre del 2021

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'V. Sandoval'.

Msc. Vladimir Sandoval V.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0502104219



ANEXO 2: DATOS DE LOS INVESTIGADORES

1. DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS	Janies Samantha Salazar Díaz
LUGAR DE NACIMIENTO	Latacunga – Cotopaxi – Ecuador
FECHA DE NACIMIENTO	Abril, 24 de 1995
NACIONALIDAD	Ecuatoriana
ESTADO CIVIL	Soltera
DOMICILIO	Marqués de Maenza y Quito
TELÉFONOS	0995372833
E-MAIL	Institucional: janies.salazar5634@utc.edu.ec Personal: jsammy95@hotmail.com
TIPO DE SANGRE	B-

2. INSTRUCCIÓN FORMAL

Nivel de Instrucción	Título Obtenido	Nombre de la Institución Educativa	TIPO	Número de registro del SENESCYT	Lugar (país y ciudad)

1. HOJA DE VIDA DE LA DOCENTE TUTORA

1. DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS	Blanca Mercedes Toro Molina
LUGAR DE NACIMIENTO	Latacunga – Cotopaxi – Ecuador
FECHA DE NACIMIENTO	Noviembre, 20 de 1970
NACIONALIDAD	Ecuatoriana
ESTADO CIVIL	Soltera
DOMICILIO	La Estación, General Julio Andrade y Marco A.
TELÉFONOS	Celular: 0995272516 Convencional: 032800638
E-MAIL	blanca.toro@utc.edu.ec
TIPO DE SANGRE	A+

2. INSTRUCCIÓN FORMAL

Nivel de Instrucción	Título Obtenido	Nombre de la Institución Educativa	TIPO	Número de registro del SENESCYT	Lugar (país y ciudad)
TERCER	DOCTORA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	NACIONAL	1006-02-283706	2002-10-04
CUARTO	DIPLOMADO SUPERIOR EN ANESTESIOLOGIA Y CIRUGIA DE PEQUEÑAS ESPECIES	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	NACIONAL	1005-04-498652	2004-04-28
	DIPLOMADO SUPERIOR EN MEDICINA Y MANEJO DE URGENCIAS EN PERROS Y GATOS	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	NACIONAL	1005-05-610370	2005-09-22
	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA CANINA	UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR	NACIONAL	1018-14-86050818	2014-08-28
	DIPLOMA SUPERIOR EN DIDACTICA DE LA EDUCACION SUPERIOR	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	NACIONAL	1020-12-86029975	2012-12-06
	MAGISTER EN GESTION DE LA PRODUCCION	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	NACIONAL	1020-07-667220	2007-10-01

ANEXO 3: DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

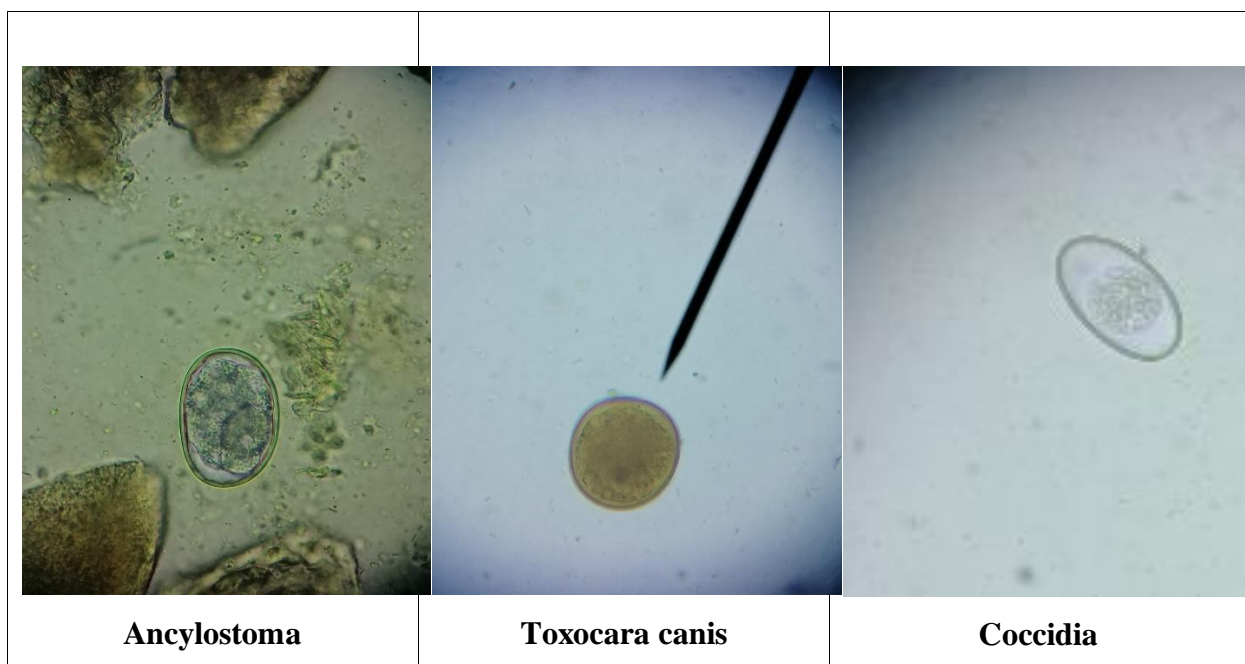
1. FICHA TÉCNICA DE LOS ANIMALES MUESTREADOS

N°	NOMBRE	RAZA	PESO	EDAD	SEXO	PROCEDENCIA
1	Kira	Mestizo	12.5 kg	4 años	Hembra	El Chan
2	Loba Gris	Mestizo	10.5 kg	3 años	Hembra	El Chan
3	Fifi	Mestizo	14.5 kg	7 años	Hembra	El Chan
4	Alemana	Mestizo	14.0 kg	5 años	Hembra	El Chan
5	Luisa	Mestizo	15.5 kg	4 años	Hembra	El Chan
6	Max	Mestizo	12.0 kg	2 años	Macho	El Chan
7	Mimi	Mestizo	13.5 kg	7 años	Hembra	El Chan
8	Ojitos	Mestizo	11.0 kg	8 años	Hembra	El Chan
9	Oslo	Mestizo	11.5 kg	3 años	Macho	El Chan
10	Coki	Mestizo	12.5 kg	3 años	Hembra	El Chan
11	Canela	Mestizo	10.5 kg	8 años	Hembra	El Chan
12	Loba Amarilla	Mestizo	12.5 kg	3 años	Hembra	El Chan
13	Spuki	Mestizo	11.0 kg	5 años	Hembra	El Chan
14	Pantera	Mestizo	15.0 kg	7 años	Hembra	El Chan
15	Gatita	Mestizo	14.5 kg	7 años	Hembra	El Chan
16	Brava	Mestizo	15.0 kg	6 años	Hembra	El Chan
17	Flaquita	Mestizo	10.0 kg	4 años	Hembra	El Chan
18	Chanchita	Mestizo	15.0 kg	8 años	Hembra	El Chan
19	Pecas	Mestizo	11.0 kg	5 años	Hembra	El Chan
20	Dulce	Mestizo	14.5 kg	1 año	Hembra	El Chan
21	Flufi	Mestizo	10.0 kg	2 años	Hembra	El Chan
22	Mordelona	Mestizo	9.5 kg	1 año	Hembra	El Chan
23	Milagro	Mestizo	12.0 kg	2 años	Hembra	El Chan
24	Marta	Mestizo	14.0 kg	5 años	Hembra	El Chan
25	Timon	Mestizo	11.5 kg	1 año	Macho	El Chan
26	Lulu	Mestizo	13.5 kg	1 año	Hembra	El Chan
27	Blanco	Mestizo	14.5 kg	1 año	Macho	El Chan
28	Panzon	Mestizo	15.5 kg	1 año	Macho	El Chan
29	Sky	Mestizo	13.5 kg	6 años	Hembra	El Chan
30	Cielo	Mestizo	10.0 kg	4 años	Hembra	El Chan

2. REALIZACIÓN DE COPROPARASITARIOS



3. IMÁGENES DE LOS PARÁSITOS ENCONTRADOS



4. IMÁGENES DE LA REALIZACIÓN DE LOS DESPARASITANTES NATURALES

- **Semilla de papaya**





- Licuado de las semillas de papaya



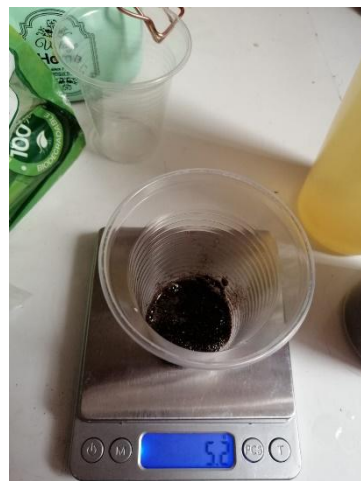
- Tamizado del polvo de las semillas de papaya



- Polvo fino de las semillas de papaya



- Para la dosis se manejó 1g de semilla de papaya en polvo.



- Finalización de la elaboración del desparasitante con la aplicación de 4ml de caldo de pollo como excipiente al gramo de semilla de papaya.

- Paico



- Obtención de la materia prima
- Se usó 1 rama entera de paico



- Secado de la planta de paico por 21 días



- Se utilizó 3g de semillas y hojas de paico seco para la infusión



- Se puso a hervir 1ltr de agua para realizar la infusión.



- Se apagó la hornilla y se colocó los 3g de semillas y hojas de paico seco
- Se dejó reposar por 5 minutos



- Colado de la infusión de paico



- Para la dosis se manejó 1ml de infusión de paico



- Finalmente se añadió 4ml de caldo de pollo como excipiente al 1ml de infusión de paico