



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“PREVALENCIA DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN
CANINOS DE LA PARROQUIA TANICUCHI, CANTÓN
LATACUNGA”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica
Veterinaria

Autora:
Cárdenas Caiza Kerly Verenice

Tutora:
Cueva Salazar Nancy Margoth

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Cárdenas Caiza Kerly Verenice, con cédula de ciudadanía No. 1718552985, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS DE LA PARROQUIA TANICUCHI, CANTON LATACUNGA”**, siendo la Doctora Nancy Margoth Cueva Salazar Tutora del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, 23 de Julio del 2025



Cárdenas Caiza Kerly Verenice
Estudiante
C.C: 1718552985

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 **CÁRDENAS CAIZA KERLY VERENICE**, identificada con cédula de ciudadanía **1718552985** 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 PARASITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS DE LA PARROQUIA TANICUCHI, CANTÓN LATACUNGA”**, 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 2020 – Marzo 2021

Finalización de la carrera: Abril – Agosto 2025

Tutor: Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar. Mg

Tema: **“PREVALENCIA DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS DE LA PARROQUIA TANICUCHI, CANTON LATACUNGA”**

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 23 días del mes de julio del 2025.



Kerly Verenice Cárdenas Caiza

LA CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“PREVALENCIA DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS DE LA PARROQUIA TANICUHI, CANTÓN LATACUNGA”, de Cárdenas Caiza Kerly Verenice, 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 ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 23 de Julio del 2025



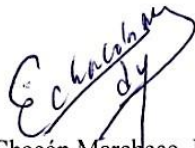
Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar. Mg
C.C: 0501616353
DOCENTE TUTORA

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, la postulante: Cárdenas Caiza Kerly Verenice con el título del Proyecto de Investigación: **“PREVALENCIA DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS DE LA PARROQUIA TANICUCHI, CANTÓN LATACUNGA”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 23 de Julio del 2025



DMV. Edilberto Chacón Marcheco, PhD.

C.I: 1756985691

LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Dra. Blanca Mercedes Toro Molina, Mg.

C.C: 0501720999

LECTOR 2 (MIEMBRO)



Ing. Lucia Monserrath Silva Deley, Mg.

CC: 0602933673

LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la fuerza cuando sentí que ya no podía más, por iluminar mi camino y sostenerme en cada paso de este recorrido.

A mi madre Pilar, gracias por sus abrazos, sus consejos, por ser mi mayor inspiración y nunca perder la fe en mí. A mi padre, por tu esfuerzo diario, tu ejemplo de trabajo duro y ese amor que siempre estuvo, aunque no siempre se dijera. A mi hermano Jose, por su apoyo incondicional y hacerme reír cuando más lo necesitaba. A mis abuelitos Georgina y José, por su ternura, sus oraciones y ese amor que solo ellos saben dar.

A mi novio Josué gracias por tu paciencia infinita, por secar mis lágrimas, por celebrar mis logros y por acompañarme en cada paso, incluso en los más difíciles y por creer en mí cuando yo dudaba. A mis perros Morocho, Pancho, Mariposa y 6d, mis fieles cómplices, gracias por confiar en mí, por dejarme aprender, por ser parte de mi formación como veterinaria. Ustedes me recordaron todos los días por qué amo esta profesión.

Este trabajo nació del esfuerzo, la fe y el amor. A todos los que creyeron en mí, incluso cuando yo no lo hacía, gracias desde lo más profundo de mi corazón. Este logro es nuestro.

Kerly Verenice Cárdenas Caiza

DEDICATORIA

A mis padres, por ser el pilar de mi vida.

Gracias por su amor incondicional, por enseñarme el valor del esfuerzo y por estar siempre presentes, incluso en la distancia. Ustedes han sido mi guía y mi mayor inspiración para seguir adelante. Y a mi hermano, por ser mi compañero de vida, sus palabras de ánimo y su forma única de hacer que todo parezca más ligero.

Este logro es tan mío como suyo, y con todo mi amor, les dedico esta meta alcanzada.

Kerly Verenice Cárdenas Caiza

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO: “PREVALENCIA DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN
CANINOS DE LA PARROQUIA TANICUCHI, CANTÓN LATACUNGA”.**

Autor:

Cárdenas Caiza Kerly Verenice .

RESUMEN

La parroquia Tanicuchí, perteneciente al cantón Latacunga, es una localidad rural donde la tenencia responsable de caninos es limitada y se desconoce la situación actual de parasitosis en estos animales, lo que representa un potencial riesgo de enfermedades zoonóticas. El objetivo fue determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos de esta parroquia. Se recolectaron muestras de heces de 100 caninos de diferentes barrios, las cuales fueron analizadas en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi mediante la técnica de concentración por flotación Sheather Sugar, que permitió recuperar y observar los huevos y ooquistes parasitarios presentes. Se identificó una prevalencia general del 72 % (72/100), siendo *Toxocara canis* la especie más frecuente con 51,38 %, seguida por *Ancylostoma caninum* (29,17 %), *Isospora canis* (19,44 %), *Trichuris vulpis* (9,72 %) y *Dipylidium spp.* (6,94 %). Según el sexo, se obtuvieron 32 casos positivos en hembras y 40 en machos. Además, se elaboraron mapas epidemiológicos por especie parasitaria, los cuales permitieron identificar los barrios con mayor riesgo. Santa Ana (11,59 %) y El Ejido de Tanicuchí (10,14 %) fueron los sectores con mayor prevalencia de *Toxocara canis*, estas representaciones cartográficas facilitaron la visualización geoespacial de los focos de infección, sirviendo como herramienta para futuras intervenciones. Este estudio permitió establecer la situación parasitaria de los caninos en Tanicuchí y propuso la implementación de una campaña de desparasitación con antihelmínticos de amplio espectro, acompañada de charlas educativas dirigidas a los propietarios, con el fin de fomentar prácticas de tenencia responsable y prevenir riesgos para la salud pública.

Palabras clave: Caninos, parásitos gastrointestinales, *Toxocara canis*, Tanicuchí, zoonosis, desparasitación, epidemiología.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: "GASTROINTESTINAL PARASITES INCIDENCE IN CANINES IN TANICUCHÍ LOCATED IN LATACUNGA".

Author: Cárdenas Caiza Kerly
Verenice

ABSTRACT

Tanicuchí located in Latacunga is a rural area where responsible canine ownership is limited and the current situation of parasitosis in these animals is unknown, which represents a potential risk of zoonotic diseases. The objective was to determine the incidence of gastrointestinal parasites in canines in Tanicuchi. Fecal samples were collected from 100 canines from different neighborhoods and analyzed in the laboratory at Technical University of Cotopaxi by using the Sheather Sugar flotation concentration technique, which made it possible to recover and observe the parasite eggs and oocysts present. An overall incidence of 72 % (72/100) was identified, with *Toxocara canis* being the most frequent species with 51.38 %, followed by *Ancylostoma caninum* (29.17 %), *Isospora canis* (19.44 %), *Trichuris vulpis* (9.72 %) and *Dipylidium* spp. (6.94 %). According to sex, 32 positive cases were obtained in females and 40 in males. In addition, epidemiological maps were drawn up by parasitic species, which made it possible to identify the neighborhoods with the highest risk. Santa Ana (11.59%) and El Ejido de Tanicuchi (10.14%) were the places with the highest incidence of *Toxocara canis*; these cartographic representations facilitated the geospatial visualization as a source of infection, by providing a tool for future interventions. This research made it possible to establish the parasitic situation of canines in Tanicuchi and proposed the implementation by removing parasites from campaign with broad-spectrum anthelmintics, combined with educational talks addressed to owners, in order to promote responsible ownership practices and prevent risks to public health.

Keywords: Dogs, gastrointestinal parasites, *Toxocara canis*, Tanicuchi, zoonoses, deworming, epidemiology

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	2
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iv
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	9
DEDICATORIA	10
RESUMEN	11
ABSTRACT	xiii
ÍNDICE DE CONTENIDO	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
7.1 <i>Canis lupus familiaris</i>	7
7.1.1 Antecedentes	7
7.1.2 Morfología	8
7.1.3 Taxonomía	9
7.2 Aparato gastrointestinal de caninos	9
7.3 Definición de parásito	11
7.4 Definición de parasitismo	11
7.5 Definición de hospedador	11
7.5.1 Hospedador Definitivo	11
7.5.2 Hospedador Intermediario	11
7.5.3 Hospedador de transporte	12
7.6 Tipos de parásitos según su localización	12
7.6.1 Ectoparásitos	12

7.6.2 Endoparásitos	12
7.7 Tipos de parasitismos	12
7.7.1 Parásitos obligados.....	12
7.7.2 Parásitos facultativos	13
7.7.3 Pseudoparásitos.....	13
7.8 Parásitos en caninos.....	13
7.8.1 Nematodos	14
7.8.1.1 <i>Toxocara canis</i>	14
7.8.1.2 <i>Ancylostoma caninum</i>	16
7.8.1.3 <i>Trichuris vulpis</i>	17
7.8.2 Cestodos.....	19
7.8.2.1 <i>Dipylidium caninum</i>	19
7.8.3 Protozoos	21
7.8.3.1 <i>Cystoisospora</i>	21
7.9 Prevalencia.....	23
7.10 Examen coprológico	24
7.11 Métodos de diagnóstico parasitario	24
7.12 Método de diagnóstico parasitario a utilizar en el presente trabajo investigativo	26
7.13 Epidemiología.....	26
7.14 Mapa epidemiológico	27
7.14.1 Como elaborar un mapa epidemiológico	27
7.15 Sistema de información geográfica	28
8. VALIDACION DE HIPÓTESIS	28
9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	29
9.1 Ubicación.....	29
9.2 Ubicación geográfica.....	29
9.3 Unidades de descripción	30
9.4 Manejo de la investigación	30
9.4.1 Identificación del lugar	30
9.4.2 Recopilación de datos	30
9.4.3 Selección y recolección de la muestra	31
9.4.4 Identificación y transporte de las muestras	31
9.4.5 Trabajo de laboratorio.....	31
9.4.6 Preparación de las muestras	32
9.5 Análisis de datos	33
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	34

10.1 Resultados de prevalencia total de la Parroquia de Tanicuchi	34
10.2 Prevalencia por el tipo de parasito.....	34
10.3 Resultado del análisis según la edad.....	36
10.4 Resultados de los análisis según el sexo.....	38
10.5 Análisis de prevalencia por factores asociados	40
10.6 Elaboración de mapa epidemiológico.....	41
11. IMPACTOS.....	47
11.1 Impacto social.....	47
11.2 Impacto ambiental	47
12. CONCLUSIONES	48
13. RECOMENDACIONES	48

15. ANEXOS	
------------------	--

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos planteados.....	6
Tabla 2. Taxonomía del canino	9
Tabla 3. Prevalencia de positivos y negativos en animales muestreados	33
Tabla 4. Tipos de parásitos encontrados en heces	34
Tabla 5. Prevalencia parasitaria gastrointestinal según la edad.....	35
Tabla 6. Caracterización de parásitos según la edad.....	36
Tabla 7. Resultados de prevalencia parasitaria gastrointestinal en heces según el sexo.....	37
Tabla 8. Resultados de prevalencia parasitaria gastrointestinal según tipo de parásito y sexo.....	38
Tabla 9. Análisis de prevalencia por factores asociados.....	39
Tabla 10. Desparasitación en los 3 últimos meses.....	40
Tabla 11. Prevalencia de parásitos por sector/barrio.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa político de la parroquia de Tanicuchi	30
Figura 2. Mapa epidemiológico de la parroquia de Tanicuchi	42
Figura 3. Mapa epidemiológico de (<i>Toxocara canis</i>) en barrios afectados.....	43
Figura 4. Mapa epidemiológico de (<i>Ancylostoma canis</i>) en barrios afectados.....	44
Figura 5. Mapa epidemiológico de (<i>Trichuris vulpis</i>) en barrios afectados.....	44
Figura 6. Mapa epidemiológico de (<i>Isospora canis</i>) en barrios afectados.....	45

1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Título del Proyecto: “PREVALENCIA DE PARASITOS GASTROINTESTINALES EN CANINOS DE LA PARROQUIA TANICUHI CANTÓN LATACUNGA”

Fecha de inicio: abril 2025

Fecha de finalización: agosto 2025

Lugar de ejecución

Cantón: Tanicuchi; **Provincia:** Cotopaxi.

Facultad que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria.

Proyecto de investigación vinculado: Enfermedades Infecciosas de los animales domésticos de la provincia de Cotopaxi.

Equipo de investigación:

Kerly Verenice Cárdenas Caiza (Anexo 1)

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg (Anexo 2)

Área de Conocimiento: Agricultura

Sub Área: Veterinaria

Línea de investigación: Producción e inmunología Animal

Sublínea de investigación de la carrera: Microbiología, Parasitología, Inmunología y Sanidad animal.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La parasitosis gastrointestinal en caninos constituye una problemática relevante en salud pública debido a su carácter zoonótico, es decir, su capacidad de transmitirse a los humanos (1). Esta situación es aún más crítica en zonas rurales como la parroquia Tanicuchí, donde muchos perros deambulan libremente, no reciben controles veterinarios y conviven estrechamente con las personas (2). Diversas investigaciones han demostrado que la carencia de tenencia responsable, la limitada disponibilidad de atención veterinaria y la alta carga ambiental de huevos o larvas infectantes elevan considerablemente el riesgo de transmisión parasitaria. Ante esta realidad, resulta indispensable generar información local que permita conocer el perfil epidemiológico de los parásitos gastrointestinales en caninos de esta comunidad. (3).

Este estudio proporcionará datos actualizados y específicos sobre las especies parasitarias presentes en Tanicuchí, su frecuencia y su relación con factores como la edad, la tenencia y la desparasitación. Además, permitirá elaborar mapas epidemiológicos que identifiquen los sectores con mayor carga parasitaria, lo que servirá como base para diseñar estrategias focalizadas de prevención y control (4). Según Gazzonis en el estudio realizado en 2023, los resultados que integran variables de riesgo en perros domésticos son fundamentales para establecer planes sanitarios sostenibles en zonas rurales (5).

Los beneficiarios directos son los tutores de los 100 caninos muestreados, quienes recibirán orientación sanitaria personalizada. A nivel comunitario, los datos permitirán beneficiar indirectamente a los aproximadamente 2.461 caninos no muestreados en Tanicuchí, al ser considerados en futuras campañas de desparasitación. Adicionalmente, las autoridades locales, profesionales veterinarios, además, estos resultados servirán como base para que actores del ámbito educativo diseñen intervenciones orientadas al bienestar animal (6).

Estudios realizados en América Latina y Europa han demostrado que los parásitos como *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum* e *Isospora spp.* son comunes en perros de zonas periurbanas y rurales, y que su prevalencia se asocia directamente con la falta de controles sanitarios regulares (7). Estos parásitos pueden causar enfermedades en humanos, especialmente en niños, a través del contacto con suelos contaminados. Por ello, este estudio representa un aporte sustancial al fortalecimiento de la salud pública y al mejoramiento del bienestar de los caninos y sus tutores (8).

La información generada permitirá aplicar planes de desparasitación más eficaces y focalizados, además de promover la educación sanitaria a través de un manual práctico de desparasitación

que será entregado a los pobladores. Esta propuesta, según estudios recientes, es clave para reducir la carga parasitaria y los riesgos zoonóticos cuando se acompaña de intervenciones comunitarias y seguimiento veterinario (9).

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

a. Directos

- Tutores de los 100 caninos muestreados en la parroquia de Tanicuchi.
- El investigador principal del proyecto, como requisito para la obtención del Título de Médica Veterinaria.

b. Indirecto

- Comunidad de la parroquia de Tanicuchi. Especialmente los propietarios de los aproximadamente 2.461 caninos no muestreados.
- Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria.
- Autoridades locales, personal de salud animal y población del Cantón Latacunga.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La parasitosis gastrointestinal en caninos es una de las enfermedades más frecuentes y relevantes dentro del ámbito de la medicina veterinaria, considerando a su alta frecuencia de presentación y su impacto en la salud colectiva, debido al carácter zoonótico de varios de los agentes etiológicos involucrados. Este problema de salud animal presenta una dinámica compleja que puede analizarse en distintos planos: nivel macro, meso y micro. A nivel macro, la situación mundial evidencia una elevada carga parasitaria en poblaciones caninas. Por ejemplo, *Toxocara canis* registra una prevalencia global estimada del 11,1 %, que se eleva hasta el 28,7 % en cachorros y el 18,8 % en perros callejeros, debido a la falta de controles sanitarios (10). Asimismo, *Ancylostoma spp.* presenta tasas que oscilan entre el 14 % y 20 %, especialmente en regiones tropicales donde las condiciones ambientales favorecen su ciclo biológico (11). En Etiopía, un estudio reciente reportó una prevalencia del 71 % de parásitos gastrointestinales en caninos, siendo *Ancylostoma* y *Toxocara spp.* los más comunes (12).

A nivel meso, estudios en América Latina han documentado situaciones alarmantes. En Brasil, se identificó una prevalencia del 54,3 % de parasitosis intestinales en perros, con *Ancylostoma spp.* presente en el 37,8 %, *Giardia spp.* en el 16,9 % y *Toxocara canis* en el 8,7 % (13). En Marruecos, se han hallado tasas del 58 %, con *Ancylostoma spp.* representando el 31,9 % y *Toxocara canis* el 27,1 % (14). En Nepal, el 59,5 % de los caninos evaluados estaban infectados, con diferencias importantes entre perros callejeros (70 %) y domésticos (49 %) (15).

En Ecuador, diversos estudios confirman la presencia significativa de este problema: en Loja, la prevalencia alcanza el 85 %, predominando *Ancylostoma caninum* (52,5 %) (16); en Quito, un análisis clínico identificó una tasa del 54 % (17); en Otavalo y Santa Elena, las cifras fueron de 35,3 % y 34 %, respectivamente, con alta incidencia de *Giardia spp.* y *Toxocara canis* (18). Particularmente relevante resulta el estudio realizado en el cantón Saquisilí (provincia de Cotopaxi), donde se reportó un 71 % de positividad parasitaria, con *Toxocara canis* (44 %), *Ancylostoma spp.* (12 %), *Trichuris vulpis* (10 %) y *Cystoisospora caninum* (5 %) (19).

La parroquia Tanicuchí, perteneciente al cantón Latacunga, constituye una localidad rural cuya población canina se caracteriza por un bajo acceso a servicios veterinarios, escasa frecuencia de desparasitación, falta de control reproductivo y una tenencia en condiciones semi-libre (20). Durante visitas de campo, se ha observado que numerosos animales presentan signos clínicos compatibles con parasitosis gastrointestinales, tales como diarrea, pérdida de peso, pelaje opaco y distensión abdominal. Además, los moradores han manifestado no tener el hábito de acudir regularmente al veterinario ni aplicar tratamientos antiparasitarios, lo cual incrementa el riesgo de transmisión tanto entre animales como hacia humanos (21). Estos hallazgos preliminares permiten proyectar una situación sanitaria crítica, que podría presentar cifras de prevalencia superiores al 60 %, por la presencia confirmada de helmintos y protozoos, entre ellos *Toxocara canis*, *Ancylostoma spp.*, y *Trichuris vulpis*, tal como ha ocurrido en otras parroquias rurales de Cotopaxi (22).

Los elementos del problema abarcan la alta frecuencia de parasitosis intestinal en caninos, las deficientes condiciones de manejo animal, la carencia de datos epidemiológicos en la parroquia, y el potencial zoonótico de los agentes involucrados. Este contexto genera un escenario de vulnerabilidad sanitaria tanto en la población canina como en la humana. En zonas rurales y de bajos recursos, la prevalencia parasitaria tiende a ser más elevada y los impactos clínicos más severos, debido al desconocimiento sobre las enfermedades parasitarias y la ausencia de medidas preventivas como campañas de desparasitación o educación sanitaria (23). En Ecuador, se ha registrado prevalencias de hasta el 88 % en perros sin control sanitario, lo que evidencia la urgencia de implementar intervenciones integrales en salud animal y pública (24).

Existe una base sólida de estudios nacionales e internacionales que demuestra la persistencia de la parasitosis gastrointestinal en caninos y las consecuencias de no abordarla oportunamente. En comunidades rurales del sur de México, se reportaron prevalencias de hasta el 80 % en perros

con acceso libre y falta de cuidados sanitarios, identificándose especies zoonóticas como *Ancylostoma caninum*, *Trichuris vulpis*, *Toxocara canis* y *Dipylidium caninum* (25).

En Brasil, se observó que en zonas rurales donde los perros deambulan libremente y conviven estrechamente con humanos, la prevalencia es alta, incrementando la contaminación ambiental y el riesgo zoonótico (26). Además, en áreas rurales de Perú se detectó que más del 50 % de los perros y niños compartían parásitos gastrointestinales como *Giardia spp.* y *Ancylostomatidae*, evidenciando una transmisión cruzada entre especies (27).

La relevancia del problema radica en su impacto multidimensional: afecta directamente el bienestar animal, compromete la salud pública debido al potencial zoonótico de los parásitos, y genera implicaciones sociales y económicas para las familias que conviven con estos animales. Estudios recientes muestran que, en zonas rurales con bajos niveles de desarrollo, hasta el 74 % de los caninos pueden presentar parasitosis (principalmente *Ancylostoma spp.*, *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*) mientras la percepción sobre el riesgo zoonótico entre los propietarios es muy baja, lo que refuerza la necesidad de programas educativos y sanitarios integrales (28). Asimismo, investigaciones en el área urbana de Valdivia (Chile) confirman la persistente contaminación ambiental y la coincidencia de parásitos en perros, suelos y humanos, enfatizando la importancia de un enfoque *Una Sola Salud* para abordar de manera eficaz estos problemas de salud pública (29).

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general´

- ✓ Determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos de la parroquia Tanicuchi del cantón Latacunga, mediante análisis coproparasitarios, con el fin de establecer el estado de salud de los caninos y diseñar estrategias de control sanitario.

5.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar las especies de parásitos gastrointestinales presentes en caninos mediante técnicas coproparasitológicas.
- ✓ Estimar la tasa de prevalencia de infecciones gastrointestinales parasitarias en caninos según edad, sexo y tenencia responsable.
- ✓ Evaluar los factores de riesgo asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales de la parroquia Tanicuchi.
- ✓ Elaborar de un mapa epidemiológico para identificar zonas de mayor riesgo y contribuir al diseño de estrategias sanitarias.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1 Objetivos planteados

Objetivo	Actividad	Resultado de la actividad	Medios de verificación
Identificar las especies de parásitos gastrointestinales presentes en caninos mediante técnicas coproparasitológicas.	Recolección de 100 muestras fecales de caninos y análisis coproparasitario mediante la técnica de flotación con azúcar (Sheather).	Toxocara canis 51.48%, Ancylostoma caninum 19.17%, Trichuris vulpis con 9.72%, Dypilidium con 6.94%, Isospora canis con 19.44%.	Informe de laboratorio de parasitología
Estimar la tasa de prevalencia de infecciones gastrointestinales parasitarias en caninos según edad, sexo y tenencia responsable.	Aplicación de encuestas a los propietarios para recolectar información sobre sexo, edad y cuidados de los caninos.	Por sexo: machos 56.16% y en hembras 43.84% por edad: rango de 0 meses-1 año 12.33%, de 1 a 3 años 60.27%, en 4 a 7 años hay 39.73% en el rango de más de 7 años 24.66%	Base de datos y tablas de frecuencia cruzadas (Tablas 4,6,7).
Evaluar los valores de riesgo asociados a la presencia de parásitos gastrointestinales de la parroquia de Tanicuchi.	Análisis estadístico de los factores de riesgo.	Los factores de riesgo analizados mediante chi cuadrado indican una diferencia no tan significativa con las muestras analizadas, sin embargo, es importante recalcar que los factores de riesgo si influyen en el contagio de la parasitosis en caninos.	Análisis estadístico documentado en el informe (Tabla 8).
Elaborar un mapa epidemiológico para identificar zonas de mayor riesgo y contribuir al diseño de estrategias sanitarias.	Georreferenciación de los domicilios de los caninos y procesamiento de datos para la elaboración de mapas de riesgo	Existe una mayor prevalencia Barrio Santa Ana (11,59 %), seguido de El Ejido de Tanicuchi (10,14 %) y con menor prevalencia Pilacoto (7,25 %).	Mapa geoespacial incluido en anexos y capítulo de resultados. Figura 2

7. FUNDAMENTACION CIENTIFICA

7.1 *Canis lupus familiaris*

Descripción

El perro doméstico (*Canis lupus familiaris*), corresponde a una subespecie del lobo gris (*Canis lupus*) que ha sido domesticada a lo largo del tiempo por el ser humano, estableciendo con él una estrecha relación social y funcional, hace al menos 15 000 años, aunque algunos estudios genéticos sitúan sus orígenes incluso antes, en torno a los 20 000 a 40 000 años atrás (11) Esta especie ha sido moldeada mediante selección artificial, lo que ha dado lugar a más de 400 razas caninas, con una amplia variabilidad en tamaño, conformación, temperamento y funcionalidad (30).

En términos sensoriales y comportamentales, los perros presentan un sentido del olfato altamente desarrollado, estimado en hasta 100 000 veces más agudo que el del ser humano. Asimismo, su comportamiento social está influenciado por mecanismos neuroendocrinos que le permiten reconocer, interpretar y responder a señales humanas, lo que los ha convertido en una de las especies animales con mayor vinculación con el ser humano (31).

Desde el punto de vista anatómico, el perro conserva muchas de las características morfológicas de su ancestro silvestre, incluyendo una estructura esquelética adaptada al movimiento y un sistema digestivo típico de los carnívoros facultativos. Sin embargo, a lo largo del proceso de domesticación, ha desarrollado capacidades digestivas adicionales, como la ampliación del número de copias del gen *AMY2B*, relacionado con la digestión del almidón, lo cual evidencia su adaptación parcial a una dieta omnívora (32).

7.1.1 Antecedentes

El (*canis lupus familiaris*), conocido comúnmente como perro doméstico, representa la primera especie que el ser humano logró domesticar, marcando el comienzo de una relación milenaria entre ambas especies. El proceso de domesticación se desarrolló a través de múltiples fases: inicialmente, ciertos grupos de lobos se acercaron a los asentamientos humanos por conveniencia alimentaria; posteriormente emergió una relación de co-evolución genética y comportamental, moldeada por presiones naturales y selección humana que favorecieron rasgos de sociabilidad y docilidad (33).

Desde un punto de vista filogenético, el perro se originó a partir de una población de lobos grises durante el Paleolítico superior, hace entre 20 000 y 40 000 años, aunque las evidencias

arqueológicas mejor documentadas datan de hace aproximadamente 15 000 años (34). Los análisis de ADN mitocondrial y de cromosoma Y han sugerido posibles múltiples eventos de domesticación en Eurasia y posteriores flujos genéticos entre poblaciones caninas y lobunas, lo cual ha generado una notable diversidad genética en las poblaciones actuales (35).

Las adaptaciones asociadas a la domesticación incluyen no solo cambios morfológicos, sino también el desarrollo de conductas pro sociales altamente afinadas como la capacidad de interpretar señales humanas - ligada a mecanismos neuroendocrinos (como oxitocinas y vasopresina). Estas características son fundamentales para comprender tanto la endogamia controlada en raza como la capacidad de los perros para integrarse en entornos humanos contemporáneos (34).

7.1.2 Morfología

El *Canis lupus familiaris* conserva características morfológicas propias de los cánidos, aunque presenta una amplia variabilidad debido a la selección artificial. Su cráneo varía considerablemente en forma y tamaño entre razas: va desde el braquiocefálico (cabeza corta) hasta el dolicocefálico (cabeza alargada), siendo estas diferencias más marcadas que las observadas entre especies silvestres dentro del orden Carnívora. Estas variaciones incluyen alteraciones en el índice cefálico, el ángulo craneofacial y la conformación de las arcadas dentales, elementos clave en su adaptación funcional al entorno humano (36).

La dentición de los perros domésticos incluye 42 dientes, igual que su ancestro el lobo, pero con una reducción en tamaño y volumen, especialmente en los incisivos y caninos, como resultado de la domesticación y la dieta menos exigente comparada con la de los lobos (37). En particular, los caninos maxilares muestran estructuras morfométricas (espesor de esmalte, módulo de sección, momento de inercia) que reflejan una funcionalidad biomecánica optimizada en relación con el peso corporal y el tipo de alimentación (38).

El esqueleto axial y apendicular mantiene la configuración digitígrada típica de los cánidos, con ausencia de clavículas y extremidades adaptadas para el movimiento eficiente y la carrera. Además, los perros presentan variaciones en la longitud y forma de los huesos largos según la raza, lo que influye directamente en su capacidad atlética, resistencia y velocidad (39).

Asimismo, en el sistema respiratorio, el paladar secundario y la cavidad nasal muestran un desarrollo anatómico que varía entre perros meso- a braquiocefálicos, por otro lado, en órganos

internos como el corazón y los pulmones, se observan diferencias en tamaños y proporciones (histométricas), de acuerdo con la edad, sexo y raza (40).

7.1.3 Taxonomía

Tabla 2 Taxonomía del canino

Clasificación taxonómica del canino	
Dominio	<i>Eukaryota</i>
Reino	<i>Animalia</i>
Filo	<i>Chordata</i>
Clase	<i>Mammalia</i>
Orden	<i>Carnivora</i>
Familia	<i>Canidae</i>
Genero	<i>Canis</i>
Especie	<i>Lupus</i>
Subespecie	<i>Familiaris</i>

Fuente (41).

7.2 Aparato gastrointestinal de caninos

El aparato gastrointestinal de los caninos constituye un sistema complejo y especializado cuya función principal es la digestión, absorción de nutrientes y eliminación de desechos. Este sistema se compone de diversos órganos que funcionan en una secuencia coordinada, comenzando en la cavidad oral y culminando en el ano. El mantenimiento del funcionamiento óptimo es esencial para garantizar la salud y la regulación metabólica en animal, ya que participa activamente en el procesamiento de macronutrientes y micronutrientes necesarios para la homeostasis del organismo (42).

La cavidad oral, primer segmento del tracto digestivo, este sistema está compuesto por dientes, lengua y glándulas salivares, encargados principalmente de la masticación mecánica de los alimentos y la iniciación del proceso digestivo mediante enzimas presentes en la saliva. Posteriormente, el bolo alimenticio se desplaza hacia el esófago, un conducto muscular que transporta el alimento hacia el estómago mediante movimientos peristálticos coordinados. Este proceso neuromuscular es fundamental para garantizar un paso seguro y eficaz del alimento hacia los órganos gástricos sin reflujo ni regurgitación (43).

El estómago canino es un órgano de tipo monogástrico, con una capacidad de expansión significativa y una mucosa que segrega ácido clorhídrico y enzimas digestivas, especialmente pepsina, facilitando la degradación de proteínas. Este ambiente ácido también actúa como barrera frente a ciertos patógenos, aunque no es completamente eficaz contra todos los agentes parasitarios. La secreción gástrica está regulada por mecanismos neuroendocrinos y hormonales que responden a estímulos mecánicos y químicos derivados del alimento (44).

A continuación, el quimo pasa al intestino delgado, el cual se divide en tres partes principales: duodeno, yeyuno e íleon. En esta región del sistema digestivo se realiza la mayoría de los procesos de digestión enzimática y absorción de nutrientes. Durante el tránsito por el duodeno, el contenido procedente del estómago se mezcla con las secreciones provenientes del páncreas y la bilis, que son fundamentales para la degradación de grasas, proteínas y carbohidratos. Posteriormente, el yeyuno y el íleon presentan una amplia superficie de absorción gracias a las vellosidades intestinales y microvellosidades que tapizan su mucosa, lo que maximiza la eficiencia en la captación de nutrientes (45).

El intestino grueso, integrado por el ciego, colon y recto, cumple una función esencial en la absorción de agua y electrolitos, además de participar en la formación y almacenamiento de las heces. El colon también alberga una microbiota intestinal diversa que colabora en procesos digestivos residuales y en la síntesis de algunas vitaminas, además de participar en la modulación del sistema inmunológico entérico. Finalmente, el recto regula la excreción de los desechos sólidos a través del ano, con la participación del esfínter anal, que responde a estímulos nerviosos voluntarios e involuntarios (46).

Cabe destacar que el sistema gastrointestinal de los caninos es susceptible a diversos agentes patógenos, entre ellos los parásitos gastrointestinales, que afectan de manera significativa la integridad y función de la mucosa intestinal. Estas infecciones parasitarias pueden provocar alteraciones en la motilidad, inflamación, mala absorción de nutrientes y cuadros clínicos como diarrea, vómitos, deshidratación y pérdida de peso, afectando directamente la salud y el bienestar del animal. La comprensión de la fisiología digestiva es esencial para el diagnóstico y tratamiento adecuado de estas enfermedades, especialmente en zonas con alta prevalencia de endoparásitos (47).

7.3 Definición de parásito

En el marco fundamental de la parasitología, un parásito se concibe como ser vivo que establece una relación biológica íntima con otro organismo de una especie diferente, denominado hospedador o huésped, del cual obtiene los nutrientes esenciales para su subsistencia y desarrollo (48).

7.4 Definición de parasitismo

Cuando dos o más organismos de diferentes especies coexisten en un mismo entorno, pueden establecer diversas formas de interacción biológica conocidas como simbiosis. Estas relaciones simbióticas abarcan desde mutualismo (beneficio mutuo) y comensalismo (beneficio para uno sin daño al otro), hasta parasitismo (beneficio para uno con perjuicio para el hospedador). En el parasitismo, el parásito obtiene beneficios generalmente nutricionales o de hábitat a expensas del hospedador, causándole algún grado de perjuicio, aunque raramente de forma inmediata o letal (49).

7.5 Definición de hospedador

El hospedador se define como el organismo vivo que alberga a un parásito, proporcionándole un medio adecuado para su desarrollo, nutrición y/o reproducción, generalmente a expensas de su propia salud fisiológica (50).

7.5.1 Hospedador Definitivo

Es el hospedador donde el parásito completa su madurez sexual y lleva a cabo la reproducción sexual. En el contexto de las parasitosis que afectan a los caninos, el perro (*Canis lupus familiaris*) suele fungir como hospedador definitivo para diversos parásitos gastrointestinales, ya que estos completan su fase de maduración y reproducción en su sistema digestivo, liberando posteriormente formas infectantes (huevos o quistes) al ambiente (51).

7.5.2 Hospedador Intermediario

Es un organismo indispensable para el desarrollo de las fases inmaduras o larvianas de un parásito, las cuales requieren un periodo de desarrollo asexual o transformación morfológica dentro de este huésped antes de volverse infectivas para el hospedador definitivo. Este tipo de hospedador no alberga la fase adulta ni la reproducción sexual del parásito, pero su presencia es obligatoria para la continuación del ciclo biológico. Ejemplos comunes incluyen caracoles, insectos o pequeños vertebrados que albergan larvas de nematodos, cestodos o trematodos (52).

7.5.3 Hospedador de transporte

A diferencia del hospedador intermediario, el hospedador paratémico no es esencial para el desarrollo o la maduración del parásito. Sin embargo, este organismo ingiere y alberga una fase infectiva del parásito (generalmente larvas), la cual permanece viable pero no experimenta desarrollo dentro de él. Su función principal es facilitar la transferencia del parásito del hospedador definitivo, sirviendo como un “puente” ecológico. Por ejemplo, roedores o aves pueden actuar como hospedadores paraméticos para algunas larvas de nematodos caninos (53).

7.6 Tipos de parásitos según su localización

La comprensión de la diversidad parasitaria es fundamental para un abordaje integral de las enfermedades que afectan a los caninos. Los parásitos suelen clasificarse de acuerdo con criterios que reflejan su interacción con el hospedador, particularmente su localización dentro o fuera del organismo, así como el grado de dependencia que presentan para completar su ciclo biológico. Esta clasificación permite identificar adecuadamente las estrategias de diagnóstico, tratamiento y prevención según el tipo de parásito involucrado (54).

7.6.1 Ectoparásitos

Son organismos que se localizan externamente en el hospedador, colonizando la piel y sus anexos, incluyendo el pelaje. En caninos, los ejemplos más comunes son las pulgas (*Ctenocephalides felis*) y las garrapatas (*Rhipicephalus sanguineus*), las cuales se alimentan de sangre y, además, pueden actuar como vectores de agentes infecciosos, incluyendo bacterias, hemoparásitos y virus, lo que incrementa su relevancia sanitaria (55).

7.6.2 Endoparásitos

Los parásitos que se desarrollan dentro del organismo del hospedador se conocen como endoparásitos. En el presente estudio, la atención se dirige específicamente a los parásitos gastrointestinales, los cuales se localizan en distintas regiones del aparato digestivo de los caninos, incluyendo el estómago, intestino delgado e intestino grueso. Su presencia puede desencadenar una variedad de alteraciones fisiopatológicas que comprometen el estado general de salud de los animales afectados (56).

7.7 Tipos de parasitismos

7.7.1 Parásitos obligados

Estos organismos viven y se desarrollan dentro del cuerpo del hospedador, generalmente en órganos como el tracto gastrointestinal, pulmones o vasos sanguíneos. No pueden completar

una o más fases de su ciclo vital, ni sobrevivir o reproducirse, sin la presencia del hospedador, ya que su existencia está intrínsecamente ligada a la capacidad de establecer esta relación parasitaria (57).

7.7.2 Parásitos facultativos

Son organismos capaces de vivir de manera libre en el ambiente, pero que, bajo condiciones favorables o en presencia de un hospedador susceptible, pueden adoptar un comportamiento parasitario. Aunque son menos frecuentes en las parasitosis intestinales caninas, su capacidad para alternar entre formas de vida libre y parásita refleja una notable plasticidad biológica y ecológica (58).

7.7.3 Pseudoparásitos

No son parásitos en sí mismos, sino estructuras de origen vegetal, animal o mineral como esporas de hongos, granos de polen o fragmentos alimenticios que, al ser ingeridos por el hospedador y transitar por su tracto digestivo, pueden ser observados en muestras fecales y, en ocasiones, confundidos morfológicamente con formas parasitarias verdaderas durante el examen coprológico (59).

7.8 Parásitos en caninos

La presencia de parásitos gastrointestinales en poblaciones caninas representa una preocupación constante en los ámbitos de la salud animal y la salud pública, debido a su amplia distribución geográfica y su potencial zoonótico. Diversos estudios epidemiológicos, tanto regionales como locales, evidencian la magnitud de esta problemática, identificando los agentes parasitarios más frecuentes y sus tasas de prevalencia en distintos contextos (60).

En Medellín y el Oriente Antioqueño (Colombia), un estudio realizado en centros de bienestar animal reveló una elevada prevalencia de parasitosis intestinal en perros, con un 72,1 % de positividad total. Se identificaron helmintos (58,8 %) y protozoarios (33,8 %), incluyendo especies como *Ancylostoma caninum*, *Trichuris vulpis*, *Toxocara spp.* y *Uncinaria stenocephala*, lo que demuestra la presencia local de agentes zoonóticos y destaca la necesidad de acciones sanitarias integrales (61).

Por otra parte, un estudio realizado en centros de bienestar animal en Tulancingo, Hidalgo (México), reportó una elevada prevalencia general de helmintos gastrointestinales en caninos del 84 %. Se encontró que *Toxocara canis* tuvo una prevalencia significativamente mayor en animales jóvenes (71,11 %) que en adultos (38,18 %). Además, *Taenia spp.* y *Uncinaria*

stenocephala mostraron prevalencias mayores en perros adultos. También se observó que *Dipylidium caninum* fue más frecuente en hembras que en machos, lo cual refuerza la necesidad de intervenciones sanitarias focalizadas (62).

7.8.1 Nematodos

Los nematodos constituyen un grupo de parásitos que comúnmente se alojan en el tracto gastrointestinal de los caninos. También denominados gusanos redondos, presentan un notable potencial zoonótico, ya que sus formas infectantes pueden contaminar suelos, aguas o superficies frecuentemente utilizadas por humanos. Entre los géneros más reportados en perros se encuentran *Ancylostoma*, *Toxocara*, *Trichuris* y *Strongyloides*. Su persistencia en ambientes públicos, como parques o zonas recreativas, representa un riesgo para la salud pública, especialmente en poblaciones infantiles o inmunosuprimidas (63).

7.8.1.1 *Toxocara canis*

Morfología

Los huevos de *Toxocara canis* son de forma subesférica y miden aproximadamente 90 por 75 micras. Se caracterizan por presentar una cubierta gruesa y rugosa, cuya apariencia suele asemejarse a la superficie de una “pelota de golf”. Al ser recién eliminados, cada huevo generalmente contiene una o dos células en su interior, lo que indica su estadio temprano de desarrollo (64).

Ciclo biológico

El ciclo biológico de *Toxocara canis* presenta múltiples rutas de transmisión, ya que este parásito utiliza al perro como su hospedador definitivo. El proceso comienza cuando los huevos no embrionados son eliminados al medio ambiente a través de las heces del animal portador, donde maduran y se vuelven infectantes bajo condiciones ambientales favorables. En condiciones ambientales adecuadas, estos huevos embrionan y se vuelven infecciosos, conteniendo larvas de tercera etapa (L3) después de la 1 a 4 semanas (65).

Una vez que un perro ingiere los huevos infecciosos, las larvas emergen una vez que los huevos infectantes son ingeridos, y esta eclosión ocurre en el intestino delgado del hospedador, donde inicia su proceso de migración a otros tejidos y penetran la pared intestinal. A partir de aquí, el ciclo puede seguir diferentes caminos:

- **Migración Traqueal:** En cachorros (generalmente menores de 3 meses), una vez eclosionadas, las larvas migran mediante el torrente sanguíneo hacia el hígado y

posteriormente a los pulmones. En este último órgano, atraviesan los capilares pulmonares para ingresar a los alvéolos, ascienden por los bronquios hasta la tráquea, desde donde son expectoradas y deglutidas nuevamente, retornando al intestino delgado, donde completan su desarrollo hasta la fase adulta (66).

- Migración somática: Las larvas después de la migración pulmonar tienen una mayor tenencia a continuar su viaje por el torrente sanguíneo enquistándose en diversos tejidos del cuerpo (músculos, hígado, riñones, cerebro, glándulas mamarias) en su fase de desarrollo detenida. (66).
- Transplacentaria: Es la vía principal, donde las larvas enquistadas en la perra gestantes se reactivan y pasan a los fetos en el útero (67).
- Transmamaria: las larvas pueden transmitirse a través de la leche materna durante las primeras semanas de lactancia (67).

Patogenia

La patogenia de *Toxocara canis* en perros se debe principalmente a la acción mecánica, irritativa y obstructiva de los parásitos adultos en el intestino, lo que interfiere con la digestión adicionalmente, la migración de larvas a través de órganos como el hígado y los pulmones causa daño tisular e inflamación. La infección es más severa en cachorros debido a su madurez y alta carga parasitaria, siendo raras las infestaciones significativas en adultos (68).

Signos clínicos

Los signos clínicos más comunes en perros, especialmente cachorros, incluyen trastornos gastrointestinales como diarrea, vomito, distensión abdominal y pérdida de apetito. La migración pulmonar de larvas puede provocar tos. Además de retraso de crecimiento, emanación y un pelaje deficiente. (69).

Epidemiología

La epidemiología de *Toxocara canis* continúa siendo un área de investigación activa debido a su persistente prevalencia a nivel global en poblaciones caninas, así como por su relevancia zoonótica. (70).

Prevalencia zoonótica

Toxocara canis sigue siendo una zoonosis significativa a nivel mundial, especialmente en regiones tropicales y subtropicales (71).

7.8.1.2 *Ancylostoma caninum*

Morfología

Los huevos de *Ancylostoma* spp. se caracterizan por su forma ovalada o elíptica, son incoloros y están rodeados por una cáscara delgada, lisa y transparente. Al ser expulsados en las heces del hospedador, generalmente contienen un embrión en fase de mórula, compuesto por entre dos y ocho células. Sus dimensiones varían entre 55 y 77 micras de longitud, y entre 35 y 47 micras de ancho, lo que permite su diferenciación microscópica frente a otros nematodos gastrointestinales (72).

Ciclo biológico

El ciclo de vida de *Ancylostoma caninum* inicia con la deposición de huevos por las hembras adultas, que residen en el intestino delgado del perro hospedador. Estos huevos son liberados al ambiente mediante la eliminación fecal del animal portador, lo que los convierte en una fuente de contaminación ambiental (73).

Una vez liberados al entorno, los huevos pueden desarrollarse hasta volverse infectantes si se mantienen condiciones ambientales favorables como temperatura adecuada, humedad suficiente y presencia de oxígeno, los huevos embrionan y eclosionan. Este proceso de eclosión suele ocurrir en un periodo de 1 a 2 días, dando lugar a la primera etapa larval, conocida como larva rabadiforme (L1) (74).

La larva L1 es de vida libre y se alimenta de bacterias y otros materiales orgánicos presentes en el suelo. Dentro de 5 a 10 días, esta larva muda dos veces en el ambiente, pasando por una etapa de L2 hasta transformarse en la larva filiforme L3, que es la forma infectiva del parásito para el hospedador canino. Esta larva L3 es resistente y puede sobrevivir en el suelo por varias semanas, esperando un nuevo hospedador (75).

Patogenia

La patogenia del *Ancylostoma caninum* en perros se asocia que se inicia por larvas infectadas (L3) que penetran la piel o son ingeridas por el hospedador. Una vez dentro del organismo, estas larvas migran a través de los tejidos del perro hasta alcanzar el intestino delgado. Los parásitos se fijan a la mucosa intestinal mediante estructuras especializadas, como su cápsula bucal, y liberan compuestos con actividad anticoagulante y enzimas que degradan proteínas, facilitando así su nutrición y permanencia en el hospedador. Esta acción facilita la extracción de sangre y

genera hemorragias persistentes en los sitios de fijación, incluso después de que el parásito se desplaza. (76).

La hematofagia es la consecuencia clínica más relevante y la que induce la anemia, la cual puede alcanzar niveles severos y comprometer la vida del hospedador, especialmente en cachorros jóvenes. La pérdida sanguínea crónica induce a la palidez de las mucosas, letargo, debilidad generalizada y la presencia de melena (heces oscuras debido a sangre digerida) (77). La penetración percutánea de las larvas filiformes (L3) provocan dermatitis, mientras que su migración a través del parénquima pulmonar puede inducir signos respiratorios como tos, especialmente en infecciones masivas en cachorros. Estos cuadros clínicos son derivados de la enteritis hemorrágica (78).

Signos clínicos

Se caracteriza principalmente por anemia, la cual se manifiesta como debilidad y mucosas pálidas. Los animales afectados presentan melena, indicativo de hemorragia gastrointestinal. En cachorros puede provocar un retraso significativo en el crecimiento (79).

Epidemiología

En Ecuador, la epidemiología de *Ancylostoma caninum* revela una prevalencia significativa en poblaciones caninas, variando entre sectores y tipos de población. Estudios han documentado la presencia de este parásito tanto en perros domésticos como en animales sin antrópicos en zonas urbano – marginales y rurales. La transmisión se ve influenciada por factores ambientales y determinantes sociales, lo que subraya el riesgo de propagación de la ancilostomiasis y la larva migrans cutánea en el país (80).

Potencial zoonótico

Esta afección se produce cuando las larvas infectivas del parásito, presentes en suelos o arenas contaminados con heces de perro, penetran la piel humana desprotegida. Aunque el ser humano es un hospedador paratenico y las larvas no completan su ciclo de vida hasta la fase adulta en el intestino, migran erráticamente por la epidermis, generando lesiones serpiginosas, eritematosas e intensamente pruriginosas, conocidas comúnmente como “erupción reptante” (81). Raramente, estas larvas pueden alcanzar tejidos más profundos y causar síndromes menos comunes como la enteritis eosinofílica.

7.8.1.3 *Trichuris vulpis*

Morfología

Los huevos de *Trichuris vulpis* constituyen un elemento fundamental para su diagnóstico debido a su morfología altamente distintiva. Presentan una forma elipsoidal o de barril con extremos redondeados y una coloración marrón dorado característica. Una de sus principales particularidades es la presencia de dos tapones mucosos hialinos, ubicados en cada polo, que sobresalen de la cáscara gruesa y lisa del huevo (82). Las dimensiones de estos huevos varían aproximadamente entre 72 y 90 micrómetro de largo por 32 a 40 micrómetros de ancho. Cuando son expulsados en las heces, se encuentran en un estado unicelular, no embrionado, lo que indica que requieren de un periodo de desarrollo exógeno para volverse infecciosos (83).

Ciclo biológico

La infección se establece cuando un hospedador susceptible ingiere los huevos embrionados, los cuales puede encontrarse en el suelo, agua o alimentos contaminados. Tras su ingestión, los huevos llegan al intestino delgado, donde liberan larvas en su primera fase de desarrollo (L1). Estas migran posteriormente hacia el intestino grueso, especialmente al ciego y al colon, donde atraviesan la mucosa intestinal y completan su ciclo de desarrollo mediante sucesivas mudas hasta convertirse en adultos (84). El periodo prepatente, definitivo como el tiempo transcurrido desde la ingestión de los huevos hasta la detección de los primeros huevos en las heces del animal infectado, es de aproximadamente 70 a 90 días (85).

Patogenia

La patogenia de la tricurosis canina se deriva fundamentalmente de la interacción entre el parásito y la mucosa del intestino grueso del hospedador (86).

Especialmente, la porción anterior filiforme del gusano se inserta profundamente en la mucosa del ciego y del colon, pudiendo alcanzar la lámina propia e incluso la muscularis mucosae. Esta inserción provoca una irritación mecánica y un daño tisular localizado, lo cual desencadena una respuesta inflamatoria crónica en el epitelio intestinal circundante. Además, aunque los parásitos se alimentan de fluidos tisulares y, en menor medida, de sangre, la pérdida de sangre directa no es el mecanismo principal de la enfermedad, sino que más bien contribuye a la patología general, particularmente en casos de alta carga parasitaria (87).

Signos clínicos

La manifestación clínica de la infección por *Trichuris vulpis* en perros es variable, siendo directamente dependiente del nivel de infestación parasitaria. En infestaciones de carácter leve,

los caninos generalmente no exhiben signos clínicos discernibles. Por consiguiente, estos casos pueden pasar desapercibidos sin un diagnóstico parasitológico (88).

No obstante, en situaciones donde se presenta una infección severa, la patología hace evidente a través de signos clínicos específicos. Estos incluyen: pérdida de peso corporal, la presencia de diarrea, aparición de sangre en heces (88).

Epidemiología

La epidemiología de *Trichuris vulpis* en caninos se caracteriza por su prevalencia y los factores de riesgos asociados, como la evidencia un estudio reciente en Gondar, Etiopia, donde se registró una prevalencia de 4.41%. en este contexto, la ocurrencia de *T. vulpis* se vincula significativamente con la edad del perro, el sexo, la condición corporal y el sistema de manejo del alojamiento. En particular, las infecciones por este parásito fueron más frecuentes en caninos con una condición corporal media, lo que subraya la importancia de la condición física del animal como factor predisponente (89).

Potencial zoonótico

Trichuris vulpis, el tricocéfalo canino, es reconocido como un parásito con potencial zoonótico. Aunque su identificación inicial en humanos se basó en el tamaño de los huevos, la confirmación definitiva ha llegado con técnicas genéticas recientes. Estas han identificado huevos de *T. vulpis* en muestras fecales humanas, alcanzando prevalencias, de entre 1% y 11% en ciertas áreas con condiciones sanitarias deficientes. No obstante, los casos de larva migratoria visceral asociados a *T. vulpis* son raros y con evidencia circunstancial (90).

7.8.2 Cestodos

Los cestodos o taenias, son platelmintos segmentados y hermafroditas que maduran en un hospedador definitivo. Su estructura se compone de un escólex para la fijación y un cuerpo formado por múltiples segmentos. Generalmente, su ciclo de vida es indirecto, requerimiento uno o más hospedadores intermediarios. La infección se adquiere comúnmente al ingerir carne, granos o pescado contaminados que contienen las formas larvianas; no obstante, ciertas especies pueden transmitirse directamente por la ingestión de huevos (91).

7.8.2.1 *Dipylidium caninum*

Morfología

Dipylidium caninum corresponde a un cestodo, caracterizado por su cuerpo plano y segmentado, que puede alcanzar entre 10 a 70 cm de longitud. Su extremo anterior presenta un escólex provisto de un róstelo retráctil armado con ganchos y cuatro ventosas, esenciales para su fijación intestinal. Cada segmento (proglotido) es hermafrodita y, a medida que maduran, los proglotidos ovigeros se desprenden. Una característica distintiva de esta tenia son sus poros genitales dobles y sus cápsulas ovigeras, las cuales contienen entre 5 y 30 huevos con embriones hexacantos (62).

Ciclo biológico

El ciclo biológico *Dipylidium caninum* es de naturaleza indirecta, involucrado obligatoriamente un hospedador intermediario para su desarrollo. Este comienza con liberación de proglotidos grávido en el intestino delgado, los cuales, al desintegrarse en el ambiente, dispersan sus capsulas ovigeras con huevos (93).

Posteriormente, las larvas de pulgas (principalmente *Ctenocephalides* spp.) ingieren estas capsulas durante su fase de alimentación. Dentro del intestino de la larva de pulga, la oncosfera eclosiona y atraviesa la pared intestinal, evolucionando a su fase infecciosa de cisticercoide en la cavidad corporal del insecto. Dicho cisticercoide persiste viable a medida que la pulga completa su metamorfosis hasta alcanzar la adultez. Finalmente, el ciclo se completa con la producción y liberación de nuevos proglotidos grávidos, que reinicien el proceso. Cabe destacar que los seres humanos, especialmente los niños, pueden adquirir esta parasitosis al ingerir accidentalmente pulgas infectadas, a menudo por el contacto cercano con mascotas infestadas (93).

Patología y signos clínicos

La observación más frecuente por parte de los propietarios es la eliminación de segmentos (proglotidos) del parásito. Los cuales pueden ser notados en la zona alrededor del ano o detectados en las heces del animal. Dicha visualización puede resultar inquietante debido a la movilidad de los proglotidos (94).

Epidemiología y potencial zoonótico

La transmisión ocurre de forma indirecta, requiriendo la ingestión de hospedadores intermediarios infectados, principalmente pulgas (*Ctenocephalides Pulex*) y, con menor frecuencia, el piojo canino (*Trichodectes canis*) (95).

La prevalencia de la infección varía significativamente, observándose tasas más elevadas en animales jóvenes y poblaciones sin supervisión, como individuos callejeros, rurales o silvestres. Un ejemplo ilustrado es un estudio en hienas manchadas (*Crocuta crocuta*), donde la prevalencia en juveniles alcanzó el 55%, en contraste con el 15.8% registrado en adultos, lo cual destaca una susceptibilidad ligada a la edad y el papel de la fauna silvestre como reservorio (96).

En cuanto a su potencial zoonótico, *D. caninum* es reconocido como una zoonosis menor, con casos esporádicos en humanos, predominantemente en niños, quienes adquieren la infección al ingerir accidentalmente pulgas contaminadas. Aunque la patología humana suele ser leve, limitada al tracto intestinal y de fácil resolución terapéutica, la presencia de proglotidos puede generar considerable alarma. Por lo tanto, el control efectivo de ectoparásitos en mascotas es crucial para mitigar el riesgo de transmisión a las poblaciones humanas (95)

7.8.3 Protozoos

Destacan por ser parásitos unicelulares microscópicos que infectan el tracto gastrointestinal de los caninos, capaces de inducir un rango de patologías que varían desde infecciones asintomáticas hasta cuadros severos. Estos organismos se caracterizan por presentar diferentes estadios morfológicos esenciales para su ciclo de vida y transmisión (97).

Entre las formas principales, se encuentran los trofozoitos, que corresponden a la fase activa, vegetativa y móvil del parásito dentro del hospedador. Por lo tanto, los ooquistes representan las formas de resistencia en el ambiente, siendo también los estadios infecciosos que excretan en las heces del animal parasitado. La identificación de estas estructuras en las muestras fecales es un pilar fundamental para el diagnóstico de las protozoosis gastrointestinales (97).

7.8.3.1 *Cystoisospora*

Morfología

Característicamente, los ooquistes de *Cystoisospora* spp. En caninos presentan una forma ligeramente ovalada, una característica distintiva y crucial para su identificación microscópica es la presencia de dos esporoquistes en su interior. Esta morfología específica, observada mediante examen microscópico fecal con métodos de flotación, es diagnóstica de la infección por *Cystoisospora* (98).

Ciclo biológico

Destaca por ser un parásito intracelular obligado, se caracteriza por ser directo, aunque puede presentarse como heterógeno facultativo. La infección se establece mediante la ingestión de ooquistes esporulados que se encuentran en el ambiente, o bien a través del consumo de hospedadores paratenicos (99).

Una vez ingeridos, los esporozoitos son liberados en el tracto intestinal tras la ruptura de la pared del ooquiste. Posteriormente, invaden las células epiteliales del intestino delgado, transformándose en trofozoitos e iniciando de la reproducción asexual (merogonia o esquizogonia), la cual se desarrolla en ciclos repetidos. Cabe destacar que algunos esporozoitos de *C. canis* pueden migrar a tejidos extraintestinales, como los ganglios linfáticos mesentéricos, donde forman quistes. (99)

Tras la fase asexual, ocurre la reproducción asexual, o gametogonia, donde los merozoitos se diferencian en macro y microgametocitos. La fusión de estos gametos da origen a un cigoto, el cual evoluciona en un ooquiste. Estos ooquistes son finalmente expulsados con las heces al ambiente. Fuera del hospedador, los ooquistes son finalmente expulsados con las heces al ambiente. Fuera del hospedador, los ooquistes inmaduros esporulan, convirtiéndose en formas infecciosas en pocos días (aproximadamente 48 horas a 20°C), y pueden permanecer viables durante meses en el entorno, el periodo de prepatencia *C. canis* es de 9 a 11 días (100).

Patología y signos clínicos

A nivel histopatológico, las lesiones más características incluyen la degeneración de las vellosidades intestinales, lo que resulta en una reducción en la superficie de absorción, y la dilatación de los lacteales. Además, pueden observarse hiperplasia linfocítica en las placas de Peyer (101).

Los signos clínicos de la isosporosis canina son variables, oscilando desde infecciones asintomáticas hasta cuadros de enfermedad severa, particularmente en cachorros y animales inmunocomprometidos. La manifestación clínica más prominente es la diarrea, cuya consistencia puede variar de acuosa a hemorrágica. Otros síntomas asociados con frecuencia incluyen vómitos, tenesmo, anorexia, dolor abdominal, deshidratación y pérdida de peso. En casos agudos y sin tratamiento, la deshidratación severa puede ser una complicación grave, especialmente en animales jóvenes (102).

Distribución geográfica

Es cosmopolita, siendo particularmente predominante en ambientes tropicales y subtropicales, la transmisión se ve notablemente favorecida en poblaciones caninas con alta densidad, como

en perreras, refugios o zonas donde los caninos en intemperie, lo que propicia la diseminación del parásito (103).

Es fundamental destacar que este parásito no se considera un patógeno zoonótico relevante para los seres humanos. A diferencia de otros parásitos como *Giardia* o *Cryptosporidium spp.* No se clasifica como un agente de riesgo directo para la salud humana (103).

7.9 Prevalencia

En el contexto epidemiológico, el término prevalencia hace referencia al porcentaje de individuos en una población determinada que manifiestan una condición específica, enfermedad o característica en un momento dado o durante un periodo determinado. Este indicador es fundamental en los estudios de salud pública y medicina veterinaria, ya que permite cuantificar la magnitud de un problema sanitario, especialmente cuando se evalúa la presencia de agentes infecciosos o parasitario en poblaciones animales (104).

Además, la prevalencia ofrece una visión estadística de la distribución de una enfermedad, lo apoyando el diseño de intervenciones destinadas a la implementación de estrategias de control y prevención, tanto en animales como en contextos de riesgos zoonóticos. (104). **Formula de prevalencia**

$$\text{Prevalencia \%} = \left(\frac{\text{Numeros de animales positivos}}{\text{Numeros total de animales examinados}} \right) \times 100$$

Fuente: (104).

Prevalencia puntual

La prevalencia puntual es una medida epidemiológica la cual refleja cuántas personas están afectadas por una patología en un momento concreto de tiempo. Se utiliza para describir la situación sanitaria de una población en un punto fijo, sin considerar el historial previo o duración de la enfermedad (105).

Este tipo de prevalencia es particularmente útil en estudios transversales, como el presente, ya que permite identificar cuantos casos existen en el instante de la toma de muestras, proporcionando así una estimación inmediata del impacto sanitario que representa una enfermedad en determinada comunidad evaluada (105).

Prevalencia de periodo

Se entiende como prevalencia de periodo a la medida que cuantifica la cantidad de casos existentes de una enfermedad en una población durante un lapso de tiempo determinado que representan una enfermedad en cualquier momento dentro de un intervalo de tiempo definido. Incluye tanto los casos existentes al inicio del periodo como los que aparecen durante el mismo (106).

Esta medida permite estimar la probabilidad de que un individuo sea un dé en algún momento durante ese lapso, y es útil en estudio de enfermedades crónicas o persistentes en poblaciones animales (106).

7.10 Examen coprológico

El examen coprológico constituye una herramienta diagnóstica no invasiva ampliamente utilizada en medicina veterinaria. Su aplicación resulta práctica, ya que la obtención de la muestra se realiza a partir de las heces que le animal expulsa de manera natural, sin necesidad de procedimientos traumáticos o intervencionistas (107).

Este tipo de análisis tiene como objeto la detección de estructuras parasitarias, tales como huevos, quistes u ooquistes, pertenecientes a diversos grupos como nematodos, cestodos y protozoarios, los cuales son agentes etiológicos frecuentes de trastornos gastrointestinales en animales domésticos. Su uso permite confirmar infecciones parasitarias y orientar antiparasitarios adecuados, además de ser útil para fines epidemiológicos (107).

7.11 Métodos de diagnóstico parasitario

Frotis fecal directo

El procedimiento consiste en colocar una porción reducida de heces frescas en un portaobjetos para su análisis microscópico, a la cual se le añade una gota de solución salina isotónica (NaCl al 0.9%), formando una preparación húmeda para la observación al microscopio. En algunos casos, se utiliza una gota de lugol para mejorar el contraste y permitir la visualización de estructuras internas (108).

Métodos de flotación

Las técnicas de flotación fecal facilitan la separación de los elementos parasitarios mediante diferencias en la densidad de estructuras parasitarias como huevos, quistes u ooquistes, utilizando soluciones con mayor densidad que los elementos fecales. Esto provoca que los parásitos floten hacia la superficie, facilitando su observación microscópica (109).

Para obtener resultados confiables, es fundamental usar la solución de flotación adecuada, ya que la densidad de la misma afecta directamente la recuperación de los parásitos (109).

Solución salina saturada (KOFFOYD Y BARBER)

Esta técnica es una de las más utilizadas en el diagnóstico parasitológico veterinario por su eficiencia, bajo costo y facilidad de preparación. Este método cualitativo permite recuperar estructuras como quistes de protozoarios, huevos de nematodos y algunos cestodos, aunque no resulta efectivo para especies más pesadas como *Dipylidium caninum* o *Taenia spp* (110).

Para su preparación, se recomienda calentar la mezcla de sal y agua mientras se agita constantemente, evitando que llegue a ebullición, con el fin de obtener una disolución homogénea que conserve su efectividad por largos periodos (110).

Solución de zinc

Es útil en el diagnóstico coproparasitológico, ya que permite recuperar quistes de protozoarios sin alterar su estructura, lo que facilita su identificación microscópica (111).

Técnica de Faust

Es un método de concentración eficaz utilizadas para identificar quistes de protozoos, así como estructuras larvianas y huevos de helmintos presentes en las muestras fecales. Su ventaja principal es que reduce significativamente el contenido de residuos orgánicos, lo que facilita la identificación de estructuras parasitarias bajo el microscopio. No obstante, su sensibilidad disminuye frente a huevos pesados, como *Taenia spp.*, que no siempre logran flotar durante el proceso (112).

Método de McMaster

Es una técnica cuantitativa utilizada en parasitología veterinaria para determinar la carga parasitaria expresada como huevos por gramos de heces. También permite estimar la presencia incluyendo estadios larvianos de nematodos y formas esporuladas de coccidias, siendo especialmente útil en programas de monitoreo y control de parasitosis. Esta técnica combina simplicidad, rapidez y eficacia, lo que la convierte en una herramienta práctica tanto en laboratorio como en campo (113).

7.12 Método de diagnóstico parasitario a utilizar en el presente trabajo investigativo

Método de concentración por flotación Sheather Sugar

La técnica de Sheather, también denominada flotación con solución azucarada saturada, constituye un método de concentración parasitológica basado en la diferencia de densidades entre los elementos parasitarios y el medio. A través de un proceso de centrifugación, se logra la separación y ascenso de estructuras como huevos, quistes y ooquistes hacia la superficie, optimizando su identificación al microscopio. Este procedimiento es especialmente eficaz en la detección de protozoarios coccidianos, tales como *Cryptosporidium spp.*, *Cyclospora spp.* e *Isospora spp.*, debido a su elevada sensibilidad diagnóstica frente a estos agentes (114).

Procedimientos (114).

- Homogeneizar ente 1 a 2 gramos de materia fecal en una pequeña cantidad de suero fisiológico estéril.
- El material se filtra a través de una gasa doblada colocada en un embudo, vertiéndolo dentro de un tubo de ensayo.
- A continuación, centrifugar el contenido a 1.500 r.p.m durante 2 a 5 minutos.
- Eliminar cuidadosamente el sobrante, y añadir solución saturada de azúcar hasta aproximadamente 1 cm del borde del tubo.
- Luego agitar el contenido para disolver completamente el sedimento.
- Centrifugar nuevamente bajo las mismas condiciones y se completó el volumen con mas solución de azúcar, formando un menisco en la superficie.
- Dejar reposar entre 2 a 5 minutos.
- Con ayuda de un asa de platino, tomar una muestra superficial del menisco y colocar sobre la lámina portaobjetos, agregando una gota de lugol y cubriendo con una laminilla cubreobjetos para su observación en el microscopio.
- En caso de observar estructuras compatibles, recolectar una muestra de la superficie del preparado con el asa de planito.
- Realizar un frotis fecal y proceder con la tinción Ziehl-Neelsen modificada.

7.13 Epidemiología

Es la ciencia que estudia la frecuencia, distribución y factores determinantes de las enfermedades en poblaciones, permitiendo establecer medidas de control y prevención

efectivas. Etimológicamente, proviene del griego *epi* (sobre), *demos* (pueblo) y *logos* (estudio), lo que refleja su enfoque poblacional más que individual. En medicina veterinaria, esta disciplina es esencial para comprender como y por qué se presentan los procesos de salud y enfermedad en animales, facilitando la toma de decisiones sanitarias basadas en evidencia (115).

7.14 Mapa epidemiológico

Es una herramienta visual que permite representar gratificante la distribución geográfica de enfermedades o eventos sanitarios dentro de una población, este tipo de mapas facilita la interpretación de patrones espaciales asociados a los procesos de salud y enfermedad, permitiendo identificar zonas de riesgo, concentraciones de casos y áreas que requieren intervención sanitaria. Si bien estos mapas pueden construirse manualmente, La implementación de sistemas geográficos de información (SIG) han optimizado su desarrollo, haciendo más eficiente el análisis espacial de los datos epidemiológicos (116).

7.14.1 Como elaborar un mapa epidemiológico

Definición del objetivo del mapa

Se debe establecer qué enfermedad o agente se desea representar (por ejemplo, *Toxocara canis* en caninos), en qué área geográfica (por ejemplo, parroquia Tanicuchí) y con qué fines (vigilancia, diagnóstico, control) (117).

Recolección de datos

Los datos deben provenir de fuentes confiables, como:

- Encuestas de campo o censos veterinarios.
- Exámenes coprológicos con identificación de parásitos.
- Registros clínicos o reportes de laboratorios.

Se debe registrar:

- Coordenadas geográficas (o ubicación por sectores).
- Número de animales examinados.
- Número de animales positivos.
- Tipo de parásitos identificados. (118).

Codificación de la información

Los datos recolectados se organizan en una base de datos, normalmente en formato Excel o CSV, para ser procesados en un software de mapeo. (119).

Uso de un sistema de información geografía (SIG o GIS)

- Programas como QGIS (software libre) o ArcGIS (comercial) permiten integrar los datos con mapas cartográficos. En estos programas se pueden:
- Georreferenciar los casos positivos.
- Aplicar simbología por intensidad de casos (colores, tamaños, íconos).
- Crear capas diferenciadas por parásito, especie animal, edad, etc. (120).

Análisis espacial

El mapa permite observar patrones espaciales: si los casos están agrupados en ciertas zonas, si siguen algún patrón geográfico, o si hay relación con variables ambientales como altitud, temperatura o condiciones de saneamiento (121).

Interpretación y elaboración final

El mapa se interpreta junto a datos epidemiológicos: prevalencia por zona, incidencia, y comparación entre sectores. Finalmente, se exporta como imagen o PDF para ser utilizado en informes, tesis o presentaciones (122)

7.15 Sistema de información geográfica

Los SIG son aplicaciones informáticas que facilitan la gestión integral de información georreferenciada, incluyendo su almacenamiento, análisis y representación gráfica asociados a una ubicación geográfica, su aplicación en epidemiología veterinaria resulta especialmente útil, ya que posibilitan la visualización especial de enfermedades, facilitando la identificación de patrones, zonas de riesgo y rutas de propagación (123).

A diferencia de los mapas convencionales, los SIG integran datos clínicos, ambientales y poblaciones, permitiendo un análisis dinámico y preciso, ideal para la vigilancia sanitaria, estudio de brotes y planificación de intervenciones en salud pública veterinaria (123).

8. VALIDACION DE HIPÓTESIS

H0: No existe una diferencia significativa en la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos entre los factores de riesgo como el tipo de tenencia, el acceso a desparasitación y las condiciones sanitarias, lo cual puede ser evidenciado mediante un mapa epidemiológico

H1: Existe una diferencia significativa en la prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos entre los factores de riesgo como el tipo de tenencia, el acceso a desparasitación y las condiciones sanitarias, lo cual puede ser evidenciado mediante un mapa epidemiológico.

Se acepta la H1, ya que después del análisis de resultados se obtuvo que, si existe prevalencia de parásitos en la parroquia de Tanicuchi, con 85 casos positivos dando una prevalencia del 85% dando por aceptado la hipótesis alternativa.

9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 Ubicación.

El trabajo de campo se realizó en la parroquia de Tanicuchi, cantón Latacunga, dentro de la provincia de Cotopaxi.

9.2 Ubicación geográfica

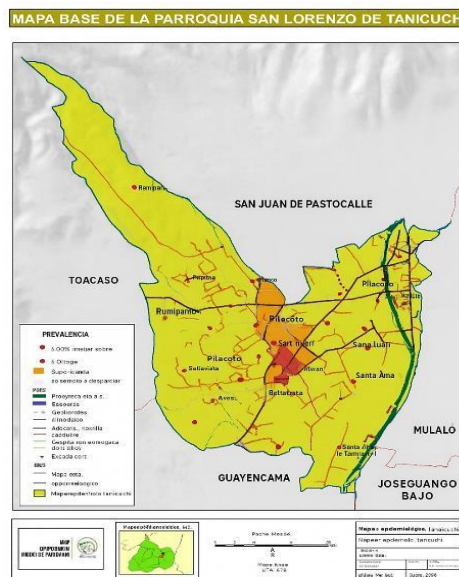


Figura 1 Mapa político de la parroquia de Tanicuhi.

Fuente: (118)

- País: Ecuador.
- Provincia: Cotopaxi.
- Cantón: Latacunga
- Parroquia: Tanicuchi
- Población: 9.732 hab. Aproximadamente.
- Altitud: 3.040 msnm. (119).

9.3 Unidades de descripción

Se recolectaron y analizaron 100 muestras fecales provenientes de caninos que habitan en la parroquia de Tanicuchi, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, mediante un muestreo no probabilístico. Los individuos evaluados pertenecen a la especie *Canis lupus familiaris* y corresponden principalmente a perros con propietario que circulan por las calles de distintos barrios, cuyos dueños autorizaron la realización del análisis con el fin de participar en una campaña de desparasitación. Adicionalmente, se incluyó un pequeño porcentaje de caninos en situación de abandono.

9.4 Manejo de la investigación

El estudio actual tuvo lugar en la parroquia de Tanicuchi, el perteneciente al cantón Latacunga. Este territorio fue seleccionado debido a que, en sus diferentes sectores, es común observar la presencia de caninos transitando libremente por las calles, caminos rurales y espacios públicos. Tanicuchi es una parroquia rural en la que existe una estrecha convivencia entre personas y animales domésticos, sin un control sanitario estricto, lo que favorece la proliferación de enfermedades zoonóticas, además, se ha evidenciado una limitada concienciación sobre la tenencia parasitarias en la población canina y, potencialmente, en la humana.

9.4.1 Identificación del lugar

Al comienzo de la investigación, se efectuó una visita a los distintos domicilios de la parroquia de Tanicuchi. En cada vivienda, se explicó a los tutores de los caninos el propósito del proyecto de investigación, con el fin de obtener su colaboración para la recolección de muestras fecales de sus mascotas. Esta actividad se desarrolló con todos los materiales necesarios, garantizando condiciones sanitarias y éticas adecuadas. Las muestras obtenidas fueron transportadas y procesadas posteriormente en el laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi, cumpliendo con los protocolos establecidos para el análisis coproparasitario.

9.4.2 Recopilación de datos

La recolección de datos de los caninos domésticos se realizó utilizando un modelo de formulario previamente diseñado, el cual fue aplicado con el apoyo directo de los tutores de los caninos. Mediante este instrumento se recopilieron datos como edad, sexo, tipo de alimentación,

condición corporal, presencia de síntomas gastrointestinales, desparasitación previa y ubicación geográfica del animal. La colaboración de los dueños fue fundamental para obtener información precisa y contextualizada sobre cada uno de los 100 caninos evaluados en la parroquia de Tanicuchi.

9.4.3 Selección y recolección de la muestra

El muestreo se realizó bajo un enfoque no probalístico por conveniencia, considerando como criterio principal la disponibilidad de los caninos y sus propietarios en el momento de la visita. La recolección de muestras se llevó a cabo durante las horas de la mañana hasta el mediodía, momento en el cual se facilitaba el acceso a los domicilios y los espacios donde los perros permanecen.

Las deposiciones fecales fueron recolectadas directamente del suelo utilizando guantes de manejo, tomando únicamente porciones de la parte media de las meces, con el fin de evitar contaminación cruzada. Cada muestra fue colocada en una funda ziploc, correctamente sellado y rotulado con un código de identificación único, garantizando la trazabilidad y evitando confusiones durante el análisis en el laboratorio.

9.4.4 Identificación y transporte de las muestras

Una vez recolectadas, las muestras fueron identificadas utilizando un código correspondiente al número de ficha asignado a cada canino, con el objetivo de evitar confusiones o errores durante el procesamiento. Para garantizar la conservación adecuada durante el transporte, las muestras se colocaron en una caja estabilizadora de temperatura (cooler), acompañada de gel refrigerante, lo que permitió mantener la integridad de las heces hasta su análisis en el laboratorio.

9.4.5 Trabajo de laboratorio

- El procesamiento de las muestras se efectuó en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Técnica de Cotopaxi, situado en el Campus Salache. La evaluación se desarrolló en tres etapas: en la primera jornada se analizaron 50 muestras, en la segunda 30 y en la tercera 20, completando así un total de 100 muestras fecales caninas recolectadas en la parroquia de Tanicuchi.
- Para el procesamiento de las muestras fecales se utilizó el método de flotación con solución saturada de azúcar, también conocido como método de Sheather. El

fundamento de esta técnica radica en el principio físico según el cual las soluciones con mayor densidad permiten la flotación de partículas menos densas, como los huevos y quistes de parásitos gastrointestinales. Estas estructuras, al flotar, se concentran en la superficie del líquido y pueden ser fácilmente recolectadas y observadas al microscopio para su identificación morfológica.

- Para el análisis, la materia fecal fue pesada en una balanza digital, utilizando 4 gramos por muestra, cantidad adecuada para garantizar una observación microscópica eficiente y representativa. Este procedimiento fue realizado de manera individual para cada canino, asegurando la uniformidad en el procesamiento de todas las muestras.
- Con el fin de preparar las muestras, se empleó solución saturada de sacarosa como medio de flotación. Por cada 4 gramos de materia fecal, se añadieron 15 mililitros de solución sacarosa, realizando la mezcla dentro de un vaso plástico desechable. Esta proporción permitió una adecuada homogenización de la muestra, optimizando el rendimiento del método de Sheather durante el análisis microscópico.

9.4.6 Preparación de las muestras

Técnica a utilizarse – Método de Sheather

- ✓ Se procede a colocar 4 gr de materia fecal en un vaso (50 vasos), previamente el contenedor debe ser indentificado con el número de muestra que contenga.
- ✓ A continuación, se coloca la solución sacarosa 15 ml en cada vaso, hasta que las muestras fecales queden sumergidas.
- ✓ Con una paleta de helado, se mezclaron los contenidos hasta obtener una mezcla homogénea, tratando de disolver en lo posible la materia fecal.
- ✓ Una vez obtenida la mezcla, se procedió a filtrarla utilizando una gasa ajustada con una lida en la boca del vaso, para separar las partículas gruesas y obtener un líquido uniforme.
- ✓ Las gasas con residuos sólidos fueron retiradas cuidadosamente y desechadas en un recipiente adecuado para residuos biológicos.
- ✓ El líquido cernido se transfirió a tubos Vacutainer, colocados en gradillas, hasta alcanzar aproximadamente 3 cm antes del borde del tubo.
- ✓ Las muestras fueron centrifugadas a 1.500 rpm durante 10 minutos, para facilitar la separación de los elementos parasitarios por flotación.

- ✓ Posteriormente, se colocaron una o dos gotas del sobrenadante sobre portaobjetos de vidrio, dejándolas reposar durante 15 minutos para permitir que los huevos y quistes flotaran a la superficie.
- ✓ Se realizó la observación microscópica utilizando preferiblemente el lente de 10x, con el fin de identificar estructuras parasitarias como huevos, quistes o larvas.
- ✓ Los resultados fueron registrados en la ficha correspondiente a cada canino, anotado en nombre del parásito identificado, el número aproximado de elementos observados y, en casos de resultados positivos, se realizó una fotografía de la placa para su documentación.

9.5 Análisis de datos

Los datos obtenidos fueron organizados en matrices estadísticas, identificando a cada canino evaluado según su condición positiva o negativa a parásitos gastrointestinales. Se incluyeron variables como edad, sexo, barrio de procedencia y tipo de parásito detectado.

Para el procesamiento de la información se aplicó estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), con el fin de calcular la prevalencia general y la prevalencia específica por tipo de parásito, mediante la fórmula de prevalencia:

$$\text{Prevalencia \%} = \left(\frac{\text{Numeros de animales positivos}}{\text{Numeros total de animales examinados}} \right) \times 100$$

Los resultados fueron representados mediante tablas, lo que permitió visualizar comparativamente la distribución de los casos según las variables estudiadas.

Además, se empleó la prueba de Chi-cuadrado (χ^2) para evaluar la asociación los factores de riesgo categóricos, con un nivel de significancia estadística establecido en $p < 0,05$.

Por otro lado, se utilizó el software QGIS 3.28 para la elaboración de mapas epidemiológicos, mediante los cuales se representó espacialmente la distribución de los casos positivos por barrio en la parroquia Tanicuchí, facilitando la identificación de zonas con mayor prevalencia.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1 Resultados de prevalencia total de la Parroquia de Tanicuchi

Se analizaron un total de 100 muestras de fecales de caninos en donde se obtuvo 72 muestras positivas a parásitos gastrointestinales, mientras que 28 muestras fueron negativas. Estos resultados reflejan una alta carga parasitaria en la población canina evaluada, lo que evidencia la necesidad de medidas sanitarias y educativas en el sector Tabla 3.

Tabla 3 Prevalencia de positivos y negativos en animales muestreados.

	Nº de animales	Porcentajes
Negativos	28	28%
Positivos	72	73%

Diversos estudios han señalado que, en áreas rurales, las condiciones de saneamiento básico, el limitado acceso a atención veterinaria y la poca frecuencia de desparasitaciones son factores que favorecen la persistencia de estos parásitos (124).

Asimismo, investigaciones similares como la de Lopez et al. (125), realizada en zonas rurales de Colombia, reportaron una prevalencia del 68% en perros con escaso control sanitario, lo que coincide con lo hallado en este trabajo.

10.2 Prevalencia por el tipo de parásito

La identificación a través del microscopio se describe la prevalencia obtenida de los parásitos gastrointestinales, teniendo así con mayor prevalencia a *Toxocara canis* con un 51,38%, *Ancylostoma caninum* con un 29,17%, *Isospora canis* con un 19,44% y finalmente *Trichuris vulpis* con un 9,72%.

Tabla 4 Tipos de parásitos encontrados en heces

Parásitos	%
Toxocara canis	51,38%
Ancylostoma caninum	29,17%
Trichuris vulpis	9,72%

Dipylidium caninum	6,94%
Isospora canis	19,44%

El parásito más prevalente fue *Toxocara canis* con el 51,38%, lo que indica un riesgo importante de transmisión zoonótica, especialmente hacia niños. Esta cifra es superior a la reportada por Benitez et al (126), en el norte de Quito, Ecuador, donde se encontró una prevalencia de *T. canis* del 38,2% en perros en condiciones similares. Del mismo modo, en un estudio realizado por Herrera et al. (127) en el municipio de Manizales, Colombia, la prevalencia fue del 34,6%, lo cual confirma que Tanicuchí presenta una carga parasitaria elevada, probablemente asociada a condiciones ambientales y prácticas deficientes de manejo sanitario.

El segundo parásito más común fue *Ancylostoma caninum*. Investigaciones realizadas por Nuñez y Ruiz (128) en zonas rurales de Perú reportaron prevalencias cercanas al 27,8%, similares a las encontradas en el presente estudio. Asimismo, Oliveira-Sequeira et al. (129) en Brasil identificaron una prevalencia del 31,4% en áreas con climas húmedos, lo que concuerda con las condiciones ambientales de Tanicuchí. Estas cifras respaldan la necesidad de implementar campañas educativas sobre la limpieza de heces y control de parasitosis en espacios públicos.

En tercer lugar, *Isospora canis* reportaron por Garcia et al. (130) una prevalencia del 16,7% en caninos de albergues en México, mientras que en Argentina, Gómez y Ledesma (131) se han registrado cifras entre 10% y 15% en poblaciones caninas rurales. La coccidiosis, aunque menos reconocida que otras parasitosis, puede causar diarreas graves en animales jóvenes, por lo que su diagnóstico y tratamiento oportuno son fundamentales.

Por otra parte, *Trichuris vulpis* presentó un porcentaje ligeramente menor al 12% reportado por Castro y Vargas (132) en zonas periurbanas de Chile, aunque superior al 5% encontrado por Muñoz et al. (133) en zonas rurales del sur de España. La presencia de este helminto está relacionada con su persistencia en suelos contaminados, lo cual evidencia la importancia del saneamiento ambiental en zonas rurales.

Vargas y Zúñiga (134) en Costa Rica han reportado cifras similares (6,1%) en poblaciones con escaso control de pulgas, mientras que en estudios europeos la prevalencia rara vez supera el 5% debido a un mayor control sanitario, como se evidencia en la investigación realizada por Becker et al. (135).

10.3 Resultado del análisis según la edad

A partir del análisis coprológico realizado en 100 muestras fecales de caninos provenientes de la parroquia Tanicuchi, los resultados fueron categorizados según grupos etarios. Se observó una mayor prevalencia parasitaria en perros mayores de un año, mientras que en aquellos menores de un año la incidencia fue notablemente inferior.

Tabla 5 Prevalencia parasitaria gastrointestinal según la edad

Rango de edad	Nº Animales	Positivos	%
0 meses – 1 año	21	15	51.42%
1 a 3 años	31	19	44.12%
4 a 7 años	36	27	54%
Más de 7 años	12	12	72%

Resultados similares fueron reportados en un estudio realizado en Lima, Perú, donde los caninos mayores de 6 años presentaron una prevalencia del 69,5% frente al 48,2% en animales jóvenes, según lo descrito por López et al. (136). Este hallazgo sugiere que los perros adultos pueden actuar como reservorios crónicos de parásitos si no reciben un control antiparasitario adecuado y regular. De manera concordante, Espinoza et al. (137) identificaron en México una prevalencia del 57% en caninos de mediana edad, atribuyéndola a la exposición ambiental continua y hábitos coprofágicos adquiridos.

Esto es congruente con los hallazgos de Cardozo et al. (138), que encontraron una prevalencia del 55% en caninos menores de un año en zonas rurales de Colombia. Las infecciones en esta etapa se asocian principalmente con la transmisión transparentaría y lactógena, en el caso de *Toxocara canis*, así como con el contacto con ambientes contaminados por ooquistes y huevos. Autores como Olivera et al. (139) afirman que los perros jóvenes pueden desarrollar cierta inmunidad frente a algunas especies parasitarias con el tiempo, lo que explicaría una menor carga parasitaria en comparación con otras etapas. Sin embargo, factores como el tipo de dieta, la tenencia responsable y la frecuencia de desparasitación influyen considerablemente en estos resultados.

Tabla 6 Caracterización de parásitos según la edad.

Edad	Toxocara canis	Ancylostoma caninum	Trichuris vulpis	Isospora canis
0 meses-1 año	5 (13.51%)	2 (9.52%)	2 (28.57%)	0 (0.0%)
1 a 3 años	15 (40.54%)	7 (33.33%)	3 (42.85%)	5 (35.71%)
4 a 7 años	12 (32.43%)	8 (38.09%)	0 (0.0%)	5 (35.71%)
Más de 7 años	5 (13.51%)	4 (19.04%)	2 (28.57%)	4 (28.57%)

Un estudio realizado en Quito reportó una prevalencia del 58,3% de *Toxocara canis* en caninos menores de 1 año, atribuyéndolo a una inmunidad aún inmadura y a la falta de esquemas adecuados de desparasitación en las primeras etapas, como lo señala Traversa et al. (140).

En un estudio realizado en el norte de Quito, *Toxocara canis* fue identificado en un 37,5% de perros adultos, lo cual sugiere una exposición continua al parásito en ambientes contaminados, según lo documentado por Gamboa et al. (141). Álvarez-Pérez et al. (142) señalan que la presencia de *Ancylostoma caninum* es común tanto en animales jóvenes como adultos, con una prevalencia general del 25% en perros domésticos, lo que refleja un riesgo persistente a lo largo de la vida. En Medellín, Ramos et al (143) reportaron una prevalencia del 10% en caninos adultos, destacando la resistencia de sus huevos en suelos húmedos. Resultados similares fueron obtenidos por Delgado-Salazar et al. (144), quienes identificaron una prevalencia del 19% en caninos adultos mayores, señalando que esta infección puede pasar desapercibida en animales clínicamente sanos, actuando como portadores asintomáticos. Se observó una mayor variedad de helmintos y protozoarios en caninos de este grupo etario en zonas periurbanas de Chile, tal como lo describen Fernández-Bautista et al. (145).

10.4 Resultados de los análisis según el sexo

De las 100 muestras fecales caninas recolectadas en la parroquia de Tanicuchi, 41 correspondieron a hembras y 59 a machos. Se observó una mayor proporción de positividad en hembras.

Tabla 7 Resultados de prevalencia parasitaria gastrointestinal en heces según el sexo.

	Hembras	%	Machos	%
Positivos	32	32%	40	40%
Negativos	9	9%	19	19%

En la provincia de Basra, Iraq, donde se encontró que la infección por *Toxocara canis* fue significativamente más frecuente en machos (70,5 %) en comparación con hembras (46,9 %), lo que indica una mayor tendencia de los machos a infectarse probablemente debido a comportamientos territoriales y de exploración que aumentan su contacto con ambientes contaminados, según lo observado por Medina-Córdova et al. (146). Esto corrobora que los perros machos pueden actuar como importantes reservorios de zoonosis.

Por otro lado, un estudio reciente en Etiopía evidenció que la prevalencia global de nematodos en caninos fue mayor en hembras (73,8 %) que, en machos, encontrando una odds ratio de 0,4 favorable a las hembras y relacionando esta tendencia con factores fisiológicos y de manejo reproductivo que incluyen estrés metabólico y cambios hormonales, como han documentado Faraj et al. (147). Estos datos plantean que, en tu población, aunque los machos presenten mayor prevalencia, no se descarta que las hembras puedan verse afectadas de forma significativa, especialmente en etapas reproductivas o bajo estrés ambiental.

En Etiopía, Tsegaye et al. (148) reportaron que las hembras eran 4,5 veces más propensas que los machos a presentar nematodiasis, sugiriendo que ciertas condiciones asociadas con la gestación o la lactancia podrían incrementar la susceptibilidad. Aunque los machos de Tanicuchí mostraron una tasa ligeramente superior, esto no excluye que, en futuras muestras, especialmente si se segmentan por estado reproductivo, las diferencias puedan invertirse o equipararse.

Tabla 8 Resultados de prevalencia parasitaria gastrointestinal en heces según tipo de parásito y sexo

Sexo	Toxocara canis	Ancylostoma caninum	Trichuris vulpis	Dipylidium caninum	Isospora canis
Machos	22 (30,56%)	8 (11,11%)	5 (6,94%)	2 (2,78%)	9 (12,50%)
Hembras	15 (20,83%)	13 (18,06%)	2 (2,78%)	3 (4,17%)	5 (6,94%)

En 2021 se observó una mayor frecuencia de infección en machos, atribuyéndolo a conductas exploratorias más frecuentes y al marcado de territorio, lo cual incrementa la exposición a fuentes contaminadas como suelos y heces de otros animales, conforme a lo informado por Belete y Moges (149). Se reportó un predominio de esta especie en ambos sexos, aunque con ligera predominancia en machos, según lo indicado por López et al. (150). Este nematodo, al poseer un ciclo de vida directo y la capacidad de transmisión vertical y por ingestión de huevos embrionados, se mantiene como un agente altamente prevalente en poblaciones caninas de áreas rurales, según lo documentado por González-Cossío et al. (151). Un estudio realizado en perros de zonas tropicales de Brasil reportó hallazgos similares, indicando que las hembras podrían tener una mayor susceptibilidad debido a factores hormonales o estrés reproductivo que disminuyen la inmunidad, conforme a lo informado por Nwosu y Ogunrinade (152). Por otro lado, *Trichuris vulpis* donde se evidenció mayor frecuencia en machos no desparasitados con acceso a exteriores, de acuerdo a lo señalado por Santo et al. (153). En cuanto a *Dipylidium caninum*, este parásito requiere de pulgas como hospedador intermediario, por lo que factores como el aseo y la proximidad al ser humano podrían influir en su distribución. Estudios realizados en México sugieren que hembras con mayor contacto intradomiciliario presentan una mayor carga parasitaria por este cestodo, como indican Ballesteros et al. (154). Finalmente, para *Isospora canis*, se identificaron una mayor incidencia de coccidiosis en machos jóvenes, posiblemente por mayor exposición a ambientes contaminados con ooquistes, tal como lo describen Martínez-Rojas et al. (155).

10.5 Análisis de prevalencia por factores asociados

Consumo de agua no controlada

Se identificó una correlación entre el acceso a agua no regulada y los casos positivos de infecciones parasitarias gastrointestinales en perros de la parroquia Tanicuchí. Se observó que el 72,60 % de los casos positivos se presentó en animales que no consumieron agua no controlada, mientras que un 13,70 % correspondió a animales que ocasionalmente accedieron a este tipo de agua, y otro 13,70 % a aquellos que sí lo hicieron con regularidad.

Tabla 9 Consumo de agua no controlada

Asociación	Casos positivos		Sí
	No		
No	53	38	15
Ocasionalmente	10	5	5
Si	10	7	3

Estos hallazgos concuerdan con lo mencionado por Romero-Olivares et al. (156) en 2021, en una investigación llevada a cabo en perros comunitarios de zonas rurales de México, donde encontraron que el riesgo de infección parasitaria aumentaba en animales que convivían en grupos o en manadas, dado el incremento en la exposición a heces infectadas, vectores mecánicos o suelos contaminados con huevos y larvas infectantes.

Asimismo, en 2020 en la investigación en comunidades rurales de Colombia reportaron que los perros con vida libre o que convivían con otros animales en patios o zonas abiertas presentaban mayor prevalencia de *Toxocara canis* y *Ancylostoma caninum*, asociada al comportamiento grupal y a la carencia de prácticas sanitarias regulares, tal como lo describe Delgado et al. (157).

Por otro lado, en una investigación en áreas periurbanas de Lima, Perú, observaron que la convivencia entre animales domésticos sin control veterinario incrementaba en un 40% el riesgo de transmisión de coccidios como *Isospora spp.*, principalmente en cachorros o en animales inmunosuprimidos, como fue evidenciado por García y González et al. (158).

Desparasitación en los tres últimos meses

En la Tabla 9 se observa que el 53,42 % de los caninos positivos (n=39) no fueron desparasitados en los últimos tres meses, mientras que el 46,58 % (n=34) sí recibieron tratamiento antiparasitario en ese periodo. Entre los animales no desparasitados, el 23,1 % presentaron parásitos, mientras que, en el grupo desparasitado, el 41,2 % fueron positivos.

Tabla 10 Desparasitación en los 3 últimos meses.

Asociación	Casos positivos	No	Sí
No	39	30	9
Sí	34	20	14

Esto coincide con el estudio europeo, donde McNamara et al. (159) evidenciaron que solo el 2 % de los perros recibía el número de tratamientos anuales recomendados por ESCCAP, a pesar de los claros beneficios en la reducción de la eliminación de huevos infectantes en el ambiente.

En un estudio multipaís en Europa, Beugnet et al. (160) reportaron que la mayoría de los perros y gatos recibían tratamientos contra endoparásitos aproximadamente 2,3 veces al año, cifra muy por debajo del mínimo de cuatro tratamientos anuales necesarios para reducir eficazmente el riesgo zoonótico.

Además, Roussel et al. (161) evidencian en investigaciones recientes en Francia que, entre los perros que no habían recibido desparasitación en el último año, el 20,5% jamás habían sido tratados, y solo el 26,4% recibió al menos tres desparasitaciones anuales. Estos datos coinciden con los tuyos, indicando que la desparasitación reciente, aislada, no basta; muchos animales requieren un seguimiento más continuo y adaptado a su exposición.

10.6 Elaboración de mapa epidemiológico

La Figura 2 representa el mapa epidemiológico de la parroquia de Tanicuchi, elaborado en base a los resultados obtenidos del análisis coprológico de 100 caninos muestreados. En el mapa se visualiza la distribución espacial estimada de la prevalencia parasitaria en diferentes barrios o sectores de la parroquia, con apoyo de información levantada mediante encuestas y observación directa.

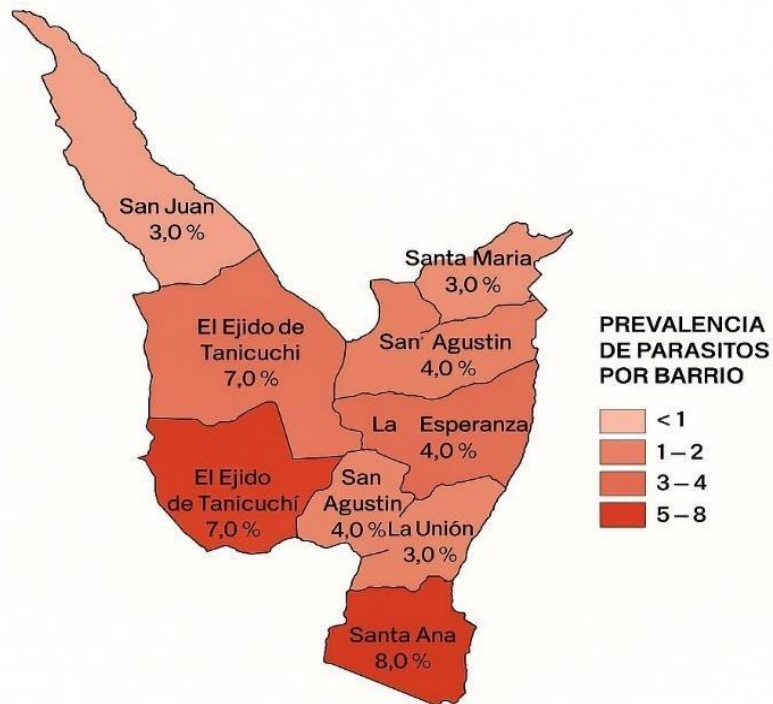


Figura 2 Mapa epidemiológico de la parroquia de Tanicuchi

Los resultados obtenidos reflejan una distribución heterogénea referente a la incidencia de parásitos gastrointestinales en los distintos sectores de la parroquia Tanicuchi, lo que permite identificar zonas con mayor riesgo epidemiológico. El barrio Santa Ana presentó el mayor porcentaje de casos positivos (11,59 %), seguido de El Ejido de Tanicuchí (10,14 %) y Pilacoto (7,25 %). Estos sectores destacan por una menor cobertura de servicios veterinarios, escaso control de animales en vía pública y condiciones sanitarias irregulares, factores que podrían contribuir al aumento en la carga parasitaria.

Asimismo, otros barrios como San José de Chantilín, La Isla, San Agustín, La Esperanza y La Unión, con prevalencias individuales del 5,80 %, también evidencian una concentración importante de casos, lo cual resalta la necesidad de intervención preventiva en estas áreas. En contraste, sectores como El Porvenir, Las Rosas o La Primavera reportaron una baja prevalencia (1,45 %), posiblemente relacionada con menor densidad canina o mejor percepción de tenencia responsable.

Es relevante mencionar que la distribución de los casos positivos no depende únicamente del número de animales por barrio, sino también del entorno ambiental, el acceso a programas de salud animal junto con el nivel de información de los tutores sobre medidas preventivas como

la desparasitación periódica. Por lo tanto, estos hallazgos permiten establecer zonas prioritarias para la implementación de campañas sanitarias y programas de educación comunitaria, con el fin de reducir la incidencia de parasitosis en la parroquia.

Mapa de prevalencia epidemiológico de (*toxocara canis*) en barrios afectados

El mapa epidemiológico evidencia una distribución heterogénea de la distribución de *Toxocara canis* en los diversos sectores de la parroquia Tanicuchí. Se observaron porcentajes elevados en barrios como El Ejido de Tanicuchi (4,0%) y San José de Chantilín (4,0%).

En contraste, barrios como El Progreso, Santa Ana y La Esperanza presentan una prevalencia baja, igual o inferior al 1,0%, lo que podría deberse a una mejor implementación de prácticas preventivas por parte de los propietarios o a una menor densidad canina.

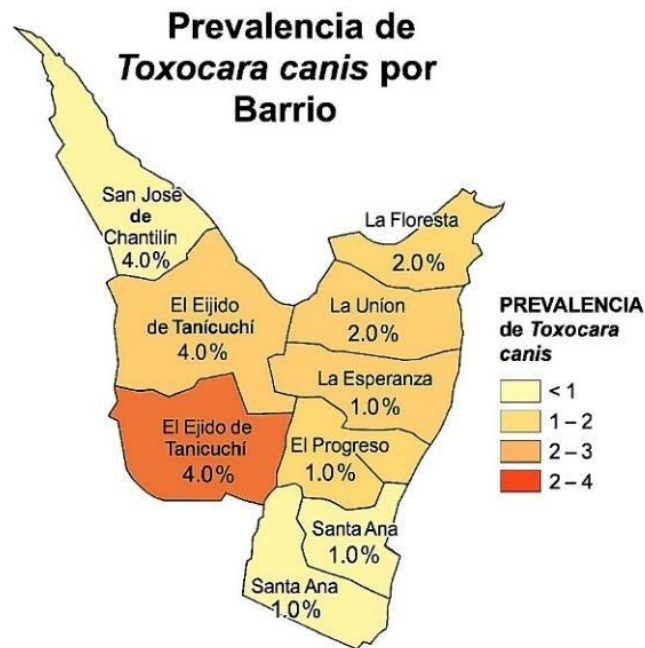


Figura 3. Mapa epidemiológico de (*toxocara canis*) en barrios afectados

Resultados similares fueron reportados en 2020, en un meta-análisis mundial encontraron una prevalencia global de *Toxocara canis* del 21,0 % en perros, con cifras particularmente elevadas en regiones rurales de América Latina, donde alcanzó hasta el 35,0 %. El estudio evidenció que los perros machos, jóvenes y sin acceso regular a servicios veterinarios presentan mayores tasas de infección, lo cual se asocia a la escasa frecuencia de desparasitación y al bajo nivel de educación sanitaria de los propietarios. Estos hallazgos coinciden con lo observado en la

parroquia Tanicuchí, donde la prevalencia alcanzó el 51,38 %, siendo mayor en zonas con condiciones ambientales y sanitarias desfavorables, tal como documentan Rostami et al. (162).

Mapa de prevalencia epidemiológico de (*Ancylostoma canis*) en barrios afectados

El mapa epidemiológico muestra que la distribución de *Ancylostoma caninum* es amplia, pero con una prevalencia baja a moderada en la mayoría de los barrios. Los sectores con mayor frecuencia de casos fueron Pilacoto, El Porvenir, El Progreso, La Isla y San Juan, todos con una prevalencia del 2,0%, lo que indica una circulación activa del parásito en estas zonas.

En cambio, barrios como Santa Ana, San Rafael y Rumipamba presentaron una prevalencia del 1,0%, lo cual puede estar relacionado con prácticas de higiene moderadamente efectivas o menor densidad poblacional canina.

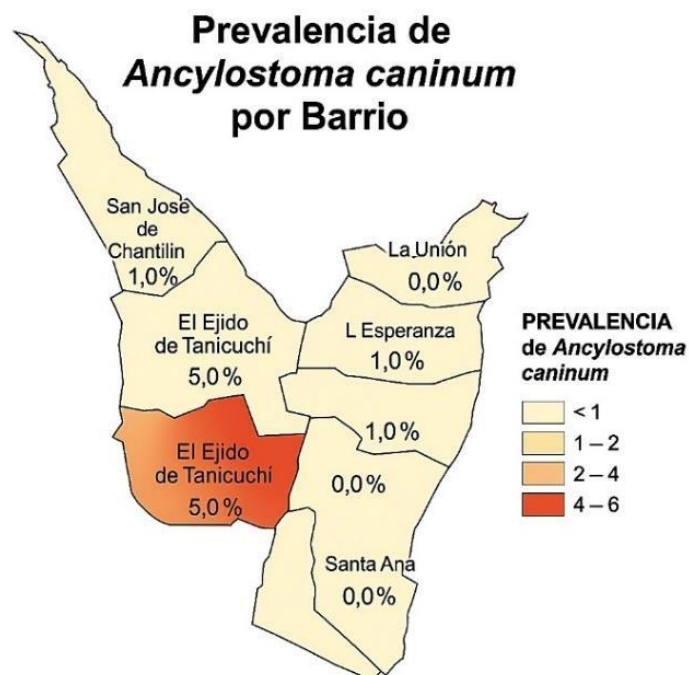


Figura 4. Mapa epidemiológico de (*Ancylostoma canis*) en barrios afectados

Según los hallazgos de Traub et al. (163), *Ancylostoma caninum* es prevalente en comunidades donde los perros tienen libre acceso a la calle y no reciben desparasitación periódica, alcanzando prevalencias superiores al 30% en regiones tropicales. Esto coincide con lo observado en Tanicuchí, donde los barrios con mayor carga parasitaria presentaron condiciones similares. Por tanto, la vigilancia epidemiológica y el control antiparasitario son fundamentales para mitigar el riesgo tanto en animales como en humanos. (163).

Mapa de prevalencia epidemiológico de (*Trichuris vulpis*) en barrios afectados

El análisis espacial de la distribución de *Trichuris vulpis* en la parroquia Tanicuchí reveló una prevalencia baja y localizada. El barrio con mayor porcentaje de casos fue Santa Ana, con un 3,0 %, seguido por Pilacoto, La Isla y San Juan, cada uno con un 1,0 %. El resto de barrios no reportaron presencia del parásito.

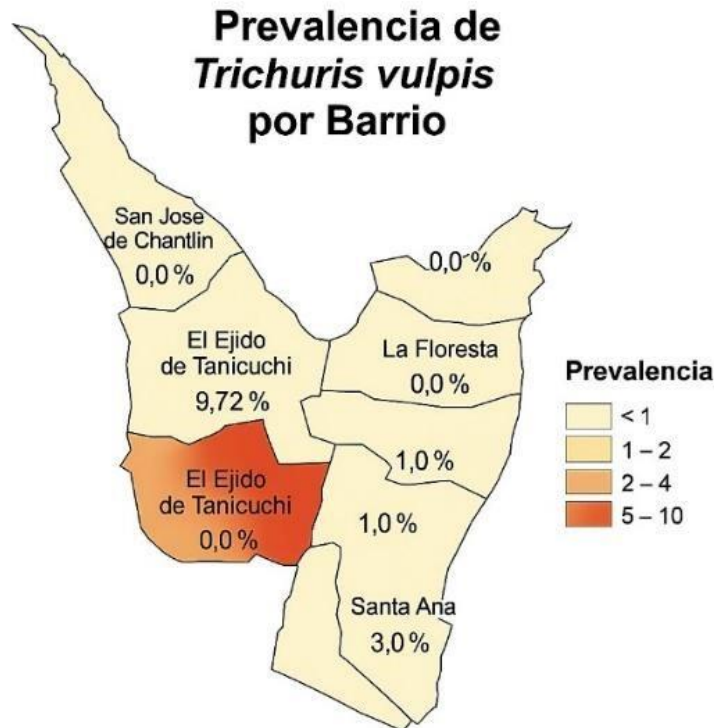


Figura 5. Mapa epidemiológico de (*Trichuris vulpis*) en barrios afectados

De acuerdo con un estudio realizado por Rothenburger et al. (164), la prevalencia de *Trichuris vulpis* en perros rurales puede alcanzar hasta el 15,4%, debido a la exposición constante a ambientes contaminados, la falta de control veterinario y la escasa frecuencia de desparasitación. En Tanicuchí, la prevalencia fue menor (9,72%), pero con focos localizados, como en el barrio Santa Ana (3,0%). Estos resultados respaldan la necesidad de reforzar el manejo sanitario en los sectores donde aún persisten condiciones favorables para la transmisión del parásito, especialmente en áreas con presencia de animales sin control y escasa higiene ambiental.

Mapa de prevalencia epidemiológico de (*Isospora canis*) en barrios afectados

El mapa epidemiológico de *Ancylostoma caninum* en la parroquia Tanicuchí evidenció una distribución geográfica dispersa, con prevalencias moderadas y homogéneas en varios sectores. Los barrios que reportaron los valores más altos fueron El Porvenir, Pilacoto, El Progreso, San Juan y La Isla, todos con una prevalencia del 2,0 %. El resto de los barrios donde se detectó la presencia del parásito registraron una prevalencia del 1,0 %, mientras que varios sectores no reportaron casos positivos.

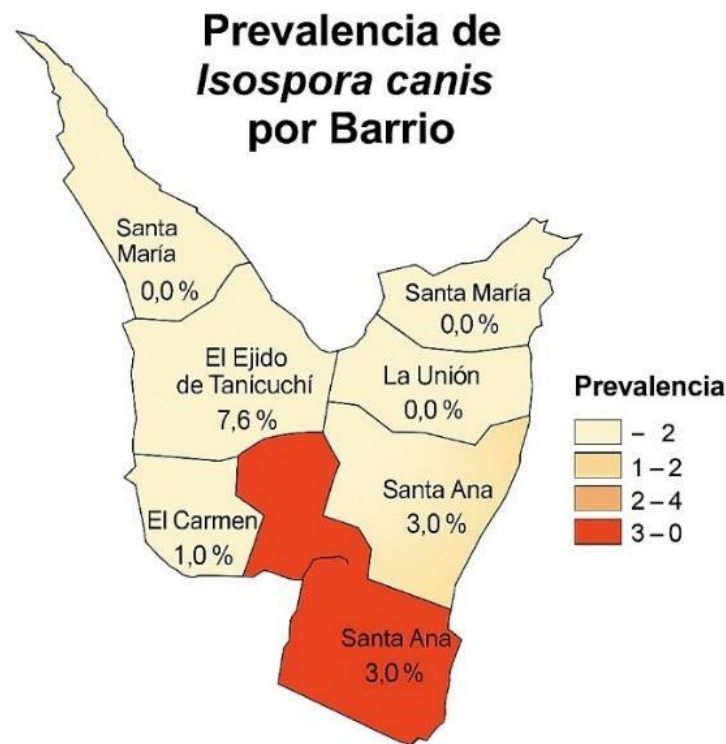


Figura 6. Mapa epidemiológico de (*Isospora canis*) en barrios afectados

Investigaciones en zonas rurales como la región de Hamadan (Irán) demostraron una prevalencia de *Isospora* spp. (incluyendo *I. canis*) del 2,7 % en perros, especialmente en áreas con alta carga fecal y condiciones deficientes de limpieza, como indican Beiromvand et al. (165). Esto coincide con los focos detectados en barrios como El Ejido de Tanicuchí (3,0 %) y El Porvenir (2,0 %) en tu estudio. Estos resultados respaldan la necesidad de implementar estrategias de manejo higiénico y prevención temprana en poblaciones vulnerables (165).

11. IMPACTOS

11.1 Impacto social

En relación con los resultados obtenidos, esta investigación genera un importante impacto a nivel social, particularmente en relación con la sensibilización de los propietarios de caninos sobre la relevancia de realizar desparasitaciones periódicas. La detección de parásitos con potencias zoonotico refuerza la necesidad de adoptar medidas preventivas, lo cual constituye una amenaza considerable para la salud pública.

Cabe destacar que, en contextos rurales como el de la parroquia Tanicuchi, las enfermedades zoonóticas suelen presentarse con mayor frecuencia, ya sea por falta de información o por los hábitos y calidad de vida de los habitantes. En estos entornos, es común que se priorice el cuidado en animales de producción, en contraste con los animales de compañía reciben menor atención sanitaria. Por lo tanto, este estudio permite evidenciar la urgencia de fomentar practicas responsables de tenencia canina, haciendo énfasis en que la desparasitación periódica no solo protege la salud de los animales, sino también la de sus familias y comunidades.

11.2 Impacto ambiental

Desde una perspectiva ambiental, esta investigación permite identificar potenciales focos de contaminación biológica en la parroquia de Tanicuchi, ocasionados por la frecuencia de infecciones por parásitos intestinales en caninos. La eliminación de heces infestadas en espacios públicos representa una fuente directa de diseminación de formas infectantes, como huevos y quistes parasitarios, lo cual puede afectar tanto a otros animales como al ser humano.

Asimismo, la falta de control sanitario en los perros, sumado a la ausencia de programas de manejo adecuado de residuos orgánicos, incrementa el riesgo de que los terrenos, cuerpos de agua y zonas de recreación sean contaminados. Este escenario no solo favorece la presencia de la parasitosis en el ambiente, sino que también compromete la sostenibilidad de los ecosistemas locales y el bienestar de las comunidades rurales.

En consecuencia, los datos de este estudio subrayan la urgencia de aplicar medidas estratégicas integradas de salud pública y salud ambiental, que incluyan campañas de desparasitación, educación comunitaria y la gestión responsable de excretas caninas, contribuyendo así a un entorno más limpio y saludable.

12. CONCLUSIONES

- Se identificaron diversas especies de parásitos gastrointestinales en caninos de la parroquia Tanicuchí mediante técnicas coproparasitológicas, siendo *Toxocara canis* la de mayor prevalencia.
- La tasa de prevalencia de infecciones parasitarias varió significativamente según la edad, sexo y prácticas de tenencia responsable, evidenciando una mayor afectación en cachorros y en perros con desparasitación irregular.
- Se evaluaron determinantes asociados a la infección por parásitos gastrointestinales, destacando la falta de programas regulares de desparasitación, el acceso libre a zonas contaminadas y la tenencia no responsable como determinantes importantes
- La elaboración del mapa epidemiológico permitió identificar zonas con mayor riesgo parasitario en la parroquia, lo que facilita el diseño de estrategias sanitarias focalizadas y eficaces.

13. RECOMENDACIONES

- Implementar programas de diagnóstico coproparasitológico sistemático en caninos de la parroquia Tanicuchí para identificar y monitorear las especies parasitarias presentes.
- Promover campañas de educación dirigidas a los propietarios sobre la importancia de la desparasitación periódica y la tenencia responsable para reducir la prevalencia de infecciones parasitarias.
- Utilizar los mapas epidemiológicos elaborados para orientar intervenciones focalizadas en las zonas de mayor riesgo, optimizando recursos y aumentando la efectividad de las estrategias sanitarias.
- Establecer alianzas entre el GAD Parroquial, instituciones académicas y clínicas veterinarias con el objetivo de realizar monitoreos anuales de parasitosis canina, identificando tendencias y evaluando la efectividad de las intervenciones aplicadas.

14. Referencias bibliográficas

1. Overgaauw PAM, van Knapen F. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Vet Parasitol.* 2013;193(4):398–403.
2. Zajac AM, Conboy GA. *Veterinary Clinical Parasitology.* 8th ed. Wiley-Blackwell; 2021.
3. Gazzonis AL, Zanzani SA, Olivieri E, et al. Intestinal parasites in owned dogs and cats from urban and rural areas: prevalence and associated risk factors. *Acta Parasitol.* 2023;68(2):234–42.
4. Traversa D, Di Cesare A. Zoonotic intestinal parasites in dogs and cats: a survey in central Italy. *Vet Parasitol.* 2021; 290:109344.
5. Elsemore DA, Geng J, Berghaus RD. A novel coproantigen ELISA for detection of intestinal nematode infections in dogs. *Vet Parasitol.* 2022; 311:109782.
6. Silva RMS, de Souza RL, Santos VC, et al. Prevalence of potentially zoonotic endoparasites in domestic dog puppies in Brazil. *Vet Sci.* 2022;12(4):332.
7. Montero JCZ, Bustos de Heredia D, Moreno MPN, et al. Diversity and prevalence of gastrointestinal helminths of free-roaming dogs on coastal beaches in Ecuador: potential for zoonotic transmission. *Vet Parasitol Reg Stud Reports.* 2023; 40:100859.
8. Ramírez-Barrios RA, Barboza-Mena G, Muñoz J, et al. Prevalence of intestinal parasites in dogs under veterinary care in Maracaibo, Venezuela. *Vet Parasitol.* 2021; 296:109498.
9. Nolan TJ, Smith G, Schnieder T. Role of community-based veterinary outreach in controlling zoonotic helminths. *Trop Anim Health Prod.* 2020; 52:1223–31.
10. Salud OP de la. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales: parasitosis, v.3, 3 ed. Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals: parasitoses, v3 [Internet]. 2003 [citado 28 de junio de 2025]; Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/3323>
11. Baneth G, Thamsborg SM, Otranto D, Guillot J, Blaga R, Deplazes P, et al. Major Parasitic Zoonoses Associated with Dogs and Cats in Europe. *Journal of Comparative Pathology* [Internet]. julio de 2016 [citado 28 de junio de 2025];155(1):S54-74. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S002199751500314X>

12. Cordero del Campillo M, Rojo Vázquez FA. Parasitología Veterinaria M. Cordero del Campillo, F.A. Rojo Vázquez. 1.a ed. España: McGraw-Hill Interamericana; 1999. 968 p.
13. Navas Rea AA. Contaminación en los parques infantiles con parásitos gastrointestinales zoonóticos de perros (*Canis lupus familiaris*) en la Parroquia Ángel Polibio Chávez Guaranda Ecuador. noviembre de 2021 [citado 28 de junio de 2025]; Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8387>
14. Martínez Iza JV. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos (*Canis lupus familiaris*) en el barrio Gonzales Suárez – Cantón Saquisilí. marzo de 2021 [citado 28 de junio de 2025]; Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10452>
15. Ballin Chancusig JM. Prevalencia de *Ancylostoma* spp y *Uncinaria* spp en caninos en el barrio de Lasso del cantón Latacunga. marzo de 2022 [citado 28 de junio de 2025]; Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9101>
16. Eslahi, A.V., Hashemipour,S., Olfatifar,M., Houshmand, E., Hajialilo, E., Mahmoudi, R. & ketzis, J.K.(2022). Global prevalence and epidemiology of *Strongyloides stercoralis* in dogs: a systematic review and meta-analysis. *Parasites & Vectors*, 15(7), 21.
17. Alzate Herrera JC. Determinacion de prevalencia de parasitos intestinales involucrados en casos de gastroenteritis canina en la comunidad n°2 del municipio de Bello [Tesis de pregrado]. Caldas-Antioquia: Corporacion Universitaria Lasallista; 2013.
18. Morelli S, Diakou A, Di Cesare A, Colombo M, Traversa D. Cnine and Feline Parasitology: Differences, and Relevance for human Health. *Clin MicrobiolRev*. 2021;34(4): e00266-20.
19. Perri AR, Feuerborn TR, Frantz LAF, Larson G, Meltzer DL, Witt KE. Dog domestication and the dual dispersal of people and dogs into the Americas. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2021;118(6): e2010110118.
20. Montero JCZ, Bustos de Heredia D, Moreno MPN, et al. Diversity and prevalence of gastrointestinal helminths of free-roaming dogs on coastal beaches in Ecuador: potential for zoonotic transmission. *Vet Parasitol Reg Stud Reports*. 2023; 40:100859.
21. Aguinsaca Palacios DP, Puga Puga JM. Prevalencia de endoparásitos y ectoparásitos en caninos domésticos de la parroquia de Cusubamba (Cotopaxi). Tesis de pregrado. Universidad Técnica de Cotopaxi; 2021.

22. Bejarano C. Prevalencia de *Dipylidium* spp., *Ancylostoma* spp. y *Toxocara* spp. en perros y factores de riesgo en la salud humana. *UTCiencia*. 2022.
23. Coello Peralta R, Salazar ML, Rodríguez Burnham X, Parra Guayasamin S. Impacto de los parásitos gastrointestinales en la salud animal y pública. *Revista Mapa*. 2024;8(36).
24. Coello Peralta R, Ramallo G, et al. Prevalencia de parásitos gastrointestinales zoonóticos en perros callejeros de un sector urbano-marginal del Ecuador. Presentación CICALS 2024.
25. Trasviña-Muñoz E, López-Valencia G, Monge-Navarro FJ, et al. Detection of intestinal parasites in stray dogs from a farming and cattle region of northwestern Mexico. *Pathogens*. 2020;9(7):516. doi:10.3390/pathogens9070516
26. Frizzo C, Schmidt AP, Müller GA, et al. Intestinal parasites present in canine fecal samples collected in rural areas of municipalities in the Midwest of Santa Catarina, Brazil. *Rev Patol Trop*. 2016;45(2):227–32. doi:10.5216/rpt.v45i2.41774
27. Exploración de la prevalencia fecal de huevos de parásitos intestinales en niños y perros de tres localidades rurales de altura en los Andes del norte de Perú. *Parasitol Int*. 2014;63(2):173–9. doi: 10.1016/j.parint.2013.12.001.
28. Mendonça TO, Perin PP, Zanini DS, et al. Parasitosis in pet dogs from Rondônia, Amazon Biome, and human perception of zoonoses. *Int J Environ Res Public Health*. 2024;21(2):138. doi:10.3390/ijerph21020138.
29. Sanhueza Teneo D, Cerna O, Chesnais CB, et al. High parasite prevalence driven by the human-animal-environment interface: a One Health study in an urban area in southern Chile. *Front Vet Sci*. 2025; 12:1536861. doi:10.3389/fvets.2025.1536861.
30. Cunninghamm,JG., Klein, B.G. (2007). *Fisiología Veterinaria de Dukes*. Elsevier España
31. Esch GW, Fernandez JC. *A Functional Biology of Parasitism: Ecological and Evolutionary Perspectives*. New York: Chapman & Hall; 1993.
32. Llop Hernandez A, Valdes-Dapena Vivanco MM, Zuazo Silva JL. *Microbiología y Parasitología Medicas*. Tomo I. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001.
33. Hilje L. *Simbiosis: Consideraciones terminológicas y evolutivas*, Vol. 1. Editorial UNICIENCIA; 1984, pag 56.
34. Bush AO, Fernandez JC, Esch GW, Seed JR. *Parasitism: The Diversity and Ecology of Animal Parasites*. Cambridge: Cambridge University Press; 2001.
35. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW. *Veterinary Parasitology*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science;1996.

36. Pechenik JA. *Biology of the Invertebrates*. 7th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2015.
37. Georgi JR, Georgi ME. *Parasitology for Veterinarians*. 9th ed. St. Louis, Missouri: W.B. Saunders; 2007
38. Roberts LS, Janovy J Jr, Nadler SA. *Foundations of Parasitology*. 10th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2017.
39. Wall R, Shearer D. *Veterinary Entomology: Arthropod Ectoparasites of Abundance, Importance and Public Health Concerns*. 2nd ed. San Diego: Academi Press; 2017.
40. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. *Veterinary Parasitology*. 4th ed. Chichester: WileyBlackwell; 2016.
41. Integral Taxonomic Information System. *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758) [Internet]. Washington (DC): Integrated Taxonomic Information System; 2024 [actualizado 2024 Jun 29; citado 2025 Jun 29].
42. Hendrix CM, Robinson E. *Diagnostic Veterinary Parasitology*. 4th ed. St. Louis, Missouri: Mosby; 2010.
43. Thrusfiel M. *Veterinary Epidemiology*. 4th ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2018.
44. Sierra-Cifuentes V, Jimenez-Aguilar JD, Alzate Echeverri A, Cardona-Arias JA, RiosOsorio LA. Prevalencia de parásitos intestinales en perros de dos centros de bienestar animal de Medellín y el oriente antioqueño (Colombia), 2014. *Rev Med Vet*. 2015;(30):55-
45. Olave-Leyva J, García-Reyna P, Martínez-Juárez V, Luqueño-Mejía C, Avila-Castillo R. Prevalencia de helmintos gastrointestinales en perros procedentes del servicio de Salud de Tulancingo. *Abanico Vet*. 2019;9(1):1-10.
46. Caraballo A, Jaramillo A, Loaiza J. prevalencia de parásitos intestinales en caninos atendidos en el centro de veterinaria y zootecnia de la universidad ces, 2015. *Rev CES / Med Vet y Zootec*. 2015;2(2):24-31.
47. Díaz-Anaya AM, Pulido-Medellín MO, Giraldo-Forero JC. Nematodos con potencial zoonótico en parques públicos de la ciudad de Tunja, Colombia. *Salud Pública Mex*. 2015; 57:170-176.
48. Deplazes P, Eckert J, Mathis A, von Samson-Himmelstjerna G, Zahner H. *Parasitology in Veterinary Medicine*. Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic Publishers; 2016.

49. Olano JP, Weller PF, Guerrant RL, Walker DH. Introduction: Host–parasite interactions. En: Guerrant RL, Walker DH, Weller PF, editores. *Tropical Infectious Diseases: Principles, Pathogens and Practice*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2011. Capítulo 1, pp. 1-7. doi:10.1016/B978-0-7020-3935-5.00001-X.
50. Bowman DD. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. 11th ed. St. Louis: Elsevier; 2020.
51. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. *Veterinary Parasitology*. 4th ed. Hoboken (NJ): WileyBlackwell; 2016.
52. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW. *Veterinary Parasitology*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science Ltd.; 1996.
53. *Veterinary parasitology basic concepts*. Transport and paratenic hosts description. Veteriankey.com. Consulted in 2025. Based on Oxford and general parasitology definitions.
54. Bowman DD, Lynn RC, Eberhard ML. *Parasitology for Veterinarians*. 9th ed. St. Louis (MO): Saunders Elsevier; 2009.
55. Rust MK, Dryden MW. The biology, ecology, and management of the cat flea (*Ctenocephalides felis*) and advancements in flea control. *Insects*. 2020;11(9):611. doi:10.3390/insects11090611.
56. Smith JE. *Veterinary Parasitology: Reference Manual*. 2nd ed. CRC Press; 2019.
57. Hendrix CM, Robinson E. *Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians*. 6th ed. St. Louis (MO): Elsevier; 2016.
58. Pérez-García J, Mendoza-Roldán JA, Otranto D. Facultative parasitism: biological and ecological perspectives. *Trends Parasitol.* 2020;36(7):580–589. doi:10.1016/j.pt.2020.04.002.
59. Traversa D, Morelli S, Di Cesare A. Diagnosis of parasitic infections in dogs and cats: challenges and solutions. *Parasit Vectors*. 2021;14(1):163. doi:10.1186/s13071-02104651-0.
60. Fueyo-Badosa M, Lloret A, Martínez-Carrasco C. Prevalence and zoonotic potential of intestinal parasites in stray and shelter dogs in Spain. *Vet Sci*. 2022;9(7):325. doi:10.3390/vetsci9070325.
61. Sierra-Cifuentes V, Jiménez-Aguilar JD, Alzate Echeverri A, Cardona-Arias JA, Ríos-Osorio LA. Prevalence of intestinal parasites in dogs from two centers of animal welfare

- from Medellín and eastern Antioquia (Colombia), 2014. *Rev Med Vet.* 2015; 30:55–66. doi:10.19052/mv.3609.
62. Olave-Leyva JI, García-Reyna P, Martínez-Juárez V, Figueroa-Castillo J, Luqueño-Mejía C, Ávila-Castillo R. Prevalencia de helmintos gastrointestinales en perros procedentes del servicio de Salud de Tulancingo, Hidalgo. *Abanico Veterinario.* 2019;9(1):1–10. doi:10.21929/abavet2019.930
63. Overgaauw PA, van Knapen F. Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Vet Parasitol.* 2013;193(4):398–403. doi: 10.1016/j.vetpar.2012.12.035.
64. Zajac AM, Conboy GA. *Veterinary Clinical Parasitology.* 9th ed. Wiley-Blackwell; 2012.
65. MSD Manuals. Ciclo de vida de *Toxocara canis* [Internet]. Rahway, NJ: Merck & Co., Inc.; [consultado 2025 Jun 30]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/professional/multimedia/image/toxocara-canis-life-cycle>
66. Villalobos A. Roundworms in Dogs: Diagnosis, Treatment, and Prevention. Today's Veterinary Practice [Internet]. 2017 [consultado 2025 Jun 30];7(5). Disponible en: <https://todaysveterinarypractice.com/parasitology/roundworms-in-dogs/>
67. Centers for Disease Control and Prevention. DPDx - Toxocarariasis [Internet]. Atlanta, GA: CDC; [actualizado 2019 Jul 9; consultado 2025 Jun 30]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/dpdx/toxocarariasis/index.html>
68. Alvarado-Borja V, Valladares-Carranza B, Ortega-Santana C, Rivero-Pérez N, Bañuelos-Valenzuela R, Zaragoza-Bastida A, et al. Infección por *Toxocara canis* y su importancia en la salud animal y en la salud pública: una revisión. *Salud Tecnol Vet.* 2023; 2:51–66.
69. Ibarra García P. El impacto de *Toxocara canis* en perros y gatos [monografía]. Torreón, Coahuila: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; 2018.
70. Lee ACY, Schantz PM, Kazacos KR, Montgomery SP, Bowman DD. Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. *Trends Parasitol.* 2010;26(4):155–161.
71. Attia, S., Elsify, A., El-Feky, S. E., & Amer, S. (2023). Prevalence and risk factors associated with *Toxocara canis* in dogs and humans in Egypt: A comparative approach. ResearchGate.

72. Hendrix CM, Robinson E. Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians. 6th ed. St. Louis: Elsevier; 2020.
73. *Ancylostoma caninum*: The canine hookworm [Internet]. PubMed Central (PMC); [citado 2025 Jul 1]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10031793/>
74. *Ancylostoma caninum* [Internet]. Wikipedia; [citado 2025 Jul 1].
75. Life cycle of the dog hookworm, *Ancylostoma caninum* [Internet]. ESCCAP UK & Ireland; [citado 2025 Jul 1]. Disponible en: <https://www.esccapuk.org.uk/linkdocument/103/>
76. Hookworms in Dogs [Internet]. Cornell University College of Veterinary Medicine. 2024 Sep 27 [citado 2025 Jul 1]. Disponible en: <https://www.vet.cornell.edu/departments-centers-and-institutes/riney-canine-healthcenter/canine-health-information/hookworms-dogs>
77. Hookworms – Companion Animal Parasite Council [Internet]. CAPCVET; [citado 2025 Jul 1]. Disponible en: <https://capcvet.org/guidelines/hookworms/>
78. *Ancylostoma caninum* – Learn About Parasites – Western College of Veterinary Medicine [Internet]. [citado 2025 Jul 1]. Disponible en: <https://wcvm.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/ancylostoma-caninum.php>
79. Hookworms in Small Animals – Digestive System – MSD Veterinary Manual [Internet]. [citado 1 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.msdsvetmanual.com/digestivesystem/gastrointestinal-parasites-of-small-animals/hookworms-in-small-animals>
80. Ecopidemiology of *Ancylostoma* spp. In Urban – Maginal and Rural Sectors of the Ecuadorian Coast and Prevalence of Cutaneous Larvae Migrans – Pubmed [Internet]. [citado 1 Jul 2025]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38500436/>
81. Bowman DD, Montgomery SP, Zajac AM, Eberhard ML, Kazacos KR. Hookworms of dogs and cats as agents of cutaneous larva migrans. *Trends Parasitol.* 2010;26(4):162–167.
82. Foreyt WJ. Veterinary Parasitology Reference Manual. 5th ed. Ames: Wiley-Blackwell; 2013.
83. Bowman DD. Georgi’s Parasitology for Veterinarians. 11th ed. Elsevier; 2020.

84. Taylor MA, Coop RL, Wall RL. *Veterinary Parasitology*. 4th ed. Wiley-Blackwell; 2016.
85. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dunn AM, Jennings FW. *Veterinary Parasitology*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science; 1996.
86. Papini R, Marangi M, Morelli S, et al. Insights into the Pathogenesis and Molecular Detection of *Trichuris vulpis* in Dogs. *Microorganisms*. 2020;8(10):1551
87. Payne PA, Ridgeway MD, Smith SM. Management of common gastrointestinal parasites in small animals: An update. *The Veterinary Journal*. 2020; 255:105423.
88. MSD Veterinary Manual. *Gastrointestinal Parasites of Dogs*. Merck & Co., Inc. 2025.
89. Yirsa T, Bihone A, Teshager G, Muktar Y, Berihun A. Prevalence of gastrointestinal nematode parasites of dogs and associated risk factors in Gondar town, Northwest Ethiopia. *Heliyon*. 2025;11(2):e41174.
90. The Center for Food Security & Public Health. *Tricuriasis*. 2019.
91. Baron S, editor. *Medical Microbiology*. 4th ed. Cestodes. Galveston (TX): University of Texas Medical Branch at Galveston; 1996. Capítulo 89.
92. Rousseau J, Castro A, Novo T, Maia C. *Dipylidium caninum* en el siglo XXI: estudios epidemiológicos y casos notificados en animales de compañía y humanos. *Parasites & Vectors*. 2022; 15:131.
93. Centers for Disease Control and Prevention. DPDx - *Dipylidium caninum*. Página revisada por última vez: 28 de agosto de 2023
94. Western College of Veterinary Medicine. *Dipylidium caninum* - Learn About Parasites. Universidad de Saskatchewan; [fecha de consulta: 3 de julio de 2025]. Disponible en: <https://wcvm.usask.ca/learnaboutparasites/parasites/dipylidium-caninum.php>
95. Companion Animal Parasite Council. *Dipylidium caninum*. Revisado 28 de febrero de 2025
96. East ML, Kurze C, Wilhelm K, Benhaiem S, Hofer H. Factors influencing *Dipylidium* sp. infection in a free-ranging social carnivore, the spotted hyaena (*Crocuta crocuta*). *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*. 2013; 2:257-65.
97. Baneth, G., & Solano-gallego, L. (2020). Protozoal and Protozoa-Like Infections. En D. S. Bruyette (Ed.), *Clinical Small Animal Internal Medicine Volume II* (1.^a ed., pp. 10031019). John Wiley & Sons, Inc.
98. Fadila, K. A., & Kusumarini, S. (2024). Diagnosis, Hematologic Profile, and Treatment of Cystoisosporiasis in Domestic Dog. *Jurnal Medik Veteriner*, 7(1), 205-211.

99. Lindsay DS, Dubey JP. *Isospora* and *Cystoisospora* species in dogs and cats. *Vet Parasitol.* 2009;163(3):184–192.
100. Gamboa, M. I. (2020). *Cystoisospora* spp. *Cystoisosporosis* animal. En N. E. Radman, M. I. Gamboa, & F. L. Mastrantonio Pedrina (Coords.), *Parasitología Comparada. Modelos Parasitarios* (pp. 41-50). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.
101. Mitchell, S. M., Zajac, A. M., Charles, S., Duncan, R. B., & Lindsay, D. S. (2007). *Cystoisospora canis* Nemeséri, 1959 (Syn. *Isospora canis*), infections in dogs: Clinical signs, pathogenesis, and reproducible clinical disease in beagle dogs fed oocysts. *Journal of Parasitology*, 93(2), 345–352.
102. Vemedim. (s.f.). canine isosporosis - Technical information. Recuperado de: <https://vemedim.com/en/3/specialized-in-pets/technical/1459/canine-isosporosis>
103. Traversa D, Di Cesare A, Conboy G. Canine and feline cardiopulmonary parasitic nematodes in Europe: emerging and underestimated. *Parasit Vectors.* 2010; 3:62. doi:10.1186/1756-3305-3-62.
104. Thrusfield, M., & Christley, R. (2018). *Veterinary Epidemiology* (4th ed.). WileyBlackwell.
105. Dohoo, I., Martin, W., & Stryhn, H. (2014). *Veterinary Epidemiologic Research* (2nd ed.). Charlottetown: VER Inc.
106. Porta M, ed. *A Dictionary of Epidemiology*. 6th ed. New York: Oxford University Press; 2014.
107. Zajac, A. M., & Conboy, G. A. (2019). *Veterinary Clinical Parasitology* (9th ed.). Wiley-Blackwell.
108. Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. L. (2016). *Veterinary Parasitology* (4th ed.). Wiley-Blackwell.
109. Bowman, D. D. (2021). *Georgis' Parasitology for Veterinarians* (11th ed.). Elsevier
110. Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, J. L., Dunn, A. M., & Jennings, F. W. (2016). *Veterinary Parasitology* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
111. Bowman, D. D. (2021). *Georgis' Parasitology for Veterinarians* (11th ed.). Elsevier.
112. Foreyt, W. J. (2018). *Veterinary Parasitology: Reference Manual* (6th ed.). WileyBlackwell.

113. Cringoli, G., Rinaldi, L., Maurelli, M. P., & Utzinger, J. (2017). FLOTAC and MiniFLOTAC for Copromicroscopic Diagnosis of Helminths and Protozoa. *Parasitology*, 144(3), 316–325. <https://doi.org/10.1017/S0031182016001458>
114. Gordon, C., McKenna, M., & Marchiondo, A. (2015). *Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians* (5th ed.). Elsevier.
115. Radostits, O. M., Gay, C. C., Hinchcliff, K. W., & Constable, P. D. (2014). *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs and Goats* (10th ed.). Elsevier.
116. Pfeiffer, D. U., Robinson, T. P., Stevenson, M., Stevens, K. B., Rogers, D. J., & Clements, A. C. A. (2015). *Spatial Analysis in Epidemiology*. Oxford University Press.
117. Magalhães, R. J. S., Clements, A. C. A., & Brooker, S. J. (2017). Geographical analysis in veterinary epidemiology. *Trends in Parasitology*, 33(8), 653–665. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2017.04.005>
118. GAD Parroquial Rural de Tanicuchi. (2023). Parroquia Tanicuchi. <https://tanicuchi.gob.ec/parroquia/>
119. INEC. (2020). Proyecciones poblacionales por cantón y parroquia, 2020. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado de www.ecuadorencifras.gob.ec
120. Ramírez M, Salazar J, Ríos D. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos domésticos de zonas rurales y su relación con factores de riesgo. *Rev Colomb Cienc Pecu.* 2018;31(1):45–54. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/article/view/328125>
121. López-Hernández D, Acosta-Pérez L, Rangel-Gamboa L. Infecciones gastrointestinales en caninos rurales: un análisis epidemiológico en comunidades de Boyacá, Colombia. *Rev Salud Pública (Bogotá)*. 2020;22(4): e210403. doi:10.15446/rsap. v22n4.91023
122. QGIS Documentation [Internet]. QGIS Project; 2024 [citado 1 Jul 2025]. Disponible en: <https://docs.qgis.org/>
123. Pérez AM, Thurmond MC. Spatial epidemiology in animal health. *Prev Vet Med.* 2008;87(4):225–40. doi: 10.1016/j.prevetmed.2008.06.007.
124. Ramírez M, Salazar J, Ríos D. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en caninos domésticos de zonas rurales y su relación con factores de riesgo. *Rev Colomb Cienc Pecu.* 2018;31(1):45–54. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/article/view/328125>

125. López-Hernández D, Acosta-Pérez L, Rangel-Gamboa L. Infecciones gastrointestinales en caninos rurales: un análisis epidemiológico en comunidades de Boyacá, Colombia. *Rev Salud Pública (Bogotá)*. 2020;22(4): e210403. doi:10.15446/rsap. v22n4.91023
126. Benítez J, Pérez M, González C. Prevalencia de parásitos intestinales en caninos domiciliarios en el norte de Quito. *Rev Ecuat Med Vet Zootec*. 2020;12(1):25–31.
127. Herrera C, Salgado A, Ramírez F. Parasitosis intestinales en perros domésticos del municipio de Manizales, Colombia. *Rev Investig Vet Perú*. 2021;32(3):1052–61.
128. Núñez A, Ruiz M. Frecuencia de parásitos zoonóticos en perros rurales de la sierra peruana. *Rev Med Vet*. 2018;17(2):45–51.
129. Oliveira-Sequeira TCG, et al. Intestinal helminths of dogs in rural areas of São Paulo State, Brazil. *Vet Parasitol*. 2019; 266:35–42.
130. García L, Mendoza S, López B. Infecciones por *Isospora* spp. en perros de albergues caninos. *Rev Mex Cienc Vet*. 2017;8(1):44–9.
131. Gómez V, Ledesma R. Coccidiosis canina en zonas urbanas del norte argentino. *Vet Arg*. 2020;37(3):120–6.
132. Castro R, Vargas D. *Trichuris vulpis* en perros domiciliarios de sectores periurbanos de Santiago. *Rev Chil Infectol*. 2020;37(2):137–42.
133. Muñoz M, Calero-Bernal R, et al. Prevalencia de helmintos intestinales en perros de zonas rurales del sur de España. *Parasitol Res*. 2018;117(10):3159–64.
134. Vargas M, Zúñiga L. Diagnóstico de cestodos intestinales en perros rurales de Guanacaste. *Rev Costarr Cienc Vet*. 2019;37(2):15–20.
135. Becker AC, Rohen M, Epe C, Schnieder T. Prevalence of endoparasites in stray and household dogs in Germany. *Parasitol Res*. 2018;117(2):651–7.
136. López R, Paredes C, Ramos M. Frecuencia de enteroparásitos en caninos domiciliarios según grupo etario en Lima Metropolitana. *Rev Invest Vet Perú*. 2018;29(2):85–91.
137. Espinoza M, Ríos J, Gutiérrez A. Estudio de prevalencia de parásitos gastrointestinales en perros de diferentes edades en albergues de México. *Rev Mex Cienc Vet*. 2017;9(3):155–60.
138. Cardozo C, Ramírez P, Montoya L. Enteroparasitosis en perros menores de un año en áreas rurales del Tolima. *Rev Colomb Cienc Pecu*. 2020;33(1):34–41.
139. Oliveira C, Barreto A, Costa L. Factores asociados a la prevalencia de helmintos intestinales en perros en edad joven. *Vet Bras*. 2019;39(4):248–54.

140. Traversa D. Pet roundworms and hookworms: A continuing need for global worming. *Parasites & Vectors*. 2012; 5:91.
141. Gamboa W, Muñoz A, Reinoso E. Prevalencia de parásitos intestinales en caninos domiciliarios del norte de Quito. *Rev Biociencias*. 2019;14(2):55–61.
142. Álvarez-Pérez S, Salazar R, Condori J. Parásitos intestinales en perros urbanos: estudio en Arequipa, Perú. *Rev Med Vet Zoot*. 2020;67(1):33–40.
143. Ramos F, Vieira A, Santos H. Zoonotic hookworms in dogs from urban areas: prevalence and molecular identification. *Vet Parasitol*. 2018; 252:103–7.
144. Delgado-Salazar R, Giraldo C, Zuluaga R. Enteroparasitosis en caninos del área metropolitana de Medellín. *Rev MVZ Córdoba*. 2016;21(1):5321–8.
145. Fernández-Bautista L, Rojas-Mendoza A, Cruz-Ruiz A. Coccidiosis en perros domésticos adultos de la región centro-norte de México. *Rev Latinoam Microbiol*. 2021;61(3):142–9.
146. Medina-Córdova N, Morales H, Díaz M. Enteroparásitos en perros con propietario de sectores periurbanos de Santiago. *Rev Chil Infectol*. 2020;37(5):479–84.
147. Faraj SA, Al-Mashhadani MA, Al-Juboori AG. Epidemiological investigation of gastrointestinal parasites in dog populations in Basra province, Southern Iraq. *Parasitol Res*. 2019;118(3):975–84
https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5660026/?utm_source=chatgpt.com
148. Tsegaye B, Worku Y, Mersha C. Epidemiology of gastrointestinal parasites of dogs in four districts of central Ethiopia: prevalence and risk factors. *BMC Vet Res*. 2024; 20:12. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39808647/>
149. Belete M, Moges F. Prevalence of gastrointestinal nematode parasites of dogs in Gondar town, Northwest Ethiopia. *Parasitol Int*. 2024; 89:102555.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39897883/>
150. López F, Alvarado C, Torres J. Prevalencia de parásitos intestinales en caninos según sexo y edad en zonas rurales de Colombia. *Rev Med Vet Zoot [Internet]*. 2021 [citado 2025 Jul 8];68(2):34–41. Disponible en: <https://revmedvetz.univalle.edu.co>
151. González-Cossío M, Rodríguez J, Ruiz C. Distribución de helmintos gastrointestinales en perros domésticos del Estado de México. *Rev Mex Cienc Vet*. 2019;10(1):25–32.
152. Nwosu CO, Ogunrinade AF. Transmission dynamics of *Toxocara canis* in urban stray dogs. *Vet Parasitol*. 2018; 260:1–7.
153. Santos LC, Oliveira SM, Lima VC. Parasitismo por *Ancylostoma caninum* en hembras caninas: factores asociados en regiones tropicales. *Braz J Vet Parasitol*. 2020;29(4):601–

- 6.
154. Ballesteros A, Vivas D, Barroso P. Prevalencia de *Trichuris vulpis* en perros callejeros y domésticos. *Vet Parasitol Reg Stud Reports*. 2020; 22:100479.
155. Martínez-Rojas A, García-Hernández A, Durán-Morales D. Frecuencia de *Dipylidium caninum* en perros de compañía: un estudio epidemiológico en el centro de México. *Acta Zool Mex*. 2021;37(1):89-95.
156. Romero-Olivares H, Pineda-Rivera A, Méndez-Barragán J. Coccidiosis en caninos: estudio de prevalencia en albergues urbanos. *Vet Méx OA*. 2021;8(2):1-10.
157. Delgado L, Rodríguez M, Sánchez J, Herrera D. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en perros de comunidades rurales del Caribe colombiano. *Revista de Salud Animal*. 2020;42(1):56–63.
158. García-González R, Pérez-Salas E, Mendoza M, Vargas C. Factores de riesgo asociados a infecciones por coccidios en caninos de zonas periurbanas de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2022;39(2):215–21.
159. McNamara J, Traub RJ, Robertson ID, Šlapeta J, Šlapetová I, Thompson RCA. Guidelines compliance in parasite control practices for dogs and cats: a survey of veterinary professionals in Europe. *Parasites & Vectors*. 2018;11(1):650. doi:10.1186/s13071-018-3230-4.
160. Beugnet F, Bourdeau P, Chalvet-Monfray K, Cozma V, Farkas R, Guillot J, et al. Parasite prevalence in pet dogs and cats in Europe: findings of the European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (ESCCAP) and implications for pet owners and veterinarians. *Parasites & Vectors*. 2018;11(1):619. doi:10.1186/s13071-018-3190-8.
161. Roussel C, Mage C, Chalvet-Monfray K. Survey of dog owners' veterinary and parasite management practices in France. *Parasite*. 2019; 26:51. doi:10.1051/parasite/2019050.
162. Rostami A, Riahi SM, Hofmann A, Ma G, Wang T, Behniafar H, et al. Global prevalence of *Toxocara* infection in dogs. A systematic review and meta-analysis. *Vet Parasitol*. 2020;282:109127. doi: 10.1016/j.vetpar.2020.109127.
163. Traub RJ, Robertson ID, Irwin P, Mencke N, Thompson RCA. The prevalence, intensities and risk factors associated with geohelminth infection in tea-growing communities of Assam, India. *Trop Med Int Health*. 2005;10(1):10–21. doi:10.1111/j.1365-3156.2004.01343. x.

164. Rothenburger JL, Himsworth CG, Lejeune M, Treuting PM, Leighton FA. Free-ranging rural dogs are highly infected with helminths, contaminating environment nine times more than urban dogs. *J Helminthol.* 2022; 96:1–7. doi:10.1017/S0022149X22000147
165. Beiromvand M, Akhlaghi L, Fattahi Massom SH, Meamar AR, Motevalian A, Oormazdi H, Razmjou E, et al. Prevalencia de parásitos intestinales zoonóticos en perros domésticos y callejeros en áreas rurales de Hamadan, Irán: prevalencia de *Isospora* spp. 2.7%. *Prev Vet Med.* 2013;109(1-2):162–7. doi: 10.1016/j.prevetmed.2012.09.009.