



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSO
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“PREVALENCIA DE *GIARDIA SPP* EN PERROS DEL CANTÓN LA
MANÁ”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Médicos Veterinarios

Autores:

Ibáñez Franco Adonis Adriel

Santamaria Cevallos Geyla Poledt

Tutora:

Cueva Salazar Nancy Margot

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Santamaria Cevallos Geyla Poledt, con cédula de ciudadanía N° 0550083588; y Ibáñez Franco Adonis Adriel, con cédula de ciudadanía N° 0504326240 declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **“PREVALENCIA DE *GIARDIA SPP* EN PERROS DEL CANTÓN LA MANÁ”**, siendo la Dra. Mg. Cueva Salazar Nancy Margot, Tutora del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

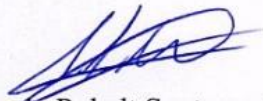
Latacunga, 16 de agosto del 2024



Adonis Adriel Ibáñez Franco

CC: 0504326240

ESTUDIANTE



Geyla Poledt Santamaria Cevallos

CC: 050083588

ESTUDIANTE

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 **IBÁÑEZ FRANCO ADONIS ADRIEL**, identificado con cédula de ciudadanía 0504326240 de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, 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 lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**PREVALENCIA DE *GIARDIA SPP* EN PERROS DEL CANTÓN LA MANÁ**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2019 – Marzo 2020

Finalización de la carrera: Abril 2024 – Agosto 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 29 de febrero del 2024

Tutor: Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar

Tema: “**PREVALENCIA DE *GIARDIA SPP* EN PERROS DEL CANTÓN LA MANÁ**”.

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público 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, **EL 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 **EL 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 de grado 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.
- e. 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 **EL 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 **EL 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 **EL 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 quiere 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 16 días del mes de agosto del 2024.



Ibáñez Franco Adonis Adriel

EL CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.

LA CESIONARIA

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 **SANTAMARIA CEVALLOS GEYLA POLEDT**, identificada con cédula de ciudadanía 0550083588 de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, 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 lo sucesivo 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 “**PREVALENCIA DE GIARDIA SPP EN PERROS DEL CANTÓN LA MANÁ**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2019 – Marzo 2020

Finalización de la carrera: Abril 2024 – Agosto 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 29 de febrero del 2024

Tutor: Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar

Tema: “**PREVALENCIA DE GIARDIA SPP EN PERROS DEL CANTÓN LA MANÁ**”.

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público 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 de grado 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.
- e. 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 quiere 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 16 días del mes de agosto del 2024.



Geyla Poledt Santamaria Cevallos

LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.

LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación sobre el título:

“PREVALENCIA DE *GIARDIA SPP* EN PERROS DEL CANTÓN LA MANÁ “, de Santamaria Cevallos Geyla Poledt e Adonis Adriel Ibáñez Franco, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 16 de Agosto del 2024



Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar.

DOCENTE TUTOR

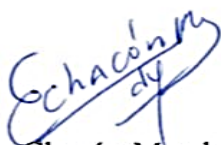
CC: 0502689478

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

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, los postulantes: Ibáñez Franco Adonis Adriel y Santamaria Cevallos Geyla Poledt, con el título de Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE GIARDIA SPP EN PERROS DEL CANTÓN LA MANÁ”**, han 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 grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 16 de agosto del 2024



DMV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD
C.C: 1756985691
LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg
C.C.: 0501720999
LECTOR 2 (MIEMBRO)



Dr. Rafael Garzón Jarrin, PhD
C.C: 0501097224
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

A mi padres, Sandra y Carlos, por su incondicional apoyo, por su amor, y por el gran esfuerzo realizado en todo mi camino universitario.

A mi abuelito Vicente, a quien agradezco inmensamente por todo el apoyo brindado y su sabiduría.

A mi tutora la Dra. Nancy Cueva por compartir con nosotros su conocimiento y guiarnos durante todo el proceso de investigación.

A mi enamorada Gaby, por su amor incondicional, su paciencia y apoyo que han sido fundamental para realizar esta tesis.

A mis amig@s que a lo largo de esta trayectoria universitaria se han convertido en mi segunda familia: Poledt, Pedro, Dydier, Marcelo, Juan, Oswaldo, gracias por su ayuda, las aventuras vividas en este largo trayecto y los momentos inolvidables que vivimos juntos.

Adonis Adriel Ibáñez Franco

AGRADECIMIENTO

Primero quiero empezar agradeciendo a Dios por haberme permitido estudiar, porque me ayudado en los momentos más difíciles de mi vida, segundo quiero agradecer a mi padre Edwin Santamaria por siempre permitirme acceder a todo tipo de comodidades y haberme brindado la oportunidad de culminar mis estudios, a mi perro Felipe por ser mi inspiración día a día y por ese amor tan incondicional que recibo y esa compañía noble.

A mi abuelo Alberto Cevallos por ser un hombre sabio y explicarme que la vida es linda aunque a veces se pone dura.

A mi tío Luis López que siempre ha sido un hombre ejemplar fuente de inspiración para mis estudios, mis proyectos y mi vida cotidiana, quien día a día me ha impartido su conocimiento para llegar a ser una buena profesional.

A mi hermana Jadid por ser mi compañía eterna y la que me ayudado a culminar este largo proyecto que he sido la universidad y a mi familia por estar pendientes de cada uno de mis pasos.

A mi compañero de aventuras Dydier por haber sido parte de este camino largo que es la universidad por su ayuda y apoyo a pesar de las complicaciones que la vida ha presentado.

A todos mis amigos que han hecho que esto sea mucho más fácil y lleno de alegrías.

A mi tutora Salazar Nancy por haber sido guía infalible en este proyecto, ya que con dulzura y comprensión haberme explica las cosas.

Geyla Poledt Santamaria Cevallos

DEDICATORIA

A mis padres, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido mi mayor fuente de fortaleza. Su sacrificio, paciencia y aliento inquebrantable me han llevado hasta este logro, y no hay palabras suficientes para expresar mi gratitud.

A ese niño que, sintió un amor profundo e incondicional por los animales y soñó con el día en que podría dedicar su vida a su bienestar.

Esta tesis es un homenaje a ese sueño y a la pasión que me ha llevado a convertirme en el médico veterinario que siempre quise ser.

A mis profesores y mentores de todo mi camino universitario, cuyo conocimiento y dedicación han guiado cada paso de mi formación. Gracias por compartir su experiencia y por inspirarme a buscar siempre la excelencia en mi labor profesional y personal.

Adonis Adriel Ibáñez Franco

DEDICATORIA

A mi Familia

Por su paciencia y cariño constante por ayudarme siempre a salir adelante y hacer las cosas bien, por su apoyo contante en este camino tan largo como es la educación.

A mi perro Felipe

Por ser lindo, lleno de amor y de virtudes, el hijo perfecto mi compañero de vida, mi fuente de inspiración, el que me espera lleno de amor y de ilusión todos los días, te amo con todo mi corazón tu mama.

A mis doctores y mentores

En este camino tan largo que ha sido la universidad y por tantas enseñanzas que serán próximamente parte de mi vida cotidiana, por enseñarnos que no todo se debe al dinero si no al amor por la profesión.

Geyla Poledt Santamaria Cevallos.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “PREVALENCIA DE *GIARDIA SPP*, EN EL CANTÓN LA MANA”.

AUTORES:

Ibáñez Franco Adonis Adriel

Santamaria Cevallos Geyla Poledt

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en el cantón La Mana basado en el estudio de la prevalencia de *Giardia spp*, esta patología afecta de manera significativa al sistema digestivo de los caninos y de los humanos haciéndolo que se convierte en una problemática de importancia Pública. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de *Giardia spp*. en caninos del cantón La Mana, la metodología empleada fue aleatorio simple donde se recolectó específicamente 150 muestras de heces frescas de cada uno de los animales analizados, se aplicó la técnica de encuesta para la recolección de información sobre los caninos, la muestra se realizó mediante el método test SNAP de *Giardia spp*, el cual se trata de una prueba de inmunocromatografía, cuyo resultado es una prueba rápida, verificando la presencia de este protozooario en el canino. El total de casos positivos a *Giardia spp* para este fue de 1 solo caso, encontrado de la parroquia de Pucayacu siendo este el 0,67% del caso positivo, los datos obtenidos fueron representados en el mapa epidemiológico. Los factores de riesgos que se analizaron fueron el sexo, edad, número de animales, desparasitación, cambio de agua, ambiente dando como resultado el caso positivo.

Palabras clave: Prevalencia, Protozooario, Test SNAP

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES FACULTY

TITLE: “PREVALENCE OF *GIARDIA SPP*, IN THE CANTON LA MANA”.

AUTHORS:

Ibáñez Franco Adonis Adriel

Santamaria Cevallos Geyla Poledt

ABSTRACT

The present investigation was carried out in the canton of La Mana based on the study of the prevalence *Giardia spp*. This pathology significantly affects the digestive system of canines and humans making it a problem public importance. The objective about this study was to determine the prevalence *Giardia spp*. in canines in the canton of La Mana, the methodology used was simple randomized where 150 samples fresh feces were specifically collected from each at the animals analyzed, the survey technique was applied to collect information about the canines, the sample was performed by the SNAP test method *Giardia spp*, which is an immunochromatography test, whose result is a rapid test, verifying the presence of this protozoan in the canine. The total number positive cases in *Giardia spp* for this was only 1 case, found in the parish of Pucayacu being 0.67% of the positive cases, the data obtained were represented in the epidemiological map. The risk factors were analyzed in sex, age, number of animals, deworming, water change, environment, resulting in the positive case.

Keywords: Prevalence, Protozoan, SNAP Test

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORIA	ii
CONTRATO DE CESION NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVO DE DERECHOS DE AUTOR.....	v
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	viii
AGRADECIMIENTO	ix
AGRADECIMIENTO	x
DEDICATORIA.....	xi
DEDICATORIA.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xv
ÍNDICE DE TABLAS.....	xviii
ÍNDICE DE FIGURAS	xix
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4. PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	4
5. OBJETIVOS.....	5
5.1. Objetivo general	5
5.2. Objetivos específicos.....	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	7
7.1. Giardia.....	7

7.2.	Especies.....	7
7.3.	Taxonomía.....	8
7.4.	Morfología.....	9
7.4.1.	Trofozoíto.....	9
7.4.2.	Quiste.....	10
7.5.	Ciclo Biológico.....	10
7.5.1.	Ingestión de Quistes.....	10
7.5.2.	Liberación de Trofozoítos.....	11
7.5.3.	Adhesión y Reproducción.....	11
7.5.4.	Formación de Quistes.....	11
7.5.5.	Excreción y Contaminación.....	11
7.5.6.	Contaminación Ambiental.....	11
7.6.	Medio Ambiente.....	12
7.7.	Signos clínicos.....	12
7.8.	Patogenia.....	13
7.9.	Prevención y control.....	13
7.9.1.	Prevención.....	13
7.9.2.	Control.....	14
7.10.	Diagnóstico.....	15
7.10.1.	Examen de Heces.....	15
7.10.2.	Pruebas de Antígenos:.....	22
7.10.3.	Pruebas de Ácidos Nucleicos:.....	29
7.10.4.	Diagnóstico Clínico.....	33
7.10.5.	Tratamiento.....	35
7.11.	Factores de riesgo.....	36
7.11.1.	Edad.....	36
7.11.2.	Desparasitación.....	36

7.12.	Mapa epidemiológico.....	37
8.	VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS	38
9.	METODOLOGÍA	39
9.1.	Área de investigación.....	39
9.2.	Unidad de estudio.....	40
9.3.	Cálculo de tamaño de la muestra:	40
9.4.	Técnica	41
9.4.1.	Encuestas al propietario.....	41
9.5.	Manejo del experimento.....	42
9.5.1.	Socialización del Tema.....	42
9.5.2.	Recolección de Muestras	42
9.5.3.	Proceso.....	42
9.5.4.	Análisis estadístico	42
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	42
10.1.	Giardiasis por sexo	45
	Muchos estudios indican que no hay una diferencia significativa en la prevalencia de Giardia entre machos y hembras. Ambos sexos parecen estar igualmente expuestos al riesgo de infección si las condiciones de manejo y el entorno son similares (50).	45
11.	FACTORES ASOCIADOS.....	46
12.	MAPA EPIDEMIOLÓGICO	47
13.	IMPACTOS.....	48
13.1.	Impacto social	48
13.2.	Impacto técnico	48
14.	CONCLUSIONES	49
15.	RECOMENDACIONES	49
16.	BIBLIOGRAFÍA.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.....	6
Tabla 2. Taxonomía de la Giardia spp 1.....	8
Tabla 3. Las opciones para tratar a un paciente con giardiasis.....	35
Tabla 4. Reporte de Resultados	43
Tabla 5. Porcentajes de casos positivos y negativos de giardiasis.	45
Tabla 6. Porcentaje de positivos y negativos de prevalencia de Giardia spp, en caninos machos y hembras del cantón La Maná.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Trofozoítos de Giardia spp.....	9
Figura 2. Quiste de Giardia spp.....	10
Figura 3. Ciclo Biológico	12
Figura 5. Recolección de la muestra.....	27
Figura 5. Recolección de la muestra.....	28
Figura 7. Resultados positivos.....	28
Figura 8. Resultado Invalido	29
Figura 9. Mapa del cantón La Maná.....	40
Figura 10. Representación del positivo	47
Figura 11. Mapa del lugar exacto en Pucayacu donde marco el positivo	48

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Prevalencia de *Giardia spp* en perros del cantón La Maná

Fecha de inicio: Abril del 2024

Fecha de finalización: Agosto del 2024

Lugar de ejecución:

La Maná-Cotopaxi- zona 3 Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Prevención y control de enfermedades en animales domésticos y silvestres de la Provincia de Cotopaxi.

Equipo de Trabajo:

Geyla Poledt Santamaría Cevallos (Anexo 1)

Adonis Adriel Ibáñez Franco (Anexo 2)

Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar (Anexo 3)

Área de Conocimiento:

Agricultura

Línea de investigación:

Producción y biotecnología animal

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Microbiología, parasitología, inmunología y sanidad animal

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La Giardiasis es una infestación parasitaria que afecta mamíferos, incluyendo a personas, y puede causar patogenicidad significativa. Es un problema trascendente en la salud pública debido a su transmisión por alimentos o agua contaminada, así como por contacto persona a persona e incluso de personas a animales (1).

La *Giardia lamblia* es un protozoo flagelado que afecta a diversos mamíferos, incluido el ser humano. Este microorganismo es responsable de la Giardiasis, una infección intestinal caracterizada por cólicos estomacales, hinchazón, náuseas y episodios de diarrea acuosa. La prevención es clave: evita tragar agua no segura y mantener buenas prácticas de higiene. Además, este parásito afecta de manera relevante a perros, gatos y otros animales (2).

Es notorio que la Giardia en perros es un tema relevante tanto para la salud de los animales como para la salud pública. La transmisión zoonótica es una preocupación importante, especialmente en comunidades donde los perros y las personas interactúan estrechamente. La higiene adecuada y la prevención son clave para evitar la propagación de esta infección (3).

A nivel universal, la Giardiasis es una de los problemas más importantes de enfermedades diarreicas agudas, especialmente en niños. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo estudios sobre la prevalencia de este parásito en caninos para evaluar el verdadero impacto que puede tener en la salud humana. Con este propósito, el presente proyecto tiene como objetivo determinar la prevalencia de *Giardia spp* en caninos en el cantón La Maná provincia de Cotopaxi basándose en pruebas rápidas que determinaran en que región se encuentra este parásito y cual es una frecuencia (4).

Este estudio se realizó sobre la prevalencia del protozoario *Giardia spp* en el cantón La Maná en caninos domésticos del lugar, justificado por varias razones en primer lugar porque así se sabrá qué tan alta o baja es la prevalencia de este protozoario en el sector o la presencia del mismo, así como también en donde se encuentra ubicado para tomar las medidas pertinentes para evitar el contagio, he infundir buenas prácticas de higiene para así evitar el contagio de los propietarios de los animales con este enfermedad.

Los hallazgos encontrados proporcionan información relevante, así logrando que los médicos veterinarios y propietarios de los canes busquen medidas preventivas y de control más eficientes de higiene para bajar la prevalencia de *Giardia spp* en los caninos domésticos de esa localidad específica. También, esta información brinda a las autoridades locales la opción de crear un régimen de salud pública más adecuado y completo para proteger tanto la salud de los animales como la de las personas.

Este estudio tiene una importancia fundamental, ya que contribuye significativamente a la salud y el bienestar de los caninos, al tiempo que previene posibles zoonosis. Además, se espera que los resultados obtenidos sean valiosos para establecer estrategias de diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de la giardiasis en perros, lo que mejorará considerablemente la calidad de vida tanto de los animales como de sus dueños. Buscando evitar la zoonosis en los humanos.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

a. Directos

- Los tutores y los 150 caninos domésticos del Cantón La Maná inmersos en la investigación.
- Los investigadores principales del proyecto, requisito indispensable previo a la consecución del Título en Medicina Veterinaria

b. Indirectos

- Los tutores y los 10.044 canes domésticos del Cantón La Maná
- Los individuos que estudian Medicina Veterinaria.

4. PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

El vínculo La Giardiasis es una infestación parasitaria que afecta mamíferos, incluyendo a personas, y puede causar patogenicidad significativa. Es un problema trascendente en la salud pública debido a su transmisión por alimentos o agua contaminada, así como por contacto persona a persona e incluso de personas a animales (1).

La *Giardia lamblia* es un protozoo flagelado que afecta a diversos mamíferos, incluido el ser humano. Este microorganismo es responsable de la Giardiasis, una infección intestinal caracterizada por cólicos estomacales, hinchazón, náuseas y episodios de diarrea acuosa. La prevención es clave: evita tragar agua no segura y mantener buenas prácticas de higiene. Además, este parásito afecta de manera relevante a perros, gatos y otros animales (2).

Es notorio que la *Giardia* en perros es un tema relevante tanto para la salud de los animales como para la salud pública. La transmisión zoonótica es una preocupación importante, especialmente en comunidades donde los perros y las personas interactúan estrechamente. La higiene adecuada y la prevención son clave para evitar la propagación de esta infección (3).

A nivel universal, la Giardiasis es una de los problemas más importantes de enfermedades diarreicas agudas, especialmente en niños. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo estudios sobre la prevalencia de este parásito en caninos para evaluar el verdadero impacto que puede tener en la salud humana. Con este propósito, el presente proyecto tiene como objetivo determinar la prevalencia de *Giardia spp* en caninos en el cantón La Maná provincia de Cotopaxi basándose en pruebas rápidas que determinaran en que región se encuentra este parásito y cual es una frecuencia (4).

Este estudio se realizó sobre la prevalencia del protozooario *Giardia spp* en el cantón La Maná en caninos domésticos del lugar, justificado por varias razones en primer lugar porque así se sabrá qué tan alta o baja es la prevalencia de este protozooario en el sector o la presencia del mismo, así como también en donde se encuentra ubicado para tomar las medidas pertinentes para evitar el contagio, he infundir buenas prácticas de higiene para así evitar el contagio de los

propietarios de los animales con esta enfermedad.

Los hallazgos encontrados proporcionan información relevante, así logrando que los médicos veterinarios y propietarios de los canes busquen medidas preventivas y de control más eficientes de higiene para bajar la prevalencia de *Giardia spp* en los caninos domésticos de esa localidad específica. También, esta información brinda a las autoridades locales la opción de crear un régimen de salud pública más adecuado y completo para proteger tanto la salud de los animales como la de las personas.

Este estudio tiene una importancia fundamental, ya que contribuye significativamente a la salud y el bienestar de los caninos, al tiempo que previene posibles zoonosis. Además, se espera que los resultados obtenidos sean valiosos para establecer estrategias de diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de la giardiasis en perros, lo que mejorará considerablemente la calidad de vida tanto de los animales como de sus dueños. Buscando evitar la zoonosis en los humanos.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Evaluar la prevalencia de *Giardia spp* y factores predisponentes a la enfermedad en caninos domésticos (*Canis lupus familiaris*) del cantón La Maná con el fin de lograr un eficaz manejo sanitario.

5.2. Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de *Giardia spp* en caninos domésticos del cantón La Maná mediante Prueba rápida
- Establecer la relación entre los factores asociados a la prevalencia de *Giardia spp* y los casos positivos detectados en el área de estudio.
- Elaborar un mapa epidemiológico asociado a la prevalencia de *Giardia spp* en el cantón La Maná.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Objetivo	Actividad	Resultados	Método de verificación
Determinar la prevalencia de <i>Giardia spp</i> en caninos domésticos del cantón La Maná mediante Prueba rápida	Realizar un muestreo por medio de prueba rápida en 150 perros del cantón La Mana	Se obtuvieron 150 muestras de las cuales 149 fueran negativas y una positiva dándonos un porcentaje de 99,33% de casos negativos y 0,67 % de casos positivos en al cantón La Maná.	Hoja de Excel con resultados positivos o negativos
Establecer la relación entre los factores asociados a la prevalencia de <i>Giardia spp.</i> y los casos positivos detectados en el área de estudio.	La presencia de <i>Giardia spp.</i> en la población se determinó utilizando Hojas de Excel y aplicando la fórmula de prevalencia.	Se obtuvo una prevalencia de 0.67% en el parroquia de Pucayacu mientras que en La Maná, El Carmen, Guasaganda y El Triunfo se obtuvo el 0% de prevalencia.	Los factores asociados en una hoja de Excel
Elaborar un mapa epidemiológico asociado con la prevalencia de <i>Giardia spp</i> en el cantón La Maná	Elaborará un mapa epidemiológico utilizando la aplicación OpenStreetMap para identificar los focos de contagio detectados.	En el mapa epidemiológico hay 1 casos, que corresponde al 0,67% de prevalencia en el cantón La Maná	Mapa epidemiológico

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Giardia

La *Giardia spp.* es un parásito protozoario flagelado que habita en el tracto intestinal de perros y gatos. Aún no se ha confirmado si la giardiasis en humanos es causada por el mismo agente, por lo que es más conveniente considerarla como una zoonosis (13).

Es un protozoario que presenta una forma activa, el trofozoíto, que parasita el borde en cepillo en la región basal de las vellosidades del intestino delgado, y una forma resistente que no se alimenta, el quiste. Su período oscila entre 5 y 10 días (14).

Las formas de *Giardia spp.* incluyen los trofozoítos, que son móviles y afectan la absorción de nutrientes en el intestino. La resistencia a la infección depende de los factores inmunitarios, tanto humorales como celulares, del huésped. Aunque la prevalencia de la enfermedad es alta, en la mayoría de los casos no se presentan síntomas clínicos. La transmisión se produce de manera directa a través de la ingestión de quistes presentes en el entorno, que se eliminan en las heces (15).

7.2. Especies

Las principales especies de Giardia incluyen:

Giardia duodenalis (también conocida como *Giardia lamblia* o *Giardia intestinalis*): Es la especie más prevalente en humanos y animales domésticos, y se divide en varios genotipos o ensamblajes, como:

Assemblaje A: Infecta a humanos y algunos animales.

Assemblaje B: También afecta a humanos y diversos animales.

Assemblajes C y D: Principalmente afectan a perros.

Assemblajes E y F: Se encuentran en gatos.

Assemblaje G: Se encuentra en roedores y otros animales salvajes.

Giardia agilis: Se encuentra en algunos animales salvajes y es menos frecuente en humanos.

Giardia muris: Afecta principalmente a roedores, aunque puede encontrarse en otros animales.

Giardia psittaci: Presente en aves, especialmente en psitácidos (como loros y periquitos), y es rara en humanos.

Estas especies varían en su capacidad para infectar diferentes huéspedes y en su impacto en la salud. La clasificación de los ensamblajes de *Giardia duodenalis* es crucial para entender su epidemiología y controlar la propagación de la giardiasis (16).

7.3. Taxonomía

La clasificación ampliamente aceptada por Levine et al. en 1980 es descrita por diversos autores:

Tabla 2. Taxonomía de la *Giardia* spp 1.

Reino	Protista
Subreino	Protozoa
Phylum	Sarcomastigophora
Subphylum	Mastigophora
Clase	Zoomastigophorea
Orden	Diplomonadida
Familia	Hexamitidae

Fuente: (17)

7.4. Morfología

La morfología de *Giardia spp.* se presenta en dos formas principales: el trofozoíto y el quiste.

7.4.1. Trofozoíto

Forma: Tiene una apariencia de pera o almendra y es la forma activa y móvil del parásito.

Tamaño: Mide entre 8 y 12 micrómetros de largo y entre 5 y 8 micrómetros de ancho.

Flagelos: Dispone de cuatro pares de flagelos que le permiten moverse, con dos pares en la parte delantera y dos pares en la trasera.

Adhesión: Posee un disco adhesivo en la parte ventral que le permite fijarse al revestimiento del intestino delgado del huésped.

Núcleo: Contiene dos núcleos, que son redondeados o en forma de coma, situados en la parte anterior.

Cuerpo: La superficie es ondulada y tiene una apariencia similar a un cepillo debido a las proyecciones que ayudan en la adhesión al epitelio intestinal (18).

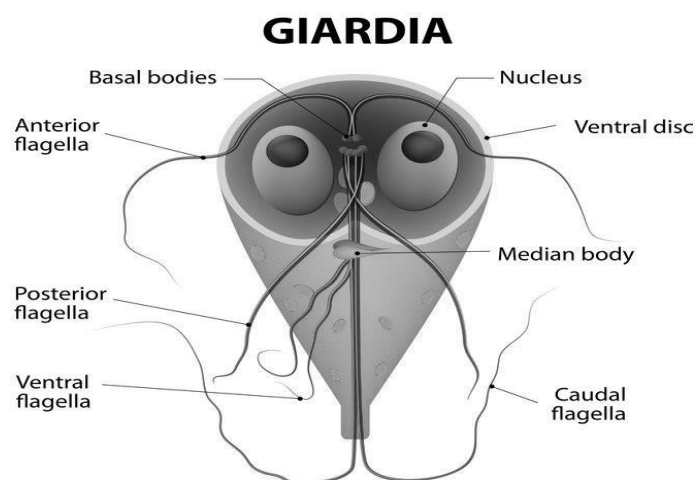


Figura 1. Trofozoítos de *Giardia spp*

Fuente: (12)

7.4.2. Quiste

Forma: Es ovalado o esférico y representa la forma resistente del parásito.

Tamaño: Mide aproximadamente entre 8 y 14 micrómetros.

Estructura: Está envuelto en una pared dura que protege al parásito en el entorno externo.

Dentro del quiste, se pueden observar de dos a cuatro núcleos y estructuras accesorias.

Función: Los quistes son la forma transmisible del parásito, capaces de sobrevivir en el ambiente por largos períodos y ser ingeridos por el huésped a través de agua o alimentos contaminados.

Estas características son esenciales para diagnosticar e identificar *Giardia spp* en muestras clínicas mediante técnicas de microscopía o pruebas específicas (19).



Figura 2. Quiste de *Giardia spp*.

Fuente: (20)

7.5. Ciclo Biológico

El ciclo biológico de *Giardia spp*. incluye las siguientes etapas:

7.5.1. Ingestión de Quistes

El ciclo comienza cuando un huésped, ya sea humano o animal, ingiere quistes de *Giardia spp*. a través de agua o alimentos contaminados. Los quistes son la forma resistente del parásito y

pueden sobrevivir en el ambiente durante largos períodos (21).

7.5.2. Liberación de Trofozoítos

Una vez que los quistes llegan al intestino delgado del huésped, se disuelven en el ambiente ácido del estómago. La liberación de los trofozoítos ocurre cuando los quistes se desintegran. Los trofozoítos son la forma activa y móvil del parásito (22).

7.5.3. Adhesión y Reproducción

Los trofozoítos se adhieren al revestimiento del intestino delgado mediante su disco adhesivo. Se reproducen asexualmente por fisión binaria, multiplicándose y causando inflamación en el intestino. Esta reproducción continua contribuye a la carga parasitaria en el intestino (22).

7.5.4. Formación de Quistes

A medida que la infección progresa, algunos trofozoítos se transforman en quistes en el intestino. Los quistes son liberados al ambiente a través de las heces del huésped infectado. Esta transformación permite que el parásito sobreviva fuera del huésped y continúe el ciclo de infección (23).

7.5.5. Excreción y Contaminación

Los quistes se excretan en las heces del huésped, contaminando el agua, el suelo o los alimentos. Estos quistes pueden ser ingeridos por otros individuos, reiniciando el ciclo de infección (23).

7.5.6. Contaminación Ambiental

Los quistes liberados al medio ambiente pueden permanecer viables durante semanas o meses, facilitando su transmisión a nuevos huéspedes.

Este ciclo de vida permite que *Giardia spp.* se propague en poblaciones humanas y animales, y destaca la importancia de medidas de higiene y saneamiento para controlar su transmisión (23).

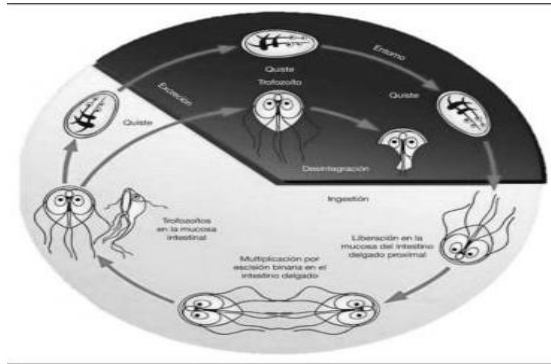


Figura 3. Ciclo Biológico

Fuente: (23)

7.6. Medio Ambiente

El quiste es eliminado a través de las heces del huésped y puede mantenerse viable durante más de dos meses a 8°C, alrededor de un mes a 21°C y hasta 4 días a 37°C. Aunque muestra resistencia en ciertas condiciones, es susceptible a la desecación, bajas temperaturas y luz solar. Aunque los desinfectantes comunes, como las soluciones de amonio cuaternario, pueden eliminarlo rápidamente a 20°C, las concentraciones usuales de cloro en el agua no son efectivas para destruirlos (24).

7.7. Signos clínicos

En la mayoría de los casos, la infección no presenta síntomas, pero en animales con el sistema inmunológico comprometido, así como en cachorros y gatitos que están coinfectados con otros patógenos digestivos (virus o bacterias), *Giardia spp.* puede causar (25):

- Diarrea intermitente o crónica
- Diarrea muy líquida
- Problemas para absorber lactosa
- Estreñimiento
- Problemas para absorber B12 y ácido fólico
- Heces amarillentas, blanquecinas o con mucosidad

- Heces con un olor muy desagradable
- Heces con sangre
- Moco en las heces
- Dolor abdominal
- Fatiga
- Flatulencias muy olorosas
- Apatía y pérdida de peso a pesar de una dieta normal
- Náuseas
- Pérdida de apetito

7.8. Patogenia

Giardia spp. no se clasifica como un organismo invasivo, ya que habita en las criptas intestinales. En la patogenia, es importante considerar varios factores, incluyendo el entorno, el huésped y el parásito. En cuanto al entorno, se deben tener en cuenta el manejo de los animales, la temperatura, la humedad y la higiene. En relación con el huésped, factores como el estado inmunológico, la salud general y la edad son cruciales, siendo los animales de uno a ocho meses más propensos. Por último, en lo que respecta al parásito, se consideran su presentación, el tipo de cepa y la cantidad de quistes (26).

7.9. Prevención y control

La prevención y control de *Giardia spp.* involucra varias estrategias clave para minimizar la transmisión y los efectos de esta infección:

7.9.1. Prevención

- Higiene Personal:
 - Lavar las manos con agua y jabón antes de comer, después de usar el baño y después de tocar animales.

- Evitar beber agua sin tratar de fuentes no seguras como ríos o lagos.
- Tratamiento del Agua:
- Utilizar métodos seguros para desinfectar el agua, como hervirla, usar filtros adecuados o aplicar desinfectantes recomendados.
- Evitar usar agua de fuentes potencialmente contaminadas para riego de cultivos.
- Cuidado de los Animales:
- Mantener una buena higiene en las mascotas, incluyendo baños regulares y limpieza de sus áreas de descanso.
- Evitar que las mascotas beban agua de fuentes desconocidas o estancadas.
- Control Ambiental:
- Mantener áreas limpias y secas, especialmente donde están los animales.
- Disponer correctamente de las heces de los animales para evitar la contaminación del suelo y del agua (27).

7.9.2. Control

- Diagnóstico y Tratamiento:
- Realizar pruebas diagnósticas en animales y personas que presenten síntomas sospechosos.
- Administrar el tratamiento adecuado para eliminar el parásito en los infectados.
- Educación y Concienciación:
- Informar a la comunidad sobre la importancia de la higiene y las prácticas preventivas contra la giardiasis.
- Educar a los propietarios de mascotas sobre cómo mantener a sus animales libres de infecciones.

- Manejo de Animales:
 - Asegurar que los animales, especialmente los de granjas o criaderos, reciban atención veterinaria periódica.
 - Implementar prácticas de manejo adecuadas para reducir el riesgo de infección entre los animales.
- Medidas en Espacios Públicos:
 - Garantizar la limpieza y mantenimiento de parques, jardines y otras áreas recreativas donde los animales pueden acceder.
 - Proporcionar estaciones para la disposición adecuada de desechos de mascotas en estos espacios.

Aplicar estas estrategias puede ayudar a disminuir significativamente la prevalencia de *Giardia spp.* y proteger la salud de personas y animales (27).

7.10. Diagnóstico

Para diagnosticar infecciones por *Giardia ssp.* se utilizan diversas técnicas que permiten identificar la presencia del parásito en humanos y animales.

Las técnicas más comunes son:

7.10.1. Examen de Heces

7.10.1.1. Microscopía de Fases

Esta técnica implica observar las heces bajo un microscopio con contraste de fase para detectar los quistes y trofozoítos de *Giardia spp.* Dado que los quistes pueden estar presentes en bajas concentraciones, a menudo se requieren varios exámenes para confirmar la infección.

La microscopía de fases es una técnica de microscopía óptica que se utiliza para observar organismos y estructuras que no tienen suficiente contraste para ser vistos con microscopía de luz convencional. Para diagnosticar *Giardia spp.* esta técnica ayuda a identificar los quistes y

trofozoítos en muestras de heces. A continuación, se describe el procedimiento para llevar a cabo esta técnica (28):

Pasos para la Microscopía de Fases en el Diagnóstico de *Giardia spp.*

Recolección de Muestras

- Obtención de Muestras:

Se recolectan muestras de heces frescas del paciente o animal, ya que los quistes de *Giardia spp.* son más fáciles de detectar en muestras frescas.

- Preparación de Muestras:

Las heces pueden mezclarse con una solución salina o un reactivo de flotación para ayudar a separar los quistes y trofozoítos de otras partículas (28).

- Preparación del Portaobjetos

• Preparación de la Muestra:

Se coloca una pequeña cantidad de la muestra de heces sobre un portaobjetos. Si se utilizó una solución de flotación, se añade esta solución sobre la muestra para concentrar los quistes.

• Cubrimiento con Cubreobjetos:

Se coloca un cubreobjetos sobre la muestra, evitando la formación de burbujas de aire que puedan dificultar la visualización (28).

- Microscopía de Fases

• Configuración del Microscopio:

Se usa un microscopio de fase equipado con un condensador de fase y un objetivo de fase. Estos componentes permiten que las diferencias en el índice de refracción entre las estructuras celulares y el medio circundante se vean como contrastes sin necesidad de tinción.

- Visualización:

Se examina la muestra bajo el microscopio de fase, buscando los quistes y trofozoítos de

Giardia spp. Los quistes se identifican como estructuras redondeadas u ovaladas con características distintivas, mientras que los trofozoítos se observan como formas móviles con flagelos (28).

- **Identificación**

• **Detección de Estructuras:**

Los quistes de *Giardia spp.* se identifican por su tamaño, forma y características específicas. En algunos casos, se puede usar un contraste adicional o colorante para mejorar la visibilidad de los quistes (29).

- **Interpretación de Resultados**

• **Análisis de Resultados:**

El microscopista examina la muestra para identificar la presencia de *Giardia spp.* Dado que los quistes pueden ser difíciles de detectar debido a su tamaño, se recomienda realizar múltiples exámenes para aumentar la probabilidad de encontrar el parásito (29).

- **Ventajas de la Microscopía de Fases**

• **Sin Tinción Necesaria:**

Permite visualizar quistes y trofozoítos sin usar colorantes, conservando la estructura natural del parásito.

• **Buena Resolución:**

Ofrece una resolución adecuada para observar detalles finos de los organismos (29).

- **Limitaciones**

• **Sensibilidad:**

Puede no ser tan sensible como otras técnicas, como la PCR, especialmente si hay pocos parásitos en la muestra.

• **Experiencia Requerida:**

Identificar *Giardia spp.* mediante microscopía de fases requiere habilidad y experiencia para distinguir los quistes de otros elementos en las heces.

La microscopía de fases es una herramienta valiosa en el diagnóstico de giardiasis, particularmente en contextos clínicos donde es crucial la identificación directa de *Giardia spp.* (29).

7.10.1.2. Tinción con Colorantes

Se utilizan colorantes especiales, como el tricrómico o el lugol, para resaltar los quistes y trofozoítos en las muestras de heces. Esta metodología facilita la identificación y visualización del parásito bajo el microscopio.

La tinción con colorantes es una técnica utilizada en microscopía para resaltar estructuras específicas, como los quistes y trofozoítos de *Giardia spp.* Este método mejora el contraste y facilita la visualización del parásito en muestras de heces. A continuación, se describe el proceso para llevar a cabo esta técnica (30).

Pasos para la Tinción con Colorantes en el Diagnóstico de *Giardia spp.*:

- Preparación de la Muestra

• Recolección:

Se obtienen muestras frescas de heces del paciente o animal.

• Preparación del Portaobjetos:

Se coloca una pequeña cantidad de la muestra sobre un portaobjetos de microscopio.

• Mezcla y Extensión:

La muestra puede ser mezclada con solución salina para obtener una suspensión más uniforme, que luego se extiende de manera uniforme sobre el portaobjetos.

- Aplicación del Colorante:

• Elección del Colorante:

Se emplean colorantes específicos como el tricrómico (tricrómico de Gomori) o el lugol. Estos

colorantes ayudan a visualizar los quistes y trofozoítos de *Giardia spp.*

- **Aplicación del Colorante:**

Se coloca una gota del colorante elegido sobre la muestra extendida en el portaobjetos, tiñendo los quistes y trofozoítos y haciéndolos destacar del fondo (30).

- **Preparación para la Observación**

- **Cubrimiento con Cubreobjetos:**

Se coloca un cubreobjetos sobre la muestra teñida para protegerla y proporcionar una superficie uniforme para la observación bajo el microscopio.

- **Secado (si es necesario):**

A veces, se permite que el colorante se seque ligeramente antes de examinar la muestra (30).

- **Observación Bajo el Microscopio**

- **Configuración del Microscopio:**

Se utiliza un microscopio óptico con el objetivo adecuado (generalmente de 40x o 100x de inmersión en aceite) para examinar la muestra.

- **Examen de la Muestra:**

Se observa la muestra bajo el microscopio, buscando las estructuras teñidas. Los quistes de *Giardia spp.* suelen tener una apariencia distintiva con los colorantes utilizados, facilitando su identificación (31).

- **Interpretación de Resultados**

- **Identificación:**

Los quistes de *Giardia spp.* se tiñen de manera característica con los colorantes, apareciendo como estructuras redondeadas u ovaladas. Los trofozoítos pueden mostrar flagelos y una forma móvil.

- **Documentación:**

Se registran los hallazgos y, si es necesario, se toman fotografías de los parásitos para documentación y análisis posterior (31).

- **Ventajas de la Tinción con Colorantes**

• **Mejora el Contraste:**

Facilita la visualización de los quistes y trofozoítos al aumentar el contraste.

• **Fácil de Realizar:**

El procedimiento es relativamente sencillo y no requiere equipos especializados (31).

Limitaciones

• **Preparación Cuidadosa:**

La muestra y la aplicación del colorante deben hacerse con precisión para evitar errores.

• **Sensibilidad:**

Puede no ser tan sensible como técnicas más avanzadas, como la PCR, especialmente si la cantidad de parásitos es baja.

La tinción con colorantes es una técnica útil en el diagnóstico de la giardiasis, proporcionando una forma efectiva de visualizar el parásito en las muestras de heces (31).

7.10.1.3. Métodos de Sedimentación y Flotación:

Estos métodos ayudan a concentrar los quistes en la muestra de heces, mejorando así la detección. La sedimentación permite recoger quistes al dejar que se depositen en el fondo, mientras que la flotación usa soluciones con densidad específica para separar los quistes de otras partículas (32).

- **Método de Sedimentación**

Recolección de la Muestra:

Recoger una muestra fecal fresca en un recipiente limpio y seco.

Preparación de la Muestra:

Mezclar una pequeña cantidad de la muestra fecal (aproximadamente del tamaño de un

guisante) con 10 ml de solución salina fisiológica (0.9% NaCl) en un tubo de ensayo. Agitar bien hasta obtener una suspensión homogénea.

Filtración:

Filtrar la suspensión a través de una gasa o un tamiz fino para eliminar los residuos grandes (32).

Centrifugación

Centrifugar la muestra filtrada a 1500-2000 rpm durante 5 minutos. Descartar el sobrenadante cuidadosamente sin perturbar el sedimento.

Recolección del Sedimento:

Re suspender el sedimento en una pequeña cantidad de solución salina fisiológica. Transferir una gota del sedimento re suspendido a un portaobjetos.

Tinción y Observación:

Añadir una gota de lugol o una tinción especial para *Giardia spp* en el portaobjetos. Cubrir con un cubreobjetos y observar bajo el microscopio con un objetivo de 10x y luego de 40x para identificar quistes de *Giardia* (32).

Método de Flotación**Recolección de la Muestra**

Recoger una muestra fecal fresca en un recipiente limpio y seco.

Preparación de la Muestra:

Mezclar una pequeña cantidad de la muestra fecal con 10 ml de una solución de flotación (como sulfato de zinc o una solución saturada de sacarosa).

Filtración:

Filtrar la suspensión a través de una gasa o un tamiz fino para eliminar los residuos grandes.

Centrifugación:

Centrifugar la muestra filtrada a 1500-2000 rpm durante 5 minutos. Después de centrifugar, llenar el tubo hasta el borde con la solución de flotación para formar un menisco convexo (33).

Recolección del Menisco

Colocar un cubreobjetos sobre el menisco y dejar reposar durante 10 minutos para permitir que los quistes floten hacia la superficie y se adhieran al cubreobjetos.

Tinción y Observación:

Retirar el cubreobjetos y colocarlo sobre un portaobjetos limpio. Observar bajo el microscopio con un objetivo de 10x y luego de 40x para identificar quistes de *Giardia*. Ambos métodos requieren cuidado para evitar la contaminación cruzada y deben realizarse siguiendo las normas de bioseguridad adecuadas (34).

7.10.2. Pruebas de Antígenos:

Inmunoensayo de Captura de Antígeno (ELISA)

Esta técnica detecta antígenos específicos de *Giardia spp.* en las heces, proporcionando un diagnóstico sensible incluso cuando la cantidad de quistes es baja. El ELISA es ampliamente utilizado debido a su precisión y rapidez (34).

El inmunoensayo de captura de antígeno (ELISA) es una técnica comúnmente utilizada para detectar antígenos específicos de *Giardia* en muestras fecales. A continuación, se describe el procedimiento general (34):

Preparación de Materiales y Reactivos

Recolección de Muestras

Recolectar muestras fecales frescas en recipientes limpios y secos.

Reactivos y Equipos:

- Kit ELISA específico para *Giardia spp.*

- Placas de microtitulación.
- Buffer de lavado.
- Sustrato cromogénico (TMB, tetrametilbenzidina).
- Solución de parada (ácido sulfúrico o similar).
- Lector de placas ELISA (espectrofotómetro de microplacas) (34).

Procedimiento del Ensayo

Preparación de la Placa:

Añadir la solución de captura de anticuerpos a los pocillos de la placa ELISA. Incubar la placa a temperatura ambiente o a 37°C durante el tiempo recomendado (generalmente 1-2 horas).

Lavado:

Lavar la placa varias veces con buffer de lavado para eliminar los anticuerpos no unidos.

Añadir la Muestra:

Diluir las muestras fecales en buffer de dilución, según las instrucciones del kit. Añadir una cantidad medida de la muestra diluida a los pocillos correspondientes. Incubar la placa a temperatura ambiente o a 37°C durante el tiempo recomendado (generalmente 1-2 horas).

Lavado:

Lavar la placa varias veces con buffer de lavado para eliminar las muestras no unidas.

Añadir el Anticuerpo de Detección:

Añadir el anticuerpo de detección conjugado con una enzima (generalmente peroxidasa de rábano picante, HRP) a cada pocillo. Incubar la placa a temperatura ambiente o a 37°C durante el tiempo recomendado (generalmente 1-2 horas).

Lavado:

Lavar la placa varias veces con buffer de lavado para eliminar los anticuerpos de detección no

unidos.

Añadir el Sustrato:

Añadir el sustrato cromogénico (TMB) a cada pocillo. Incubar la placa a temperatura ambiente durante el tiempo recomendado (generalmente 10-30 minutos) hasta que se desarrolle el color.

Parar la Reacción:

Añadir la solución de parada (ácido sulfúrico u otra) a cada pocillo para detener la reacción enzimática (34).

Lectura y Análisis

Lectura de la Placa:

Leer la absorbancia de cada pocillo en un espectrofotómetro de microplacas a una longitud de onda específica (generalmente 450 nm).

Interpretación de Resultados

Comparar la absorbancia de las muestras con los controles positivos y negativos. Determinar la presencia o ausencia de *Giardia* basándose en el umbral de absorbancia establecido por el kit.

Consideraciones y Precauciones

Seguir estrictamente las instrucciones del kit ELISA específico utilizado. Realizar todos los lavados con cuidado para evitar resultados falsos positivos o negativos. Manejar todas las muestras y reactivos con guantes y seguir las normas de bioseguridad para evitar contaminación y exposición. Este procedimiento ofrece un método sensible y específico para detectar *Giardia* en muestras fecales, facilitando el diagnóstico de infecciones por *Giardia* (34).

Pruebas Rápidas de Antígenos

Incluyen kits de diagnóstico que ofrecen resultados rápidos y son especialmente útiles en clínicas y entornos de atención primaria para la detección rápida de antígenos de *Giardia spp.*

Principio de la técnica

El kit de diagnóstico utiliza la técnica inmunocromatográfica para la detección cualitativa de antígenos de *Giardia spp.* en heces de perros y gatos. El test incluye una tira reactiva dentro de un casete de plástico, que tiene un pocillo redondeado para la aplicación de la muestra y una zona de resultados con una línea de test (T) y una línea de control (C). Después de aplicar la muestra en el pocillo, comienza la migración por capilaridad a lo largo de la membrana (35).

Si el resultado es negativo, solo se verá una banda púrpura en la zona C. Esta banda de control (C) siempre aparece para confirmar que el test se ha realizado correctamente. Si el resultado es positivo, además de la banda C, aparecerá una banda púrpura en la zona de test (T) (35).

Precauciones

- **Uso Exclusivo en Veterinaria:** Mantener fuera del alcance de los niños. Solo para uso en pruebas in vitro.
- **Seguir las Instrucciones:** Para obtener resultados óptimos, adhiera rigurosamente a las instrucciones de uso.
- **Manejo de Muestras:** Trate todas las muestras como si fueran potencialmente infecciosas. Lave y desinfecte las manos después de manipularlas.
- **Evitar Aerosoles:** Evite crear aerosoles al aplicar la muestra.
- **Apertura del Test:** No abra ni retire el test del sobre de aluminio hasta que esté listo para usar.
- **Sobre Dañado:** No utilice el test si el sobre está roto o dañado. No reutilice.
- **Temperatura de los Reactivos:** Asegúrese de que todos los reactivos estén a

temperatura ambiente antes de realizar el test.

- **Fecha de Caducidad:** No use el test después de la fecha de caducidad impresa en la caja y en el sobre (36).

Conservación y estabilidad

El kit debe guardarse a una temperatura entre 2°C y 30°C. En estas condiciones, su estabilidad está garantizada hasta la fecha de caducidad indicada en la caja y en el sobre individual. Aunque el kit está diseñado para conservarse a temperatura ambiente, también puede almacenarse en el frigorífico. Sin embargo, se recomienda mantenerlo a temperatura ambiente para evitar tiempos de espera mientras los reactivos alcanzan la temperatura adecuada. NO CONGELAR. Evite la exposición prolongada a la luz solar directa (37).

Recolección de Muestras

Tipo de Muestra: Se pueden utilizar heces de perros o gatos.

Cantidad a Recoger: Extraiga una pequeña cantidad de heces

Método de Recolección: La muestra puede tomarse directamente de las paredes del ano con un hisopo, asegurándose de obtener la cantidad necesaria para el análisis.

Tiempo de Análisis: Las muestras deben ser evaluadas de inmediato después de su recolección.

Recolección de Muestras

Instrucciones de Uso

- **Recolección de Muestras:** Use el hisopo proporcionado para recolectar las heces siguiendo el método descrito anteriormente.
- **Preparación de la Muestra:** Coloque el hisopo en el tubo con el tampón diluyente y mezcle bien durante 10 segundos. Si la muestra contiene partículas grandes, espere 1 minuto para que se sedimenten y luego tome la muestra del líquido superior, evitando las partículas sólidas.

- **Preparación del Test:** Saque el test del sobre de aluminio y colóquelo en una superficie plana y seca.
- **Aplicación de la Muestra:** Con la pipeta desechable proporcionada, añada 4 gotas de la muestra preparada en el pocillo circular. Agregue la muestra lentamente, gota a gota, con precisión.
- **Inicio del Test:** Observe cómo la muestra migra a través de la ventana de resultados en el centro del test. Si la migración no comienza después de 1 minuto, añada una gota adicional de la muestra diluida del tubo.
- **Lectura de Resultados:** Lea los resultados entre 5 y 10 minutos. Los resultados no serán válidos después de 20 minutos (38).

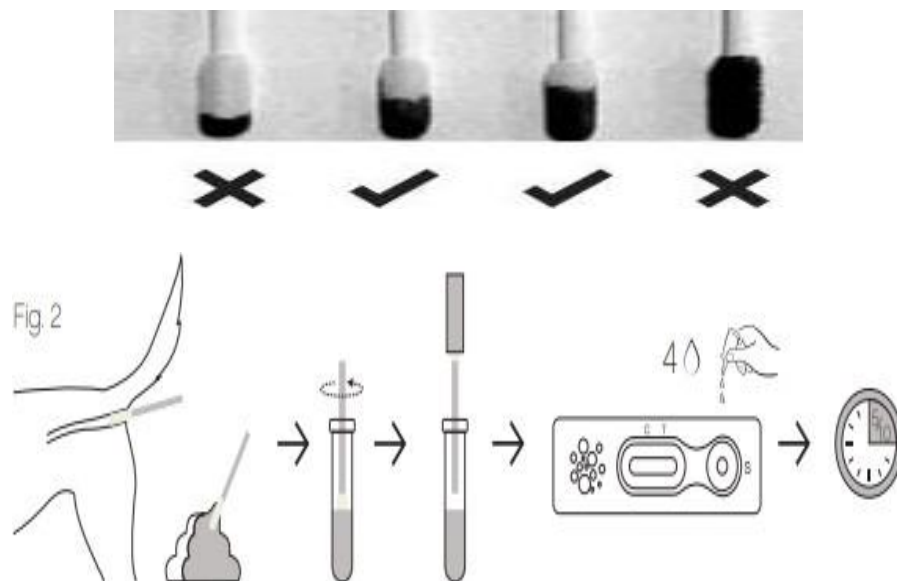


Figura 4. Recolección de la muestra

Fuente: (37)

Interpretación de los Resultados

Resultado Negativo:

Se observa solo una banda en la zona C de la ventana de resultados, que corresponde a la banda de control.

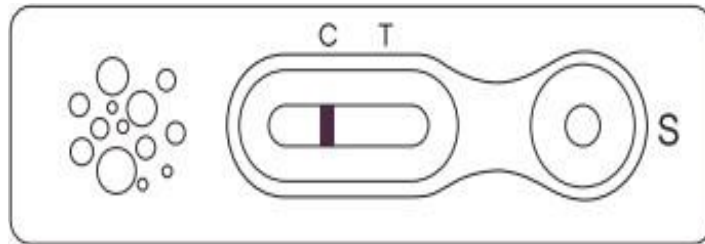


Figura 5. Recolección de la muestra

Fuente:(37)

Resultado Positivo

Se ven dos bandas de color en la ventana de resultados: una en la zona "T" y otra en la zona "C". El resultado se considera positivo sin importar cuál banda aparezca primero.

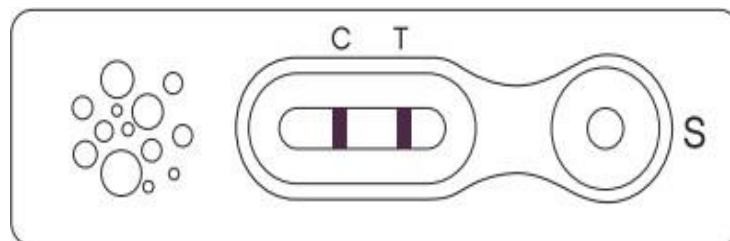


Figura 6. Resultados positivos

Fuente: Urano test (37)

Resultado Inválido

Si no aparece la banda C, el resultado debe considerarse inválido. Esto podría ser causado por no seguir correctamente las instrucciones o por utilizar un test dañado.

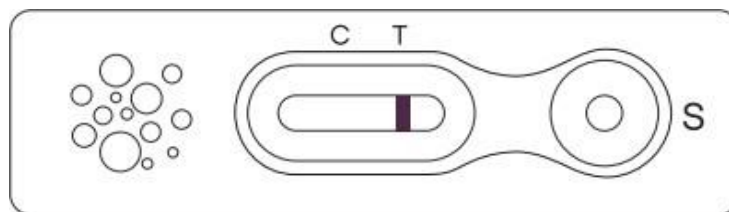


Figura 7. Resultado Invalido

Fuente: (37)

Limitaciones de la Técnica

A pesar de que el kit de diagnóstico una alta sensibilidad y especificidad, puede haber una pequeña posibilidad de obtener resultados falsos positivos o negativos. Al igual que con cualquier prueba de laboratorio, el diagnóstico clínico definitivo no debe basarse únicamente en esta prueba, sino que debe considerar un conjunto de hallazgos clínicos y de laboratorio. Si hay dudas, repita la prueba y/o utilice otros métodos diagnósticos para corroborar los resultados (37).

7.10.3. Pruebas de Ácidos Nucleicos:

Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR):

La PCR detecta el material genético de *Giardia spp.* en las muestras de heces, ofreciendo una alta sensibilidad y especificidad. Esta técnica es valiosa para confirmar la infección y en estudios epidemiológicos debido a su capacidad para detectar incluso pequeñas cantidades de ADN del parásito (38).

Procedimiento de PCR para Giardia

Preparación de Muestras:

Recolección: Obtén muestras de heces, tejidos o fluidos biológicos que podrían contener *Giardia spp.*

Preparación: Para heces, realiza una suspensión en un buffer adecuado y centrifuga si es

necesario para obtener el sobrenadante. Para otras muestras, sigue los procedimientos específicos para extraer ADN.

Extracción de ADN:

Utiliza un kit de extracción de ADN adecuado para el tipo de muestra que tienes. Sigue las instrucciones del fabricante para obtener ADN puro y libre de contaminantes.

Preparación de la Mezcla de Reacción:

ADN molde: ADN extraído de la muestra.

Cebadores (Primers): Usa cebadores diseñados para *Giardia spp.* que se unirán a secuencias específicas del ADN del parásito, como el gen SSU rRNA.

Taq polimerasa: Enzima que amplifica el ADN.

Nucleótidos (dNTPs): Los bloques básicos del ADN.

Buffer y sales: Proporcionan el entorno necesario para la reacción (39).

Ciclo de PCR:

Desnaturalización: Calienta la mezcla a 94-98°C durante 30 segundos a 1 minuto para separar las cadenas de ADN.

Anillamiento (Annealing): Enfría la mezcla a 50-65°C para permitir que los cebadores se unan a las secuencias del ADN de *Giardia spp.*

Extensión (Extension): Calienta a 72°C para que la Taq polimerasa sintetice nuevas cadenas de ADN a partir de los cebadores. Este paso suele durar 1-2 minutos, dependiendo del tamaño del fragmento.

Número de Ciclos

Repite los ciclos de desnaturalización, anillamiento y extensión generalmente entre 20 y 40 veces para obtener una cantidad suficiente de ADN amplificado.

Análisis del Producto:

Electroforesis en Gel: Separa los fragmentos amplificados en un gel de agarosa para verificar la presencia de los fragmentos específicos de *Giardia spp.* El gel se tiñe para visualizar los fragmentos bajo luz ultravioleta.

Opcional - Secuenciación: En algunos casos, se puede secuenciar el producto amplificado para confirmar la identidad del ADN amplificado.

Consideraciones Adicionales

Control de Calidad: Incluye controles positivos y negativos para asegurar la precisión de los resultados. **Prevención de Contaminación:** Utiliza técnicas y equipos limpios para evitar contaminaciones que puedan causar resultados erróneos. Este método es altamente específico y sensible, permitiendo detectar *Giardia spp.* incluso en muestras con baja concentración de ADN del parásito (39).

PCR en Tiempo Real:

Una variante avanzada de la PCR que permite la cuantificación del ADN de *Giardia spp.* en una muestra, proporcionando resultados rápidos y precisos. Esta técnica es útil para evaluar la carga parasitaria y para investigaciones más detalladas (40).

Procedimiento de qPCR para *Giardia spp.***Preparación de Muestras:**

Recolección: Obtén muestras de heces, tejidos o fluidos biológicos que puedan contener *Giardia spp.*

Preparación: Para heces, prepara una suspensión en un buffer adecuado y, si es necesario, centrifuga para obtener el sobrenadante. Sigue los protocolos específicos para preparar ADN en otros tipos de muestras.

Extracción de ADN:

Utiliza un kit de extracción de ADN apropiado para el tipo de muestra. Asegúrate de que el ADN esté libre de contaminantes y de alta calidad.

Preparación de la Mezcla de Reacción:

ADN molde: ADN extraído de la muestra.

Cebadores (Primers): Usa cebadores diseñados para *Giardia spp.*, que se unirán a secuencias específicas en el ADN del parásito, como el gen SSU rRNA. Sonda de Hibridación: Utiliza una sonda fluorescente específica para *Giardia spp.* La sonda se une a una región entre los cebadores y contiene un marcador fluorescente.

Taq polimerasa: Enzima que amplifica el ADN.

Nucleótidos (dNTPs): Los bloques de construcción del ADN.

Buffer y sales: Proporcionan el ambiente necesario para la reacción. Configuración del Equipo de qPCR:

Usa un termociclador de PCR en tiempo real con un sistema de detección de fluorescencia para monitorizar la amplificación del ADN en tiempo real.

Ciclo de qPCR:

Desnaturalización: Calienta la mezcla a 94-98°C durante 30 segundos a 1 minuto para separar las cadenas de ADN.

Anillamiento (Annealing): Enfría la mezcla a 50-65°C para permitir que los cebadores se unan a las secuencias objetivo del ADN de *Giardia spp.*

Extensión (Extension): Calienta a 72°C para que la Taq polimerasa sintetice nuevas cadenas de ADN a partir de los cebadores.

Monitoreo de Fluorescencia:

Durante la fase de extensión, la sonda fluorescente se une al ADN objetivo y libera una señal fluorescente. El equipo detecta esta señal en tiempo real, permitiendo cuantificar la cantidad de

ADN amplificado.

Análisis de Datos:

Analiza los datos para determinar la cantidad de ADN de *Giardia spp* en la muestra, comparando las curvas de amplificación de las muestras con las de estándares conocidos para medir la carga parasitaria.

Consideraciones Adicionales

Controles de Calidad: Usa controles positivos y negativos para asegurar la precisión de la prueba.

Estándares de Referencia: Emplea estándares de referencia para cuantificar el ADN amplificado con exactitud.

Prevención de Contaminación: Adopta medidas para evitar la contaminación cruzada y garantizar resultados fiables.

La qPCR es una técnica muy sensible y específica que ofrece resultados rápidos y precisos sobre la presencia y cantidad de *Giardia spp*. en las muestras (41).

7.10.4. Diagnóstico Clínico

Diagnóstico Clínico de Giardia

Evaluación de Síntomas Clínicos:

Síntomas Comunes: La infección por *Giardia spp*. puede manifestarse con síntomas gastrointestinales como diarrea acuosa, dolor abdominal, náuseas, vómitos, pérdida de apetito y pérdida de peso. También pueden presentarse síntomas como fatiga y malestar general.

Historia Clínica: Obtén información sobre posibles exposiciones a aguas contaminadas, contacto con animales infectados o viajes a regiones donde la giardiasis es común.

Exámenes de Laboratorio:

Examen Microscópico de Heces: Analiza muestras de heces para identificar la presencia de quistes o trofozoítos de *Giardia spp.* Es importante usar muestras frescas para evitar la desintegración de los quistes.

Tinción Especial:

Emplea técnicas de tinción como el ácido bromo-crisol verde o azul de lugol para facilitar la visualización de los quistes.

Muestras Múltiples: Puede ser necesario examinar varias muestras de heces tomadas en días distintos, ya que los quistes se excretan de forma intermitente (42).

Pruebas Diagnósticas Específicas

Inmunoensayo para Antígenos (ELISA): Identifica antígenos específicos de *Giardia spp.* en las heces. Esta prueba ofrece mayor sensibilidad y especificidad en comparación con el examen microscópico y puede detectar infecciones con baja carga parasitaria.

PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa): Amplifica y detecta el ADN de *Giardia spp.* en muestras de heces u otros fluidos biológicos, proporcionando una confirmación precisa y específica de la presencia del parásito (42).

Otros Métodos Diagnósticos

Pruebas de Fluorescencia Directa: Utilizan anticuerpos marcados con fluorescencia para detectar antígenos de *Giardia* en las heces.

Cultivo de *Giardia spp.* Aunque menos frecuente, el cultivo puede ser utilizado en entornos de investigación para identificar y caracterizar cepas de *Giardia spp.*

Evaluación de Resultados y Confirmación:

Interpretación de Resultados: Combina los resultados de las pruebas de laboratorio con los síntomas clínicos y la historia del paciente para confirmar el diagnóstico.

Confirmación: Si los resultados son negativos pero la sospecha clínica es alta, considera repetir

las pruebas o realizar pruebas adicionales para confirmar la ausencia de *Giardia spp.* (42).

Consideraciones Adicionales

Diagnóstico Diferencial: Asegúrate de considerar otras posibles causas de diarrea y síntomas gastrointestinales para llegar a un diagnóstico preciso.

Tratamiento: Una vez confirmado el diagnóstico, inicia el tratamiento con medicamentos antiparasitarios específicos para erradicar la infección.

El diagnóstico clínico de *Giardia spp.* requiere una evaluación integral que incluye síntomas, pruebas de laboratorio y técnicas diagnósticas específicas para confirmar la presencia del parásito y proporcionar el tratamiento adecuado.

Cada una de estas técnicas tiene sus propias ventajas y limitaciones, y frecuentemente se emplean en conjunto para asegurar un diagnóstico preciso. La selección del método depende de factores como el contexto clínico, la disponibilidad de recursos y la necesidad de confirmación. Utilizar una combinación de pruebas puede proporcionar una visión más completa de la presencia y gravedad de la infección por *Giardia spp.* (42).

7.10.5. Tratamiento

Tabla 3. Las opciones para tratar a un paciente con giardiasis

Fármaco	Dosis	Vía	Observación
Fenbendazol	50mg/kg/24h x 3-7 días	Oral	A elección
Albendazol	25mg/kg/12h x 2 días	Oral	Propenso a teratogenicidad
Metronidazol	22mg/kg/12h x 5 días	Oral	Controla sobrecrecimiento de anaerobios
Oxfendazol	11.3mg/kg/24h x 3 días	Oral	Ninguna
Furazolidona	4mg/kg/12h x 5 días	Oral	Ninguna
Febantel	10mg/kg/24h x 5 días	Oral	Ninguna
Pirantel	1mg/kg/24h x 5 días	Oral	Ninguna

Fármaco	Dosis	Vía	Observación
Praziquantel	10mg/kg/24h de 3-5 días	Oral	Ninguna
Quinacrina	6.6mg/kg/dos veces al día 5 días	Oral	Ninguno
Tinidazol	44mg/una vez al día x 3 días	Oral	Ninguno

Fuente: (44)

Cuando se obtiene un resultado positivo para *Giardia*, es esencial comenzar un tratamiento apropiado para el animal, aunque no presente síntomas. Esto se debe a que *Giardia spp.* puede ser contagiosa y tiene el potencial de transmitirse a otros animales e incluso a los humanos.

7.11. Factores de riesgo

7.11.1. Edad

Los cachorros, con un sistema inmunológico en desarrollo, son más propensos a la giardiasis. A medida que los perros crecen y su sistema inmunológico se fortalece, su susceptibilidad a la infección disminuye. Además, los cachorros suelen investigar su entorno más activamente que los perros adultos, lo que aumenta su riesgo de exposición a fuentes de *Giardia spp.*, como agua contaminada o heces de otros animales infectados (44).

7.11.2. Desparasitación

La desparasitación de los perros contra *Giardia spp.* es crucial debido a que la giardiasis es una infección parasitaria frecuente en caninos. Su importancia se refleja en varios aspectos (45):

Salud canina: La giardiasis puede provocar problemas gastrointestinales como diarrea, vómitos y pérdida de peso. Desparasitarlos contra *Giardia spp.* no solo ayuda a prevenir o tratar estos problemas, sino que también mejora la salud general del animal.

Prevención de la propagación: Dada la alta capacidad de contagio de *Giardia spp.*, especialmente a través de las heces de perros infectados, la desparasitación es esencial para

evitar la propagación de la infección en lugares con muchos perros, como perreras, parques y áreas residenciales.

Salud pública: Aunque la *Giardia spp.* que afecta a los perros suele ser diferente a la que afecta a los humanos, existe un riesgo potencial de transmisión a las personas. Desparasitando a los perros se disminuye este riesgo, protegiendo así a los propietarios y a otras personas que tengan contacto con los animales.

Bienestar del animal: La giardiasis puede causar incomodidad en los perros. La desparasitación no solo trata la infección en curso, sino que también previene la reaparición de síntomas molestos, mejorando el bienestar general del animal.

Reducción de contaminación ambiental: Las heces de perros infectados con *Giardia spp.* pueden contaminar suelos y fuentes de agua, lo que favorece la propagación de la infección. Desparasitarlos contribuye a reducir la carga parasitaria en el ambiente, minimizando así la posibilidad de contaminación.

7.12. Mapa epidemiológico

Un mapa epidemiológico es una representación visual que muestra la distribución de enfermedades o eventos de salud en una población o área específica. Utiliza datos geospaciales para destacar patrones y concentraciones de enfermedades, lo que facilita la identificación de áreas con alta incidencia y la planificación de medidas de salud pública (45).

Usos del Mapa Epidemiológico

Identificación de Patrones y Tendencias:

Permite observar cómo se distribuyen las enfermedades y cómo varían geográficamente, ayudando a detectar áreas con alta incidencia o brotes.

Planificación de Recursos:

Ayuda en la distribución de recursos y en la planificación de intervenciones de salud pública, como campañas de vacunación en las áreas afectadas.

Evaluación de Riesgos:

Facilita la evaluación del riesgo en diferentes regiones y la identificación de factores de riesgo específicos vinculados a la geografía.

Monitoreo y Seguimiento:

Permite rastrear la evolución de las epidemias y evaluar la eficacia de las medidas de control, ajustando estrategias basadas en los datos.

Investigación y Análisis:

Proporciona una base para estudios epidemiológicos, ayudando a investigar las causas y los factores determinantes de las enfermedades.

Comunicación de Datos:

Facilita la presentación clara y comprensible de información sobre salud pública a autoridades, profesionales y al público en general.

Prevención de Enfermedades:

Contribuye a la prevención al identificar áreas de riesgo y aplicar medidas preventivas en lugares específicos (43).

8. VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Hipótesis Nula (HO): La prueba Anigen Giardia Ag no reveló la presencia de *Giardia spp.* en canes domésticos en el Cantón La Maná

Hipótesis Alternativa (HI): La prueba Anigen Giardia Ag detectó *Giardia spp.* en canes domésticos en el Cantón La Maná.

Según los resultados de la investigación, se VALIDA la hipótesis alternativa, confirmando la presencia de *Giardia spp.* en canes domésticos del cantón La Maná donde se identificó 1 caso positivo, lo que equivale a una prevalencia del 0.67%.

9. METODOLOGÍA

9.1. Área de investigación

La investigación se llevó a cabo en la provincia de Cotopaxi específicamente en el cantón La Maná en las parroquias de Guasaganda, Pucayacu, La Maná, El triunfo, El Carmen.

La Maná

La localidad de La Maná se encuentra en la provincia de Cotopaxi, en la región central de Ecuador. A continuación, se detallan algunos aspectos de su ubicación:

Región: Sierra Central de Ecuador

Provincia: Cotopaxi

Cantón: La Maná

Coordenadas Aproximadas: Latitud -0.8311, Longitud -79.1878

Altitud: Aproximadamente 1,400 metros sobre el nivel del mar

La Maná está situada en una zona montañosa, con un clima que varía de subtropical a templado dependiendo de la altitud.



Figura 8. Mapa del cantón La Maná

Fuente: (45)

9.2. Unidad de estudio

La población total de caninos en el área era de 10,044. Para la investigación sobre *Giardia*, se seleccionaron aleatoriamente 150 canes de diferentes parroquias del cantón La Maná. Las muestras fecales fueron recolectadas específicamente de perros domésticos que vivían con personas.

9.3. Cálculo de tamaño de la muestra:

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, P = probabilidad de éxito, o proporción esperada Q = probabilidad de fracaso D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Dónde:

N=10044

Z= 95% = 1.96

P= 0.9 Q=0.91

D= 0.5

X= 38.16%

$$10044 \times 3.84 \times 0.5 \times 0.5 / 0.0025 \times 10043 \times 3.84 \times 0.5 \times 0.5$$

$$9642.24 / 26.0675 = 369.89$$

$$369.89 / 38\% = 140.56$$

La fórmula aplicada para el muestreo probabilístico aleatorio resultó en una muestra de 140.56 casos a estudiar. No obstante, para asegurar que la muestra fuera representativa, se determinó que el total de canes a muestrear en el cantón La Maná sería de 150, distribuidos en 5 parroquias divididas en 30 muestras por parroquia.

9.4. Técnica

9.4.1. Encuestas al propietario

Se realizó un cuestionario de preguntas para saber la información pertinente de cada canino muestreado, este que consto de preguntas como el nombre del paciente, edad, sexo, si estaba desparasitado que no sea mayor a tres meses el tiempo recurrido desde la última vez, el ambiente en donde vivía, y con qué frecuencia en el día se le cambia el agua.

9.5. Manejo del experimento

9.5.1. Socialización del Tema

Se convocó a los propietarios de las mascotas destinadas al muestreo de que se trataba el proyecto de investigación

9.5.2. Recolección de Muestras

Se recolecto 150 muestras del cantón La Maná en las 5 parroquias 30 en Pucayacu, 30 en Guasaganda, 30 en EL Triunfo, 30 en El Carmen, 30 en La Maná.

9.5.3. Proceso

Se colecto las muestras mediante hisopado a cada canino con el uso de hisopos estériles.

Cada hisopo machado con la muestra se introdujo en el diluyente o suero y se agito 10 veces que era lo que recomendaba el fabricante de las pruebas, después se procedió a sacar el hisopo pegado a la pared del tubo, luego se esperó un minuto para coger el sobrante con el micro gotero para introducir 4 gotas en la ventana del dispositivo. Cuando la prueba haya arrojado la respuesta la interpretación es si se formaba una línea en el marcador C, el resultado se consideraba negativo. Si aparecían líneas tanto en los marcadores C como en T, se interpretaba como positivo. En caso de ausencia de líneas o si solo se marcaba el marcador T, el resultado se consideraba inválido (30).

9.5.4. Análisis estadístico

Se realizó una hoja de Excel dado a que esta plataforma es muy útil para poder hacer las tablas y llevar una buena información de los numéricos.

Utilizando la fórmula de la prevalencia:

Prevalencia = (número de caninos positivos/tamaño de muestra) x 100

Se utilizó tablas para interpretar los datos obtenidos.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La investigación reveló que en el cantón La Maná existe una prevalencia de 0.67% en la parroquia de Pucayacu. Mientras que la prevalencia de *Giardia spp.* en Ecuador varía según la región y la población estudiada. Un estudio realizado en niños de edad escolar en las provincias de Pichincha, Loja, Los Ríos y Guayas encontró una prevalencia total de giardiasis del 15,46%. Específicamente, la prevalencia fue del 15% en Pichincha, 29,41% en Loja, 16,58% en Guayas y 10,64% en Los Ríos. Esta información subraya la importancia de la vigilancia epidemiológica y las medidas preventivas para controlar la propagación de esta infección en el país (47).

Tabla 4. Reporte de Resultados

Casos positivos y negativos de <i>Giardia spp.</i> en el cantón La Maná			
Casos	Número	Porcentaje (%)	
Negativo	149	99,33%	
Positivo	1	0,67%	
Total	150	100%	

En el estudio realizado por Holland y colaboradores en 2007, y publicado en el Journal of Veterinary Internal Medicine, se examinó la prevalencia y los factores de riesgo asociados a la infección por *Giardia* en perros a lo largo de varias regiones de Estados Unidos. Los hallazgos revelaron una baja prevalencia de *Giardia*, cerca del 3%. El estudio subrayó que los perros en áreas urbanas, que cuentan con acceso a agua potable limpia y se benefician de programas efectivos de control veterinario, presentaban menores tasas de infección. A igual que en este estudio en el cantón La Maná la prevalencia es muy baja debido a que la mayoría de los perros muestreados consumen agua embotellada y procesada al igual que el lugar cuenta con agua potable y campañas de desparasitación seguidas.

En el estudio llevado a cabo por Robertson et al. (2000) y publicado en Veterinary Parasitology, se reportó una prevalencia baja de *Giardia* en perros en Australia, con tasas por debajo del 2%.

Los hallazgos sugieren que esta baja prevalencia podría estar relacionada con la efectividad de las prácticas de control de parásitos y un entorno de manejo adecuado y limpio.

En el estudio de Schares en el (2010), publicado en *Parasite Epidemiology and Control*, se investigó la prevalencia de infecciones por *Giardia* y *Cryptosporidium* en perros y gatos en Alemania. Los resultados mostraron que la prevalencia de *Giardia* en perros era bastante baja, con tasas de infección inferiores al 2%. Entre los factores que contribuyeron a esta baja prevalencia se destacaron la calidad del agua y las prácticas de manejo higiénicas en áreas urbanas. En la mayoría de estudios realizados en perros para detectar *Giardia spp* existe una prevalencia bastante baja.

En un estudio realizado en Arequipa en 2015, se evaluó la prevalencia de *Giardia spp.* en perros que fueron atendidos en diversas clínicas veterinarias de la ciudad. Los resultados mostraron que el 14.6% de los perros examinados dieron positivo para *Giardia spp.* Este resultado indica una presencia notable del parásito en la población canina local, lo que resalta la necesidad de implementar medidas de control y prevención tanto en los entornos clínicos como en la comunidad en general (48).

La investigación se enfocó en el análisis de muestras de heces de los perros para detectar la presencia de *Giardia spp.* Los resultados subrayan la importancia de aumentar la conciencia sobre la giardiasis en perros y adoptar prácticas de higiene adecuadas para reducir la propagación del parásito. También se sugirió que los dueños de mascotas realicen programas de desparasitación periódica y vigilen la salud de sus perros de forma constante (48).

A nivel mundial, la prevalencia de *Giardia spp.* en perros oscila entre el 5% y el 30%, dependiendo de factores como la región geográfica y las condiciones de saneamiento. En regiones con condiciones sanitarias deficientes, como ciertas zonas de Asia, África y América Latina, la prevalencia puede ser más alta, a menudo en el rango del 20% al 30% (49).

Tabla 5. Porcentajes de casos positivos y negativos de giardiasis.

Parroquias	Número de Perros	porcentaje de positivos	porcentaje negativos
Pucayacu	30	0,67%	19,33
El Carmen	30	0%	20%
El Triunfo	30	0%	20%
Guasaganda	30	0%	20%
La Maná	30	0%	20%
Resultados	150	0,67%	99,33%

Nota: El estudio se realizó en el cantón de La Maná en caninos de las diferentes parroquias

10.1. Giardiasis por sexo

Muchos estudios indican que no hay una diferencia significativa en la prevalencia de Giardia entre machos y hembras. Ambos sexos parecen estar igualmente expuestos al riesgo de infección si las condiciones de manejo y el entorno son similares (50).

Tabla 6. Porcentaje de positivos y negativos de prevalencia de Giardia spp, en caninos machos y hembras del cantón La Maná

Género	Porcentaje positivos	Porcentaje negativos	Total
Machos	0%	40%	40%
Hembras	0,67%	59,33%	60%
Resultados	0,67%	99,33%	100%

Los resultados de esta investigación indican que los machos presentan una prevalencia de *Giardia* superior a la de las hembras, con un 10% frente al 2%. Este hallazgo es similar al del estudio de Ochoa en 2011, donde el 36% de los casos positivos correspondieron a hembras y el 64% a machos, entre un total de 25 casos examinados. Asimismo, el estudio de Taco en 2020 reportó un 14% de prevalencia en machos y un 9% en hembras. Sin embargo, el estudio de Culcay en 2023 mostró que, de los 13 casos positivos, el 54% eran hembras y el 46% machos (51).

En contraste, el estudio de Fiorela Huamancayo en 2014 concluyó que no existen diferencias significativas en la infección por *Giardia spp* según el sexo, lo cual es consistente con la mayoría de la literatura científica (17). Esto confirma que la presencia de *Giardia spp*. no está influenciada por el sexo del animal, sugiriendo que esta parasitosis afecta de manera similar a ambos géneros, aunque en este estudio particular, una hembra fue la que obtuvo un positivo, pero no es significativa para afirmar que el sexo tenga algo que darnos en la prevalencia.

11. FACTORES ASOCIADOS

Lo factores que se encontraron en hogar que dio el positivo fue que la canina no se encontraba desparasitada, vivía al aire libre, no se le cambiaba el agua consumía agua empozada, siendo ella el 0,67% de prevalencia en el cantón La Maná y esto es preocupante porque puede ser foco de contagio.

De acuerdo con el estudio de Amanqui G (2015), prácticas como la limpieza regular del perro, el lavado de los recipientes y el cambio frecuente de agua influyen de manera significativa en la prevalencia de giardiasis. Estos resultados están en línea con los hallazgos de Ttira en 2014. Aunque los recipientes pueden parecer limpios, pueden quedar restos de comida o agua estancada, que pueden convertirse en focos de bacterias y parásitos. Por lo tanto, se recomienda una limpieza diaria mínima de los comederos y bebederos para asegurar una buena higiene y proteger la salud de los perros (52).

En el estudio de Robertson en el 2000 se mostró que los perros que bebían agua de charcas o fuentes naturales contaminadas presentaban una prevalencia de *Giardia* considerablemente más alta en comparación con aquellos que bebían agua limpia. En los perros que tenían acceso a

agua contaminada, la prevalencia de *Giardia spp.* oscilaba entre el 40% y el 50% (53).

En el estudio de Johnson en el año. 2011 se descubrió que los perros con acceso a agua de charcas o corrientes contaminadas presentaban una prevalencia de *Giardia spp.* de hasta el 45%.

Se concluyó que el agua contaminada representa un riesgo importante para la infección (53).

12. MAPA EPIDEMIOLÓGICO

En la figura número 8 se representa en el mapa general la ubicación del caso positivo representado por un punto rojo mientras que los amarillos presentan los lugares en donde salieron los positivos mientras que en la figura 9 es el lugar específico en Pucayacu que se realizó con la aplicación OpenStreetmaps.



Figura 9. Representación del positivo

Fuente: (54)

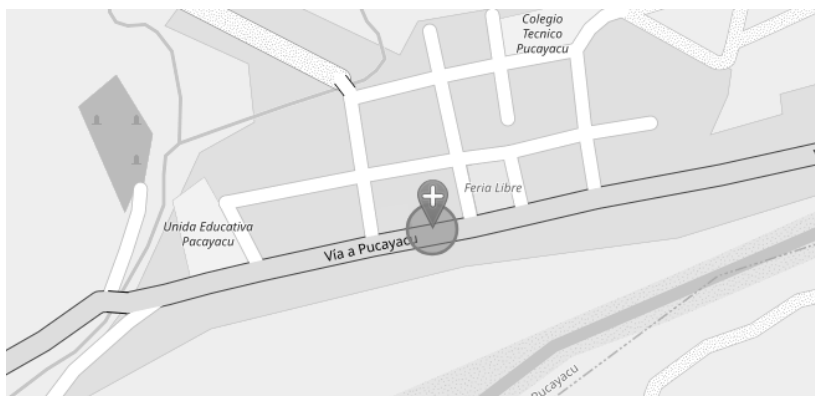


Figura 10. Mapa del lugar exacto en Pucayacu donde marco el positivo

Fuente: (45)

13. IMPACTOS

13.1. Impacto social

En el cantón La Maná se ha identificado una prevalencia del 0.67% de *Giardia spp.* en perros, lo que tiene un impacto social considerable debido a la naturaleza zoonótica del parásito siendo este un potencial foco de contagio. Por lo que es muy importante tomar en cuenta la tenencia responsable y las buenas prácticas de higiene tanto de los propietarios como de las mascotas. También es muy importante recalcar el cambio de agua porque ese es lugar perfecto para que el parásito se reproduzca y cause daño. Ya que este no solo representa peligro para los perros sino también para los humanos que le rodean.

13.2. Impacto técnico

El Kit AG generalmente muestra alta sensibilidad y especificidad al detectar antígenos específicos del parásito. Suele ofrecer resultados rápidos en minutos, facilitando un diagnóstico rápido y el inicio del tratamiento. Estos kits son más fáciles de usar y requieren menos habilidades técnicas especializadas, lo que permite su uso en áreas con recursos limitados. En contraste, métodos como la microscopía y el cultivo pueden tener variabilidad en su sensibilidad y, en algunos casos, presentar limitaciones, especialmente en muestras con baja carga parasitaria. La precisión del Kit AG puede depender de la habilidad del operador para interpretar los resultados. Además, estos kits son más eficientes en términos de tiempo, en comparación con la preparación de muestras y la observación microscópica, que pueden ser más lentas y necesitar mayor experiencia técnica para una identificación precisa del parásito.

14. CONCLUSIONES

- En el cantón La Maná si existe una prevalencia de *Giardia spp.* con un porcentaje de 0,67% por lo que es muy importante tomar medidas preventivas como desparasitar a los perros de manera constante, cambiar el agua de manera frecuente, evitar que los animales tomen aguas estancadas, porque es un problema que afecta tanto a los animales con la las personas por su estrecha convivencia
- En los factores de riesgo es muy importante porque nos ayudan con información acerca de dónde viene el problema o cual puede ser un factor para que la giardiasis se desencadene este estudio se toma en cuenta el sexo pero no se halló una asociación dado que igual en otros estudios no se encontró que el sexo tuviera incidencia para que se dé la *Giardia spp* y también tomando en cuenta que la prevalencia es baja dado a que los perros tiene un eficaz cambio de agua y beben agua potable y agua embotellada.
- El mapa epidemiológico indica el lugar exacto en donde se encuentra el foco de contagio para tomar en cuenta en los siguientes estudios, y para que sea el indicador de donde se debe tomar las medidas pertinentes para evitar el contagio.

15. RECOMENDACIONES

- Realizar charlas de capacitación en la parroquia de Pucayacu y sus recintos aledaños para dar a conocer los efectos negativos que tiene la *Giardia spp.* en los caninos, y fortalecer el cuidado de los mismos.
- Concientizar el potencial papel de los perros como reservorios de *Giardia spp.* y su impacto en la salud pública, especialmente en entornos donde hay contacto cercano con humanos u otros animales.
- Desarrollar estrategias efectivas de control y prevención de *Giardia spp.* en caninos, incluyendo medidas de higiene, manejo ambiental y programas de desparasitación.

16. BIBLIOGRAFÍA

1. Acha P, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Pub. Científica N° 503, 5ª Ed. Organización Panamericana de la Salud OPS. 1996.
2. Giardiosis: cuándo no es seguro beber el agua - Infección por giardia (giardiosis) - Síntomas y causas [Internet]. Mayo Clinic. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/giardia-infection/symptoms-causes/syc-20372786>
3. Pablo JO, Chávez VA, Suárez AF, Pinedo VR, Falcón PN. Giardia spp en caninos y niños de comunidades campesinas de tres distritos de Puno, Perú. Rev Investig Vet Perú [Internet]. 2024 Dec 1 [cited 2024 Jul 22];23(4):462-8.
4. Elizalde GG, Álvaro N, Elizalde BG. Enfermedad diarreica aguda por Giardia lamblia. An Fac Med UNMSM. 2002;63(1):25-31.
5. Meneses A, Olazábal E, Serrano H, González O, Salina J. Frecuencia de giardiasis en algunas especies de animales domésticos de la provincia de Villa Clara, Cuba. Vet Méx. 1994;25:337-40.
6. Cabrera M, Verástegui M, Cabrera R. Prevalencia de enteroparasitosis en una comunidad altoandina de la provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, Perú. Rev Gastroenterol Perú. 2005;25(2):150-5.
7. Márquez N. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos de la ciudad de pasaje [doctoral thesis]. Machala: Universidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias; 2023.
8. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales [Internet]. 2024. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/711/9275119936.pdf>
9. ESCCAP. Guía No 6: Control de Protozoos Intestinales en Perros y Gatos [Internet]. 2024 Feb 1 [cited 2024 Jul 22]. Available from: https://www.esccap.org/uploads/docs/cdikjk78_1056_ESCCAP_Giardia_Fact_Sheet
10. Thompson A. The zoonotic significance and molecular epidemiology of Giardia and giardiasis [Internet]. 2004 [cited 2024 Jun 25];126(1-2):15-35. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304401704004005>

11. Prevalencia y factores asociados a *Giardia duodenalis* en perros de Yucatán, México [Internet]. Vanguardia Vet. [cited 2024 Jul 22]. Available from: <https://www.vanguardiaveterinaria.com.mx/prevalencia-y-factores-asociados-a-giardia-duodenalis-en-perros-de-yucatan-mexico>
12. Aguilar Mora FO. Diagnóstico Molecular de Giardiasis en Niños de Edad Escolar en Ecuador [Internet]. 2017 [cited 2024 Jun 22]. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/27101>
13. Carlos R, Castillo O, Patricia D, Fernández A. Estudio de la prevalencia de *Giardia* sp. en caninos. Universidad Nacional de Loja [Internet]. 2009 [cited 2024 Jul 22]. Available from: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5424/1/ESTUDIO%20DE%20LA%20PREVALENCIA%20DE%20Giardia%20sp.%20EN%20CANINOS%20%28Canis%20familiaris%29%20ATENDIDOS%20EN%20LAS%20CL%c3%8dNICAS%20VETERINARIAS%20DE%20LA%20CIUDAD%20DE%20LOJA.pdf>
14. De Titulación T, De Parásitos P, En G, De C, De L, Normandie P, et al. Universidad Técnica de Machala Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia [Internet]. 2014 [cited 2024 Jul 22]. Available from: https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1528/7/CD537_TESIS.pdf
15. Giardiasis canina y felina [Internet]. Vets & Clinics. [cited 2024 Jul 22]. Available from: <https://vetsandclinics.com/es/giardiasis>
16. Universidad Politécnica Salesiana. Carrera de Medicina Veterinaria [Internet]. 2023 [cited 2024 Jul 23]. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/24632/1/UPS-CT010436.pdf>
17. *Giardia lamblia* [Internet]. SlideShare. 2006 [cited 2024 Jul 23]. Available from: <https://es.slideshare.net/slideshow/giardia-lamblia/7946>
18. Gil M. *Giardia lamblia*: características, morfología, ciclo biológico [Internet]. Lifeder. 2018. Available from: <https://www.lifeder.com/giardia-lamblia/>
19. Jesús M, Soriano A. *Giardia* y Giardiosis [Internet]. Available from: <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/Giardia.pdf>
20. *Giardia lamblia* [Internet]. Portal INSST. Available from: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/parasitos/giardia-lamblia>

21. Orellana C. Prevalencia de Giardia en Caninos [Internet]. Ecuador; 2023 [cited 2024 Jun 23]. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/24620/1/UPS-CT010426.pdf>
22. Lancaster E. Giardia en perros: síntomas y tratamiento [Internet]. Madrid, España; 2018 [cited 2024 Jul 16]. Available from: <https://www.petdarling.com/articulos/giardia-en-perros/>
23. Cuenca S. Universidad Politécnica Salesiana [Internet]. Edu.ec. [cited 2024 Jul 17]. Available from: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12858/1/UPS-CT006707.pdf>
24. Morillo Perugachi E. Estudio comparativo de dos pruebas de concentración en heces para diagnóstico de Giardiasis: por Método de Sedimentación de Ritchie y por Método de Flotación de Faust, frente a Coproparasitario simple en la Clínica el Batán del Pozo [Internet]. Quito; 2016 [cited 2023 Dec 18]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9932/1/T-UCE-0006-113.pdf>
25. Cabrera M, Molina R. Prevalencia de Giardia duodenalis en un albergue canino, Caldas, Antioquia (2015). Rev Investig Vet Perú [Internet]. 2016;5(2). Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/b51e/e91736c609a9901bce1b669689115d4ad23d.pdf>
26. Cantó GJ. Manual de Prácticas de Parasitología Veterinaria [Internet]. 2010 [cited 2023 Dec 20]. Available from: <file:///C:/Users/DELL/Desktop/tesis/Manual%20de%20Parasitologia%20Veterinaria.pdf>
27. Pablo JO, Chávez VA, Suárez AF, Pinedo VR, Falcón PN. Giardia spp en caninos y niños de comunidades campesinas de tres distritos de Puno, Perú. Rev Investig Vet Perú [Internet]. 2012 Dec 1;23(4):462–8. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000400009
28. Tarqui Terrones K, Ramirez Carranza G, Beltrán Fabián M. Evaluación de métodos de concentración y purificación de Giardia spp. a partir de muestras coprológicas. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2019 Jun 25;36(2):275. Available from: <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2019.v36n2/275-280>
29. Calchi LC, Acurero E, Villalobos R, Colina M, Di Toro L, Villalobos C. Comparación de técnicas de laboratorio para el diagnóstico de Giardia intestinalis. Kasmara [Internet].

- 2014 Jun 1;42(1):32-40. Available from: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222014000100004
30. Tinciones y cultivos para el estudio de los parásitos. Parasitología médica, 4e [Internet]. McGraw Hill Medical; Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookId=1483§ionId=102301958>
31. García-Bujalance S, García-Gil V, Baquero-Artigao F. Diagnóstico microbiológico de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia intestinalis* en pediatría. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013 Mar;31(3):193-4.
32. Diagnóstico de laboratorio de las parasitosis. *Revista de Ciencias Saber de Ciencias con Noticias de ciencias y Apuntes para estudiantes* [Internet]. Disponible en: <https://www.saberdeciencias.com/apuntes-de-parasitologia/159-diagnostico-de-laboratorio-de-las-parasitosis>
33. Estrella W. Estudio comparativo de dos pruebas de concentración en heces para diagnóstico de giardiasis por método de Sedimentación de Ritchie y por método de Flotación de Faust frente a Coproparasitario simple en la Clínica el Batán del Pozo en el periodo noviembre 2015 – abril 2016 [Internet]. Quito: UCE; 2016 [citado 2024 Jul 23]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/190f3873-38b0-4d7f-bc96-f12d930164d6>
34. Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) [Internet]. LibreTexts español. 2022. Disponible en: [https://espanol.libretexts.org/Biologia/Microbiolog%C3%ADa/Libro%3A_Microbiolog%C3%ADa_\(Sin_1%C3%ADmites\)/12%3A_Aplicaciones_de_Inmunolog%C3%ADa/12.2%3A_Inmunoensayos_para_enfermedades/12.2I%3A_Ensayo_inmunoabsorbente_ligado_a_enzimas_\(ELISA\)](https://espanol.libretexts.org/Biologia/Microbiolog%C3%ADa/Libro%3A_Microbiolog%C3%ADa_(Sin_1%C3%ADmites)/12%3A_Aplicaciones_de_Inmunolog%C3%ADa/12.2%3A_Inmunoensayos_para_enfermedades/12.2I%3A_Ensayo_inmunoabsorbente_ligado_a_enzimas_(ELISA))
35. Otero. Inmunoensayos enzimáticos para detectar agentes infecciosos o sus productos: algunos diseños y aplicaciones. *Rev Cubana Med Trop* [Internet]. 2023;62(3):167-79. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602010000300002
36. Introducción a la Investigación: guía interactiva [Internet]. www.uv.mx. Disponible en: <https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad1/investigacion-tipos.html>
37. Uranotest Giardia [Internet]. Uranovet. Disponible en: <https://www.uranovet.com/es/producto/uranotest-giardia>

38. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) [Internet]. Khan Academy. 2017. Disponible en: <https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/gene-expression-and-regulation/biotechnology/a/polymerase-chain-reaction-pcr>
39. Arroyo-Salgado B, Buelvas-Montes Y, Villalba-Vizcaíno V, Salomón-Arzuza O. Caracterización genética por reacción en cadena de la polimerasa de *Giardia intestinalis* en muestras de humanos y perros del Caribe colombiano. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014 Aug;32(7):424-7.
40. Essentials of Real-Time PCR - US [Internet]. www.thermofisher.com. Disponible en: <https://www.thermofisher.com/ec/en/home/life-science/pcr/real-time-pcr/real-time-pcr-learning-center/real-time-pcr-basics/essentials-real-time-pcr.html>
41. *Giardia* en perros [Internet]. vetfocus.royalcanin.com. Disponible en: <https://vetfocus.royalcanin.com/es/cientifico/infeccion-por-giardia-en-perros>
42. Control de Protozoos Intestinales en Perros y Gatos [Internet]. ESCCAP. Disponible en: https://www.esccap.org/uploads/docs/cdikjk78_1056_ESCCAP_Giardia_Fact_Sheet_Spanish_v2.pdf
43. Mosquera A. Aplicación de métodos alternativos para el control de *Giardia* spp. en caninos (*Canis familiaris*) [Internet]. UTA; 2016 [citado el 4 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23410/1/Tesis%2055%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20412.pdf>
44. Quilodrán-González D, Gadicke P, Junod T, Villaguala-Pacheco C, Landaeta-Aqueveque C, Quilodrán-González D, et al. Factores de riesgo asociados con parásitos gastrointestinales zoonóticos en perros de Cabrero, Región del Biobío, Chile. *Chilean J Agric Anim Sci*. 2018 Aug 1;34(2):118-25. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-38902018000200118&script=sci_arttext&tlng=en
45. Giardiosis: cuándo no es seguro beber el agua-Infección por *Giardia* (Giardiosis) - Síntomas y causas [Internet]. Mayo Clinic. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/giardia-infection/symptoms-causes/syc-20372786>
46. New Note [Internet]. OpenStreetMap. [citado 2024 Jul 23]. Disponible en: <https://www.openstreetmap.org/note/new#map=17/-0.71808/-79.11964&layers=N>

47. Aguilar Mora FO. Diagnóstico molecular de giardiasis en niños de edad escolar en Ecuador [Internet]. Ugeduec; 2017 Aug 1 [citado 2024 Jul 23]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/401935a4-9d52-4806-8192-f59a355dae79>
48. Cabrera R, Vargas-Herrera J, Whittembury A. Prevalencia de Giardia lamblia en escolares y en otras subpoblaciones peruanas (1990-2018): una revisión sistemática y metaanálisis. Rev Investig Vet Perú. 2023 Apr 28;34(2) Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v34n2/1609-9117-rivep-34-02-e21263.pdf>
49. de Biología [Internet]. Universidad Nacional de San Agustín. [citado el 4 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d4a3b8cf-92eb-4fa8-a166-7b48e2af4086/content>
50. Jesús M, Soriano A. Giardia y Giardiosis [Internet]. Disponible en: <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/Giardia>
51. Culcay B. Prevalencia de Giardia spp en caninos domésticos y su repercusión en la salud pública en la comunidad Rumiñawi Chico, Provincia de Tungurahua [Internet]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2023 [citado el 5 de enero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/39863/1/016%20Veterinaria%20-%20Culcay%20Zurita%20Bryan%20Andr%c3%a9s.pdf>
52. Facultad de Biología [Internet]. Universidad Nacional de San Agustín. [citado el 4 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d4a3b8cf-92eb-4fa8-a166-7b48e2af4086/>