



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

TEMA:

**Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en *Canis lupus familiaris* en
la clínica veterinaria MACVET del cantón de Milagro.**

AUTORA:

Tapia Holguín, Tatiana Estefanía

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de MÉDICA VETERINARIA**

TUTOR:

Dr. López Reinoso, Juan Carlos, MSc.

**Guayaquil, Ecuador
4 de septiembre del 2025**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente **Trabajo de Integración Curricular**, fue realizado en su totalidad por **Tapia Holguín, Tatiana Estefanía**, como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinaria**.

TUTOR

f. _____

Dr. López Reinoso, Juan Carlos, MSc.

DIRECTORA DE LA CARRERA

Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia M. Sc.

Guayaquil, 4 de septiembre del año 2025



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Tapia Holguín, Tatiana Estefanía**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Integración Curricular, Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en *Canis lupus familiaris* en la clínica veterinaria MACVET del cantón de Milagro previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Integración Curricular referido.

Guayaquil, a los 4 días del mes de septiembre del año 2025

AUTORA:

Tapia Holguín, Tatiana Estefanía



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Tapia Holguín, Tatiana Estefanía**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del **Trabajo de Integración Curricular, Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en *Canis lupus familiaris* en la clínica veterinaria MACVET del cantón de Milagro**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 4 días del mes de septiembre del año 2025

AUTORA:

Tapia Holguín, Tatiana Estefanía



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

CERTIFICADO DE COMPILATIO

El firmante, reviso el **Trabajo de Integración Curricular, Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en *Canis lupus familiaris* en la clínica veterinaria MACVET del cantón de Milagro**, presentado por la estudiante **Tapia Holguín, Tatiana Estefanía** de la carrera de **Medicina Veterinaria**, donde obtuvo del programa COMPILATIO, el valor de 0% de coincidencias, considerando ser aprobada.

**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**
magister

**PREVALENCIA DE DIROFILARIA IMMITIS
CANIS LUPUS FAMILIARIS EN LA CLINICA
MACVET DEL CANTÓN MILAGRO**

0%
Textos
sospechosos

0% Similitudes
0% similitudes
entre comillas
0% entre las
fuentes
mencionadas
**1% Idiomas no
reconocidos
(ignorados)**

Nombre del documento: PREVALENCIA DE DIROFILARIA IMMITIS CANIS LUPUS FAMILIARIS EN LA CLINICA MACVET DEL CANTÓN MILAGRO.docx
ID del documento: 453d32411661d90dddf5677bad4065a462cf1394
Tamaño del documento original: 2,68 MB

Depositante: Juan Carlos Lopez Reinoso
Fecha de depósito: 31/8/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 31/8/2025

Número de palabras: 6574
Número de caracteres: 40.955

Ubicación de las similitudes en el documento:


Fuente: COMPILATIO-Usuario López Reinoso, 2025

Certifica,

Dr. López Reinoso, Juan Carlos MSc.

TUTOR

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la fuerza y la perseverancia, a mis padres, a mi familia por su apoyo incondicional, a mi esposo por su paciencia, cariño e inspirarme a seguir adelante, a mis tutores por su guía académica y orientación durante el desarrollo de este trabajo, a los docentes que compartieron sus conocimientos y experiencias y finalmente a todas las personas que de una u otra forma colaboraron en la realización de esta presente investigación.

DEDICATORIA

A mi padre por su amor, apoyo incondicional y sacrificio, a mi amado hijo que es mi inspiración y la razón por la que me esfuerzo día a día, a mi familia que siempre creyó en mí y me motivo a seguir adelante, y a todos aquellos que me han acompañado en cada etapa de este camino para culminar esta meta.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dr. Juan Carlos López Reinoso M. Sc.

TUTOR

Dra. Álvarez Castro, Fátima Patricia M. Sc.

DIRECTORA DE CARRERA

Dra. Carvajal Capa, Melissa Joseth M. Sc.

COORDINADORA DE TITULACIÓN



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

CALIFICACIÓN

Dr. Juan Carlos López Reinoso MSc.

TUTOR

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	2
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivo general.	3
1.1.2 Objetivo específico.	3
1.2 Hipótesis de investigación.....	3
1.2.2 Hipótesis nula.....	3
1.2.2 Hipótesis alternativa.	3
2 MARCO TEÓRICO	4
2.2 Dirofilariasis	4
2.2.1 Etiología.	4
2.2.2 Taxonomía.	5
2.2.3 Ciclo biológico.	6
2.2.4 Hospedadores.	7
2.2.5 Transmisión.	8
2.2.6 Signos clínicos o manifestaciones clínicas.....	9
2.2.7 Fisiopatología.	10
2.3. Diagnóstico.....	11
2.4 Prevención y control.....	15
2.5 Factores de riesgo.....	15
2.6 Epidemiología.....	18
2.7 Estudios previos	20
3. MARCO METODOLÓGICO.....	24
3.1 Ubicación de la investigación.....	24
3.1.1 Características climáticas.....	24
3.2 Materiales	25
3.2.1 Materiales de campo	25
3.2.2 Materiales de laboratorio	25
3.4 Tipo de estudio	25
3.5 Población y muestra de estudio	26
3.6 Análisis estadístico	26
3.7 Método de abordaje	26

3.7.1 Procedimiento.	26
3.8 Variables	27
3.8.1 Variables dependientes	27
3.8.2 Variables independientes	27
4 RESULTADOS	30
4.1 Caracterización de los pacientes	30
4.2 Identificación de la presencia de antígenos dirigidos a <i>Dirofilaria immitis</i> en <i>Canis lupus familiaris</i>.	30
4.3 Análisis de los factores de riesgo asociados a la transmisión de <i>Dirofilaria immitis</i> mediante la anamnesis.	31
4.4 Correlación de los casos positivos a <i>Dirofilaria immitis</i> con los factores de riesgo.	33
5 DISCUSIÓN	35
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	37
6.1 Conclusiones	37
6.2 Recomendaciones	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía de <i>D. immitis</i>	5
Tabla 2. Frecuencias del sexo, edad y condición corporal	30
Tabla 3. Frecuencias de la presencia de antígenos	31
Tabla 4. Análisis de Chi de los casos positivos y los factores de riesgo	33
Tabla 5. Análisis de Chi de los casos positivos y características del perro .	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplar L3 de <i>D. immitis</i> de 250 micrómetros.....	5
Figura 2. Ciclo de vida de <i>D. immitis</i> y su importancia en la salud pública ...	7
Figura 3. Ejemplar de microfilaria de <i>D. immitis</i> obtenido un perro	8
Figura 4. Transmisión de <i>D. immitis</i> al perro y otros hospedadores	9
Figura 5. Manifestaciones clínicas de <i>D. immitis</i> en humanos	10
Figura 6. Ejemplares adultos de <i>D. immitis</i>	11
Figura 7. Métodos de diagnóstico de <i>D. immitis</i> en perros.	12
Figura 8. <i>D. immitis</i> hallada a través de prueba de Knott en perro.	13
Figura 9. Ecocardiograma de un gato con <i>D immitis</i> en atrio derecho.....	14
Figura 10. Radiografía torácica de un hurón con <i>D. immitis</i>	14
Figura 11. Ejemplar de hembra adulta de <i>D. immitis</i>	15
Figura 12. Ecografía paraesternal derecha en la que se aprecia un verme adulto	16
Figura 13. Extirpación quirúrgica del parásito en un paciente felino	17
Figura 14. Número de casos positivos en un estudio realizado en Italia.....	18
Figura 15. Epidemiología global de la distribución de <i>D. immitis</i>	19
Figura 16. Distribución de los perros positivos en las Islas Galápagos.....	20
Figura 17. Microfilaria de <i>D. immitis</i> en sedimento urinario de un perro	21
Figura 18. Reporte de casos positivos en perros y humanos	22
Figura 19. Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria "MACVET"	24
Figura 20. Porcentajes de signos observados	31
Figura 21. Porcentajes de perros positivos de acuerdo a la estancia, agua estancada y ríos.....	32
Figura 22. Porcentajes de perros positivos y negativos de acuerdo a la presencia de parques, basura y vectores	32

Figura 23. Porcentaje de perros positivos y negativos de acuerdo a la zona de vivienda.....	33
--	----

RESUMEN

Las enfermedades parasitarias representan un desafío importante para la salud de los animales, el objetivo del presente trabajo fue determinar la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en *Canis lupus familiaris* en el norte del cantón de Milagro mediante Test rápido. Tuvo un enfoque cuantitativo, el tipo de investigación fue de campo y laboratorio, con alcance descriptivo y correlacional y diseño no experimental transversal. Se trabajó con 50 perros resultando 8.0 % positivos. Con respecto a los signos relacionados con la enfermedad se obtuvo: letargia (100.0 %), intolerancia al ejercicio (75.0 %), tos (25.0 %) y otros (50.0 %). La mayoría de los animales positivos eran adultos (75.0 %), tenían un peso ideal (100.0 %) y color del manto claro (100.0 %). De los factores de riesgo analizados se halló dependencia estadísticamente significativa entre la positividad al antígeno con la presencia del vector ($p= 0.04$) y de basura ($p= 0.00$). Las otras variables (sexo, edad, color del manto, largo del manto, agua estancada, ríos o parques cercanos, abundante vegetación y contacto con animales silvestres) no fueron estadísticamente relevantes. A través del control de los factores relacionados con la enfermedad se puede empezar con la prevención de la diseminación de *D. immitis*.

Palabras clave: Test rápido, *Dirofilaria immitis*, *Canis lupus familiaris*, factores de riesgo, incidencia.

ABSTRACT

Parasitic diseases represent a major challenge for animal health. This research aimed to determine the prevalence of *Dirofilaria immitis* in *Canis lupus familiaris* in the north of the canton of Milagro using a rapid test. It had a quantitative approach, the type of research was field and laboratory, with a descriptive and correlational scope and a non-experimental cross-sectional design. 50 dogs were worked with, resulting in 8.0 % positive. Regarding the signs related to the disease, the following were obtained: lethargy (100.0 %), exercise intolerance (75.0 %), cough (25.0 %), and others (50.0 %). The majority of positive animals were adults (75.0 %), had an ideal weight (100.0 %), and light coat color (100.0%). Of the risk factors analyzed, a statistically significant dependence was found between antigen positivity with the presence of the vector ($p = 0.04$) and garbage ($p = 0.00$). The other variables (sex, age, coat color, coat length, stagnant water, nearby rivers or parks, abundant vegetation, and contact with wild animals) were not statistically significant. By controlling disease-related factors, we can begin to prevent the spread of *D. immitis*.

Key words: Rapid test, *Dirofilaria immitis*, *Canis lupus familiaris*, risk factors, incidence.

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades parasitarias representan un desafío importante para la salud de los animales, especialmente aquellas causadas por parásitos que afectan el bienestar de las mascotas. En algunos casos, tienen repercusiones para la salud humana. Destacando la dirofilariosis, provocada por la *Dirofilaria immitis*, común en zonas con condiciones climáticas propicias para la reproducción de sus vectores: *Culex*, *Aedes* y *Anopheles*.

Este parásito tiene como principal huésped a los perros, por lo que son considerados como los hospedadores definitivos, su cuadro clínico se caracteriza por afectar a dos sistemas primordiales: cardiovascular y respiratorio. Los casos de mortalidad no son aislados, sobre todo si no se aplica la correcta terapéutica. Debido a los vectores que necesitan para cerrar su ciclo de vida se conoce que existe mayor incidencia en zonas climáticas de altos niveles de humedad y temperatura.

En Ecuador, y particularmente en el cantón Milagro, los estudios que abordan la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros son escasos. La falta de bases científicas limita la puesta en acción de medidas preventivas para controlar la diseminación de la enfermedad, además, en este tipo de zonas el clima representa un potencial mayor a comparación de las áreas de bajas temperaturas.

Además, el impacto de esta y otras enfermedades zoonóticas ha incrementado significativamente como respuesta al cambio climático y factores antropogénicos, ya que, según diversas organizaciones de salud, se observa un incremento en la incidencia de patologías infecciosas y aun más de aquellas que son comunes en los climas tropicales, como es el caso de la dirofilariasis.

Esta investigación tiene como objetivo determinar la prevalencia de este parásito en los canes de la región e identificar los factores que influyen en su transmisión. Además, busca implementar de estrategias alineadas con las características de la zona, promover el levantamiento continuo de

información, promover la vigilancia epidemiológica continua y mejorar tanto el bienestar animal como la salud pública.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General.

Determinar la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en *Canis lupus familiaris* en el norte del cantón de Milagro mediante la técnica de Test rápido.

1.1.2 Objetivo Específico.

- Identificar la presencia de antígenos dirigidos a *Dirofilaria immitis* en *Canis lupus familiaris* en el norte del cantón de Milagro.
- Analizar los factores de riesgo asociados a la transmisión de *Dirofilaria immitis* mediante la anamnesis.
- Correlacionar los casos positivos a *Dirofilaria immitis* con los factores de riesgo.

1.2 Hipótesis de Investigación

1.2.2 Hipótesis nula.

No existe una alta prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros domésticos que habitan en el norte del cantón de Milagro.

1.2.2 Hipótesis alternativa.

Sí existe una alta prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros domésticos que habitan en el norte del cantón de Milagro.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 *Canis lupus familiaris*

El perro doméstico (*Canis lupus familiaris*) es, según la historia, el primer animal domesticado por el hombre hace más de 15 mil años, en un inicio los perros eran seleccionados de acuerdo a sus funcionalidades, convirtiéndose en compañeros de trabajo. Sin embargo, durante los últimos 130 años dicha selección pasó a ser motivada por razgos morfológicos, obteniendo así más de 350 razas (Boivin, 2020).

Se estima que los perros domesticados llegaron a América, cuando aún era Mesoamérica y Centroamérica en los años 2 600 A.C. En este ámbito destacan los ceramistas aruacos, cultura precolombina con evidencias de poseerlos durante su época que los utilizó como figura religiosa, pero también formaron parte de la dieta, solo en casos exclusivos debido a que fueron la única cultura en mostrarlos (Jiménez et al., 2020).

Actualmente en Ecuador se estima que existe un perro por cada 58 personas; pero la proporción de perros con dueño baja significativamente siendo de 3.5 humanos por cada perro. En este caso, la situación más preocupante es la presencia de parásitos gastrointestinales cuya incidencia está sobre el 28 % (Grijalva et al., 2022).

2.2 *Dirofilariasis*

La dirofilariasis está relacionada mayormente con el canino e incluso su agente etiológico: *Dirofilaria immitis*, es conocido como el gusano del corazón del perro. Cuando afecta a los humanos se denominan como huéspedes accidentales y en su mayoría se vuelven asintomáticos; pero puede tener tres tipos de manifestaciones: cardiopulmonar (más común), ocular y subcutánea (Scavo et al., 2022).

2.2.1 Etiología.

Es provocada por la infección del nemátodo *Dirofilaria immitis*, conocido también como verminosis cardiaca, dirofilariosis, enfermedad del gusano del

corazón y heartworm disease. En su forma adulta el órgano predilecto para hospedarse es en las arterias pulmonares. A través de la circulación sanguínea, llega al ventrículo derecho del corazón cuando cesa el flujo sanguíneo, lo que se evidencia en los exámenes post mortem (García, 2024).

2.2.2 Taxonomía.

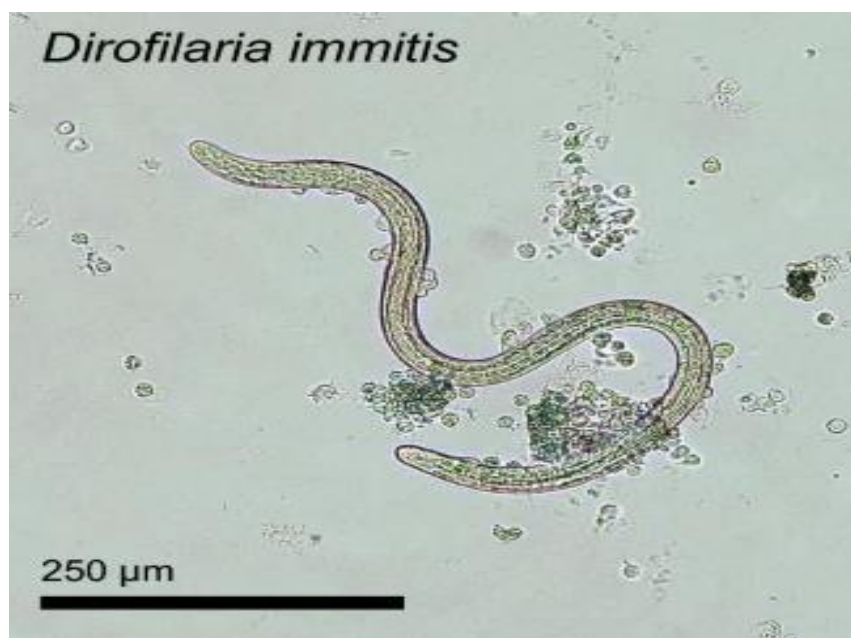
Tabla 1.

Taxonomía de D. immitis

Filo:	Nemathelminthes
Clase:	Nematoda
Subclase:	Spirurida
Orden:	Spirurida
Familia:	Filariidae
Género:	<i>Dirofilaria</i>
Especie:	<i>D. immitis</i>

Nota: obtenido de López (2020).

Figura 1. Ejemplar L3 de *D. immitis* de 250 micrómetros.



Nota: Evans et al. (2021).

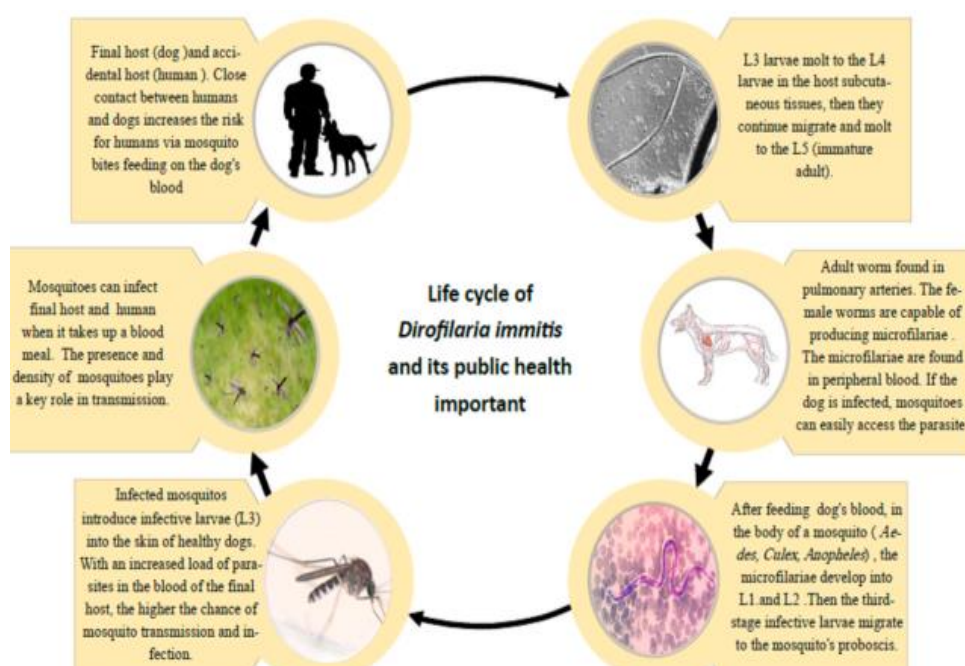
2.2.3 Ciclo Biológico.

El ciclo biológico de *Dirofilaria immitis* inicia cuando un mosquito hembra ingiere microfilarias al picar a un hospedador infectado. Las larvas L1 permanecen en su intestino por 24 horas, luego migran a los túbulos de Malpighi, donde se desarrollan a L3 en 6-7 días. Entre los días 9 y 15, las larvas llegan al labrum del mosquito y, al picar a otro hospedador, penetran en su piel para continuar su desarrollo (Torres y Rivera, 2023).

Son los tejidos subcutáneos los que le permiten a las larvas en fase L3 migrar y convertirse en L4 durante un periodo que ronda las 24 horas a 12 días. La siguiente fase, es decir: L5, es alcanzada en los siguientes 50 a 68 días momento en el que vuelve a migrar hacia las arterias pulmonares con ayuda de la circulación sanguínea. A los 60 días de dicha migración L5 consigue madurar sexualmente para poder dar paso a la liberación de microfilaria donde consiguen permanecer latentes por hasta dos años e incluso transferirse a la descendencia del hospedador a través de la placenta (Cardona, 2023).

Las arterias pulmonares son las primeras en manifestar daño vascular progresivo debido a que los gusanos adultos se alojan en ellas. Pueden vivir entre cinco y siete años en el hospedador, manteniendo la infección. La transmisión continúa cuando un mosquito se alimenta de un perro infectado, adquiriendo las microfilarias y facilitando la repetición del ciclo en un nuevo hospedador (Reyes, 2024).

Figura 2. Ciclo de vida de *D. immitis* y su importancia en la salud pública



Nota: Naderi et al. (2021).

2.2.4 Hospedadores.

Como se mencionó en párrafos anteriores, el hospedador principal y definitivo del parásito es el perro, sin embargo, sí existen más hospedadores que se denominan como accidentales que pertenecen a la clase Mammalia. Saha et al. (2022) aunque los humanos se contagian de forma accidental, la incidencia de la presentación ha aumentado sobre todo porque el mosquito, como vector de la enfermedad, no ha podido ser controlado.

En gatos, García et al. (2024) encontraron 22 pacientes seropositivos a dirofilariasis pulmonar en lo que se observó, a través de tomografía, un mayor diámetro bronquial y un menor diámetro arterial a los valores referenciales. Además, los parásitos encontrados suelen tener un menor tamaño en comparación a los adultos que se extraen en perros; por lo que, basta de filarias inmaduras para causarles la muerte.

Upton et al. (2023) realizaron una investigación en carnívoros de diez zoológicos de Texas y obtuvieron una seropositividad del 0.95 % dentro de una población de 211 animales que pertenecían a 39 especies diferentes, esto

a pesar de tener instaurados programas de prevención con la dosificación oral de ivermectina. Los dos casos registrados pertenecían a nutrias asiáticas de garras pequeñas.

Figura 3. Ejemplar de microfilaria de *D. immitis* obtenido un perro



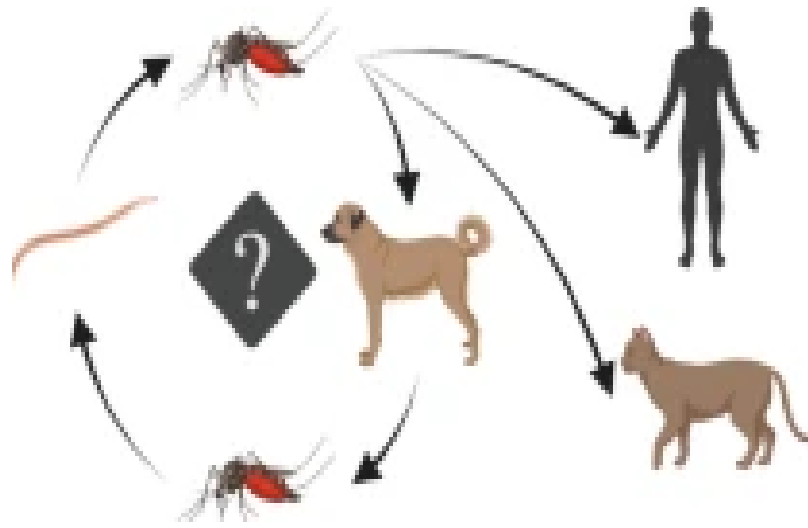
Nota: Ghorbani et al. (2023).

2.2.5 Transmisión.

Los principales géneros de mosquitos que transmiten la enfermedad son: *Anopheles*, *Aedes*, *Culex* y *Coquillettidia*, dentro de estos géneros las especies de mayor preocupación son *C. pipiens pipiens* y *A. albopictos*. Un tema que ha incurrido e influenciado en la transmisión de *D. immitis* son el cambio climático y la globalización, pues han permitido mayor desarrollo de vectores y el movimiento de animales infectados (Arenas, 2022).

La transmisión ocurre cuando un mosquito se alimenta de un perro infectado, adquiriendo las microfilarias presentes en su sangre. Estas microfilarias se desarrollan en el mosquito y, al picar a otro perro, transmiten las larvas L3, iniciando el ciclo de infección. Los gusanos adultos causan daño vascular en el hospedador definitivo, y la transmisión continúa cada vez que un mosquito se alimenta de un perro infectado (Ghorbani et al., 2023).

Figura 4. Transmisión de *D. immitis* al perro y otros hospedadores



Nota: Scavo et al. (2022)

2.2.6 Signos Clínicos o Manifestaciones Clínicas.

Suele presentar pocos signos al inicio. Conforme avanza, los síntomas más comunes incluyen pérdida de peso, tos, disnea, anemia y debilidad muscular. A medida que la enfermedad progresa, pueden aparecer alteraciones cutáneas, insuficiencia cardíaca con ascitis, y daño hepático. Contrario a lo que se esperaría la presencia de los parásitos y su congestión de los órganos comprometidos también puede desencadenar a problemas en el riñón como es el caso de la disfunción renal, hemoglobinuria e incluso la muerte (Ware et al., 2021).

El cuadro sintomatológico es poco específico hasta que la enfermedad se agrava, el perro empieza a perder peso y muestra. El aumento de la presión en los pulmones puede percibirse a través de ruidos cardíacos patológicos. Avanzando incluso a la cianosis en los casos más graves. En la mayoría de los casos, los signos dependen de la carga de parásitos y el daño en los pulmones y el corazón derecho (Torres y Rivera, 2023).

inmunitaria, edad, estado físico). Los pacientes positivos pueden permanecer sin signos por un periodo y luego mostrar tos, debilidad y disnea. Una alteración conlleva al desarrollo de otras alteraciones, como en el caso de la ascitis que se genera debido a la insuficiencia cardiaca (García, 2022).

Figura 6. Ejemplares adultos de *D. immitis*



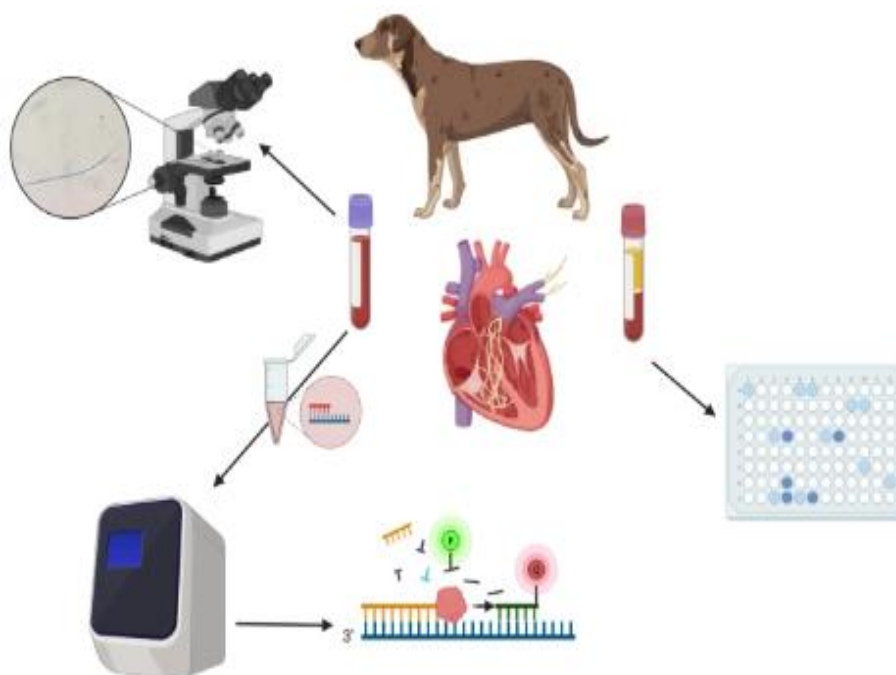
Nota: García et al. (2024).

2.3. Diagnóstico

Entre las técnicas de diagnósticos con una sensibilidad de aproximadamente del 99.0 % para identificar el gusano del corazón se encuentra los kits rápidos o inmunocromatografía, mediante la detección del antígeno en suero, plasma y/o sangre total, caracterizándose por su rápido diagnóstico, que oscila entre cinco y diez minutos para su interpretación (Zajac et al., 2021; Vetall Laboratories, 2020).

La prueba de diagnóstico cualitativo 4Dx Plus Test, permite detectar antígenos y anticuerpos de cuatro agentes patológicos transmitidos por vectores de las cuales se menciona el Ag de la *Dirofilaria immitis*, Ac para *A. phagocytophilum*, *A. platys*, *B. burgdorferi*, *E. canis* y *E. ewingii* en el suero, plasma o sangre canina (IDEXX Laboratories, Inc., 2022).

Figura 7. Métodos de diagnóstico de *D. immitis* en perros.



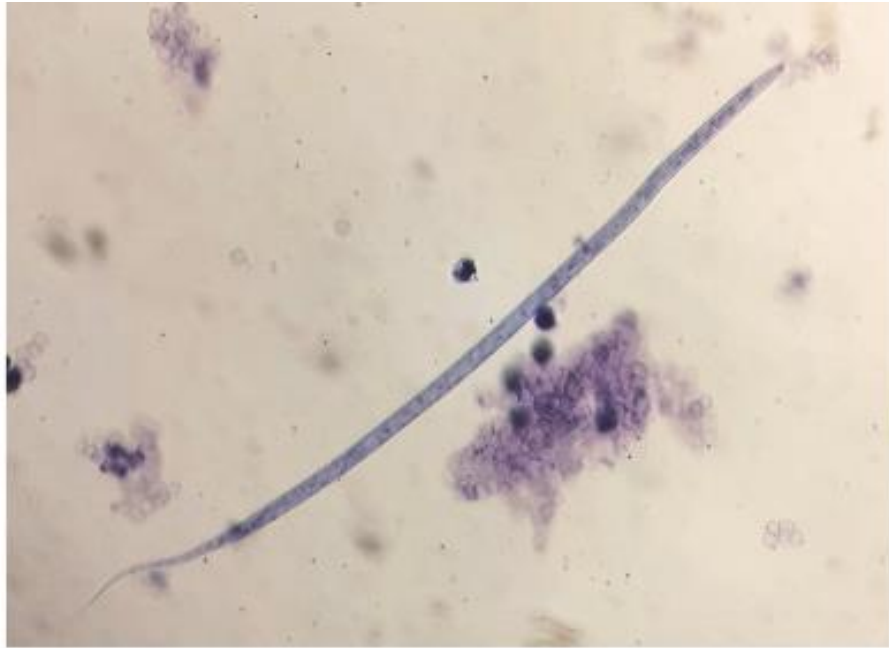
Nota: Negrón et al. (2022).

El Test Urano es un método de diagnóstico rápido basado en la técnica de inmunocromatografía e instaurado en la clínica veterinaria que tiene como objetivo detectar los antígenos específicos de *D. immitis* en muestras sanguíneas de perros y de esta forma descartar o confirmar la enfermedad (Corivet, 2021).

También se pueden emplear otras pruebas, tales como:

- **Frotis directo:** observación de microfilarias circulantes en la sangre periférica.
- **Prueba de Knott:** cuantificación de microfilarias por microlitro, mediante la mezcla de sangre con solución lisante, centrifugado y tinción con azul de metileno (Grijalva et al., 2022).

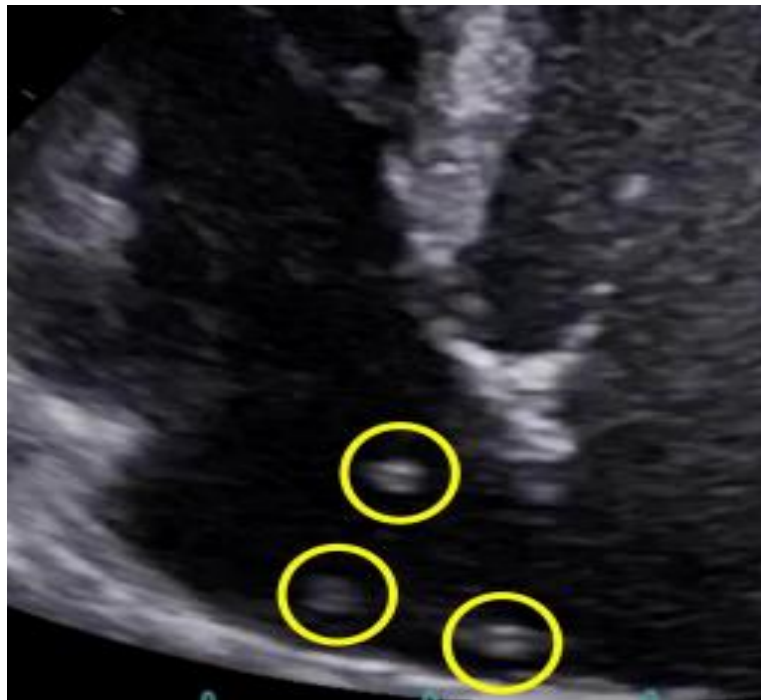
Figura 8. D. immitis hallada a través de prueba de Knott en perro.



Nota: Traversa et al. (2024).

- **Técnica de Woo:** se consigue mediante la centrifugación a 12 mil rpm de micropilares en un periodo de cinco minutos con lo que se aíslan las microfilarias en el plasma de la sangre.
- **Test de la gota gruesa:** observación de una gota de sangre en microscopio con objetivo 10x, en búsqueda de microfilarias en movimiento.
- **Actividad de la fosfatasa ácida:** técnica histoquímica que identifica filarias según su organización de actividad enzimática, las cuales se visualizan mediante un precipitado coloreado.
- **Reacción de Cadena de Polimerasa (PCR):** detecta amplificación genética (Grijalva et al., 2022).

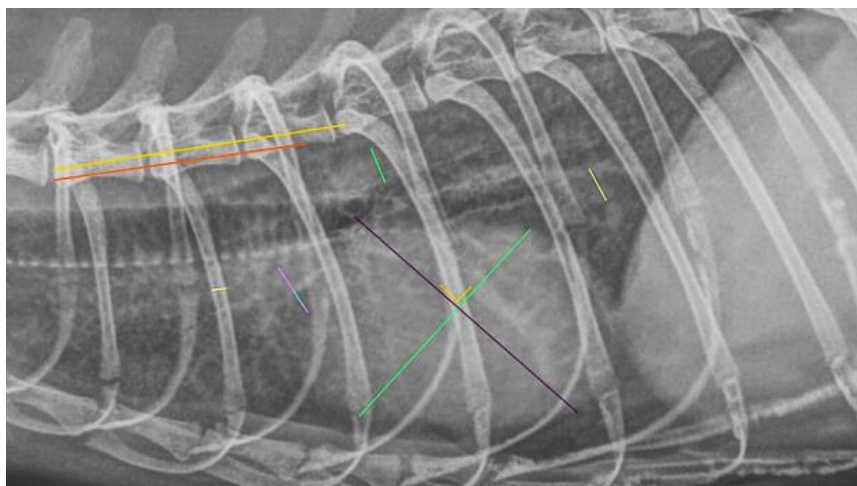
Figura 9. Ecocardiograma de un gato con D immitis en atrio derecho



Nota: García et al. (2024).

Entre pruebas complementarias se destacan la radiografía torácica, la ecocardiografía y el electrocardiograma (Albarracín, 2023; Villanueva Saz y Basurco Pérez, 2017).

Figura 10. Radiografía torácica de un hurón con D. immitis



Nota: Mohr et al. (2024).

2.4 Prevención y Control

El tratamiento profiláctico se basa en la administración de medicación ectoparasitocida contra el vector hospedador en perros que habitan en zonas endémicas durante el tiempo de transmisión. Además, se implementan medidas de control, entre las cuales se destaca la eliminación de lugares de crías de los dípteros (Brown et al., 2025).

Figura 11. Ejemplar de hembra adulta de *D. immitis*



Nota: Kulmer et al. (2021) mencionan que la flecha azul denota el útero y la negra la abertura de la vulva.

2.5 Factores de riesgo

Genchi y Kramer (2020) observaron que la prevalencia de *D. immitis* en humanos ha aumentado significativamente en países que pertenecen al viejo mundo como son: China, Rumania, India, Turquía y entre otros; con porcentajes de hasta el 29.5 %. Según los mismos autores los factores de riesgo que han propiciado a que esto suceda son:

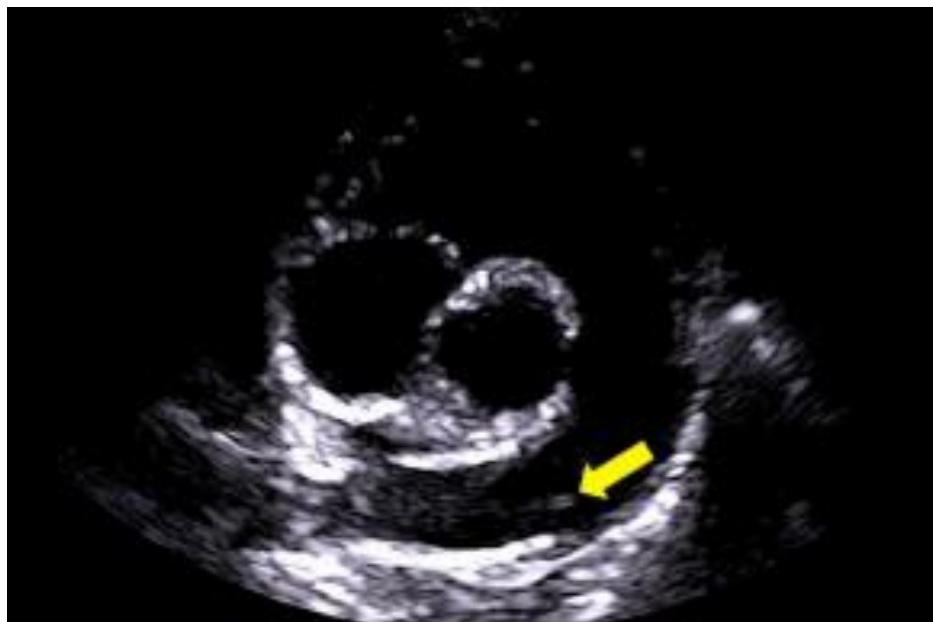
- Cambio climático.
- Presencia de mosquitos invasores.
- Incapacidad de reubicación de perros en zonas de colonización.

En el caso de los perros, Sebolt et al. (2022) trabajaron con una población de 238 animales y determinaron un 4.62 % de positividad a través de diferentes pruebas de laboratorio como frotis sanguíneo y PCR. Según los autores la tasa más alta se halló en el barrio Bananal en los que se reportó 18.8 % de perros infectados, es por esto que determinó como factor de riesgo el encontrarse en zonas boscosas densas.

En el caso de los factores de riesgo que se observan en los mosquitos vectores y portadores de *D. immitis* se ha observado que depende en gran medida del clima. Riahi et al. (2021) realizaron un metaanálisis en donde mencionan que existe un mayor porcentaje de estadios infecciosos cuando:

- Precipitación anual de 250 a 500 milímetros.
- Temperaturas de 15 a 21 °C.
- Nivel del mar de 26 a 100.

Figura 12. Ecografía paraesternal derecha en la que se aprecia un verme adulto



Nota: García et al. (2024).

Otros autores han planteado factores de riesgo relacionados con las características de los perros. Morales (2021) no obtuvo animales seropositivos al parásito en albergues caninos y; por ende, no fueron capaces de analizar estadísticamente factores de riesgo. Sin embargo, planteó los siguientes:

- Presencia de mosquitos (Sí o No).
- Control de mosquitos (Sí o No).
- Tratamiento de ectoparásitos (Sí o No).
- Presencia de zonas boscosas (Sí o No).
- Conocimiento sobre *D. immitis* (Sí o No).

Asimismo, Martínez (2020) realizó un estudio con 209 perros en los que obtuvieron solo un caso positivo a través del test de inmunocromatografía, representando el 0.5 %. Dicho perro correspondió a un animal mestizo, de 36 meses y macho. Los factores analizados fueron los siguientes:

- Raza del animal (Puro o Mestizo).
- Edad del animal (Cachorro, adulto, senil).
- Sexo del animal (Macho, Hembra).

Figura 13. Extirpación quirúrgica del parásito en un paciente felino



Nota: Kulmer et al. (2021).

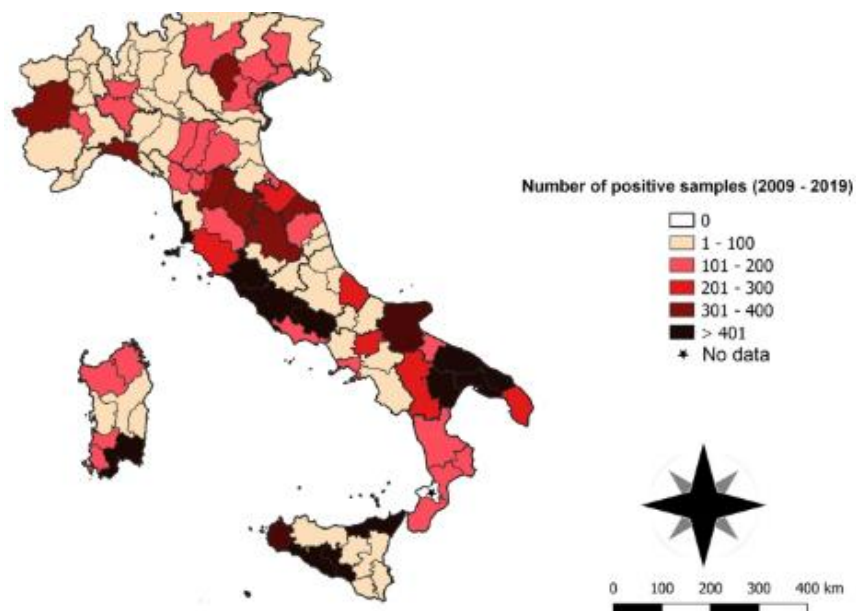
Parra et al. (2024) realizaron un estudio en la provincia de Santa Elena con una población de 30 perros a los que se les realizó la prueba microscópica de identificación de la presencia de microfilarias, con una prevalencia del 33.3 % establecieron factores como:

- Sexo (Hembra o Macho).
- Edad en años.
- Desparasitación a nivel interno.
- Desparasitación externa (Anual, Semestral o Trimestral).

2.6 Epidemiología

Este agente presenta una distribución a nivel mundial, infectando a perros en de todos los continentes. Un meta-análisis realizado por Anavari et al. (2020) demuestra la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros en cada uno de los continentes, donde se observa que Australia tiene una prevalencia del 22.68 %, Asia del 12.07 %, América del 11.60 %, Europa del 10.45 % y, por último, África con un 7.57 %.

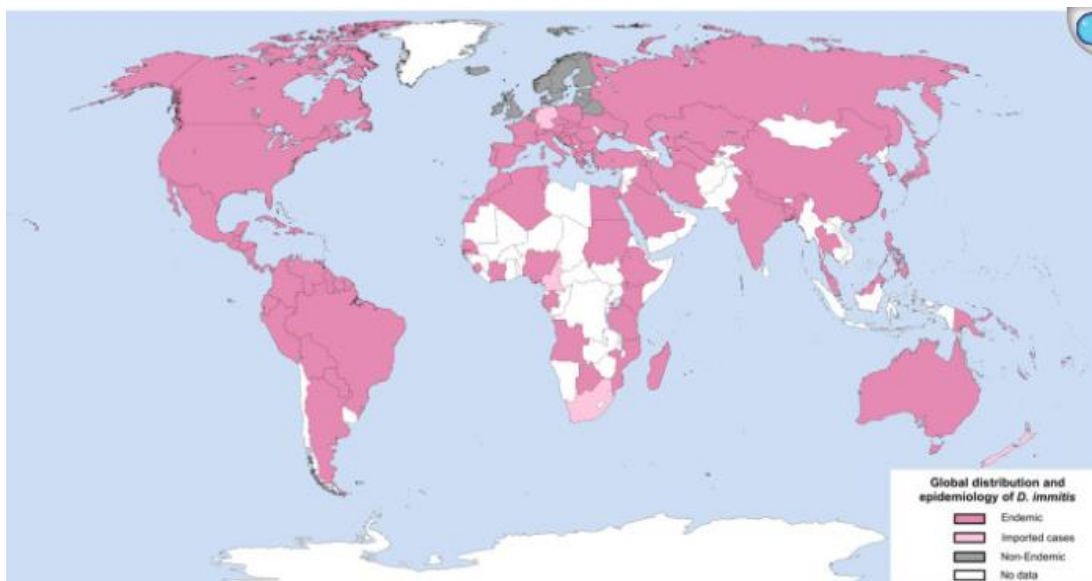
Figura 14. Número de casos positivos en un estudio realizado en Italia



Nota: Mendoza et al. (2020).

En Rusia, según un reporte publicado por Kondrashin et al. (2022) a partir de la década de 1980 y 1990 se ha observado un incremento en el número de casos de dirofilariasis, alcanzando incluso varios cientos en zonas del sur del país. Los autores refieren que el aumento de la incidencia puede deberse al cambio climático y los fenómenos que surgen: por lo tanto, es necesario instaurar programas de vigilancia epidemiológica.

Figura 15. Epidemiología global de la distribución de *D. immitis*



Nota: Pietrzak et al. (2024).

En las Américas Dantas y Otranto (2020) realizaron una revisión bibliográfica y recopilaron información de la distribución de *Dirofilaria immitis*. Los reportes de la enfermedad provocada por dicho parásito se dieron en todos los países excepto en Chile y Uruguay. Dependiendo de las áreas analizadas varía la incidencia, por ejemplo: Estados Unidos tiene del 1 al 12 % como promedio, sin embargo, en focos alarmantes llega hasta el 40 %.

En Ecuador se ha estudiado la seropositividad de dirofilariasis en caninos en las ciudades importantes como Quito y Guayaquil. Los resultados obtenidos mediante métodos de detección de antígenos con kit de diagnóstico aportan incidencias que van desde el 0 % hasta un 1.67 % (García, 2022). Las islas Galápagos no se han visto excluidas de la presencia de *D. immitis*, pues se reporta una prevalencia de 1.7 % en perros (Culda et al., 2022).

Durante los últimos cinco años no se han realizado estudios sobre la prevalencia de *D. immitis* en el cantón Milagros perteneciente a la provincia del Guayas; por lo tanto, durante la revisión bibliográfica de la presente investigación se refuerza la necesidad de establecer los porcentajes de seropositividad.

2.7 Estudios Previos

Su distribución es a nivel mundial. Estudios realizados fuera del continente americano, como el de Montoya et al. (2024) en Gran Canaria, muestran una prevalencia del 15.81 % en el año del 2020. Por otro lado, Panetta et al. (2021) reportan un porcentaje del 9.6 % de 166 perros analizados.

Figura 16. Distribución de los perros positivos en las Islas Galápagos



Nota: Culda et al. (2024).

En cuanto a investigaciones realizadas dentro del continente americano, destacan los estudios en México de Villa et al. (2024), quienes reportan una prevalencia del 17.56 % en 335 perros muestreados en los municipios de Acapulco, Chilpancingo, Tecamachalco y Quecholac.

Un índice aún más bajo se encuentra en Colombia, según Albarracín (2023), quien presenta una prevalencia del 7.78 % en 501 perros analizados, mientras que Florez et al. (2020) reportan una prevalencia del 6.3 % mediante prueba de Knott y 0.5 % con inmunocromatografía. Ambos estudios fueron realizados en el área metropolitana de Bucaramanga.

En cuanto a investigaciones realizadas a nivel nacional, se destaca el estudio de López et al. (2023), quien encontró una prevalencia del 36 % en perros analizados en refugios del cantón de Sucre. La investigación de Rivadeneira et al. (2021) presenta una prevalencia del 12 % en 84 perros estudiados. Ambos estudios fueron realizados en la provincia de Manabí.

Figura 17. Microfilaria de *D. immitis* en sedimento urinario de un perro



Nota: Perles et al. (2024).

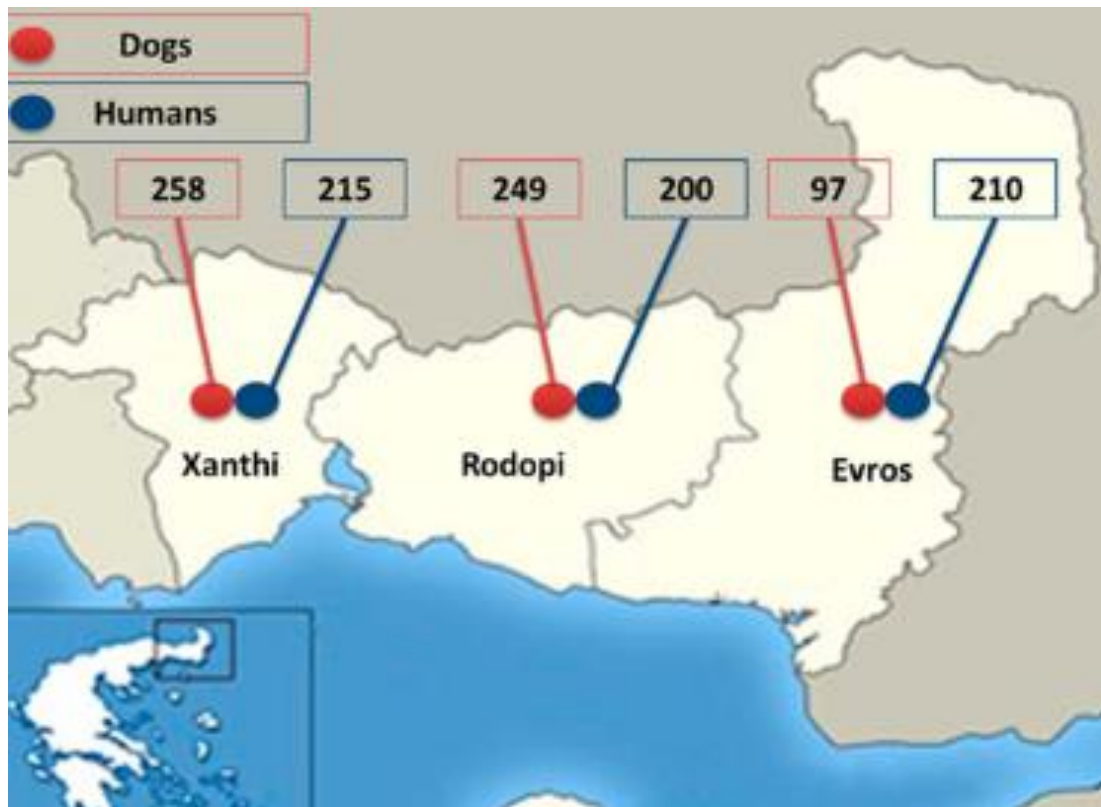
Parra et al. (2024) evaluaron los factores de riesgo relacionados con la seropositividad de *D. immitis* en perros, con 33.3 % de casos se observó que de las variables analizadas únicamente la desparasitación interna presentó relación estadísticamente significativa ya que los tres perros que se desparasitaban anualmente fueron positivos, mientras que, de los que se desparasitaban semestralmente (n=23) el 30.43 % eran positivos y ninguno de los que se desparasitó trimestralmente (n=4) resultó positivo a *D. immitis*.

2.8 Importancia zoonótica

Todas las enfermedades zoonóticas tienen relevancia en la Salud Pública global. En el caso de la dirofilariasis se ha observado que está ligada

a otro tipo de padecimientos como el desarrollo de enfermedades alérgicas en humanos. Según lo expuesto por Montoya et al. (2024) al observar que el 51.3 % de los propietarios de perros seropositivos a *D. immitis* eran alérgicos.

Figura 18. Reporte de casos positivos en perros y humanos



Nota: Dimzas et al. (2024).

Por otra parte, la importancia zoonótica también radica en el cambio comportamental de la enfermedad a nivel epidemiológico, ya que, anteriormente se esperaba que *D. immitis* se presentara mayormente en zonas cálidas; no obstante, actualmente los reportes de su presencia en zonas más frías han aumentado, indicando que se expande significativamente a diversos climas (Esteban et al., 2020).

Mendoza et al. (2021) mencionan que las zonas en las que *D. immitis* es endémico en caninos representan un factor de riesgo para la dirofilariasis en humanos, lo que resalta el valor epidemiológico de estos focos en la Salud Pública a través de la perspectiva de “Una Salud”. Esto conlleva a la necesidad de instaurar métodos y programas de diagnóstico, tratamiento y control del parásito y sus vectores.

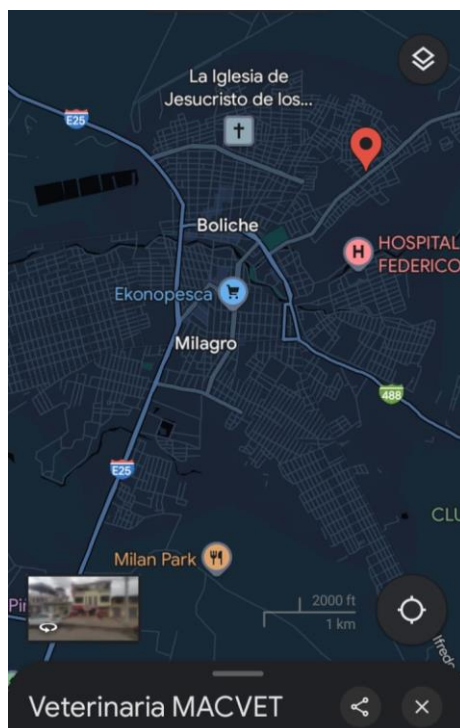
Asimismo, Alberigi et al. (2023) aseguran que los perros infectados representan una amenaza para otros animales y humanos. Los autores mencionan que las altas prevalencias indican a su vez una mayor fuente de infección y reinfección, aumentando de esta manera el riesgo de transmisión y diseminación del parásito, no solo en animales domésticos; sino también, en los silvestres.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación de la Investigación

La investigación planificada se llevó a cabo en la provincia del Guayas, en el norte del cantón Milagro, en la Clínica Veterinaria MACVET.

Figura 19. Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria "MACVET"



Nota: Google maps (2025)

3.1.1 Características Climáticas.

El cantón de Milagro presenta un clima cálido y húmedo durante todo el año. La temporada de lluvia se extiende 7.8 meses, desde el 5 de noviembre hasta el 29 de junio. La temperatura oscila entre los 22 °C y los 31 °C, siendo poco común que descienda por debajo de los 20 °C o que supere los 33 °C (WeatherSpark, 2025).

3.2 Materiales

3.2.1 Materiales de campo

- Bolígrafo
- Ficha técnica
- Mandil
- Celular
- Hojas A4
- Computadora portátil

3.2.2 Materiales de Laboratorio

- Guantes de inspección
- Mascarillas
- Kit test rápido
- Caja de jeringa de 3 ml
- Tubo de EDTA de 1 ml
- Recipiente mediano con algodón
- Estetoscopio
- Termómetro digital
- Alcohol desinfectante
- Torniquete
- Bozal

3.4 Tipo de Estudio

La siguiente investigación tuvo un enfoque cuantitativo, ya que se empleó un análisis estadístico. Es considerado como un estudio campo y también de laboratorio, además de ser descriptivo y correlacional. Además, fue un diseño de investigación no experimental y transversal, dado que determinó la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros domésticos del norte del cantón Milagro.

3.5 Población y muestra de estudio

La población para este estudio correspondió a todos los perros domésticos que asisten a consulta en la clínica MACVET durante los meses de mayo y agosto del 2025. La muestra correspondió a los pacientes que presenten sintomatología referente a *D. immitis*.

3.6 Análisis Estadístico

Para evaluar la prevalencia en la población de perros domésticos que acuden a consulta en la Clínica MACVET, se empleó un diagnóstico de prueba rápida o inmunocromatografía, cuyos resultados se registraron mediante un software de cálculo llamado Excel, para posteriormente elaborar tablas de frecuencia.

El método de inferencia estadística fue por medio del Chi-cuadrado, que nos permite determinar si existe relación significativa entre los pacientes positivos y las variables de factores de riesgo.

3.7 Método de Abordaje

La recolección de datos de pacientes diagnosticados con *Dirofilaria immitis* se realizó mediante el método de diagnóstico del test rápido URANOVET, implementado por CORIVET, destacando su capacidad para obtener resultados y proporcionar una respuesta cualitativa.

3.7.1 Procedimiento.

1. Se empezó realizando un chequeo al paciente.
2. Llenar la información obtenida en la historia clínica.
3. Realizar la anamnesis.
4. Valoración de los signos clínicos asociados a la enfermedad, tales como la disnea, tos, letargia, anorexia e intolerancia al ejercicio u otros.
5. Se selecciona al paciente para la investigación.
6. Se prepara los materiales para la extracción de la muestra sanguínea y preparación del test (torniquete, algodón, alcohol antiséptico, jeringa de 3 ml)

7. Se coloca el torniquete en el miembro anterior y antisepsia de la zona a extraer la muestra sanguínea con algodón empapado de alcohol.
8. Con la jeringa de 3 ml se punza la vena cefálica, extrayendo así una cantidad aproximada equivalente a 0.5 ml.
9. En el kit a utilizar estuvieron tubos con EDTA en los que se colocó la sangre entera.
10. Con el capilar, tomado desde su parte media entre el dedo índice y el dedo pulgar, se tomó la muestra del tubo (50 microlitros) y se dispensó en cada pocillo de la prueba URANOVET para *D. immitis*.
11. Se colocaron tres gotas correspondientes a tampón reveladora en los mismos pocillos.
12. Segundos después ocurre la migración de la muestra a lo largo de la ventana de resultados, si esto no ocurre se añadió una gota de muestra.
13. La interpretación se hizo luego de 15 minutos de añadidas las gotas en el test.
14. Una vez obtenido el resultado se procedió a anotar en la ficha del paciente para su registro en la investigación. Incluyendo una evidencia fotográfica del paciente con la prueba.
15. Finalmente se procedió con el desecho del test rápido en recipiente de basura correspondiente.

3.8 Variables

3.8.1 Variables Dependientes

Presencia de *Dirofilaria immitis*

- Si
- No

3.8.2 Variables Independientes

Sexo

- Hembra
- Macho

Edad

- Juvenil (6 meses–2 años)
- Adulto (2–7 años)
- Geronte (>7 años)

Condición corporal

- Muy delgado (1)
- Delgado (2)
- Ideal (3)
- Sobre peso (4)
- Obeso (5)

Factores de Riesgo**Tenencia**

- Dentro de casa
- Fuera de casa

Hábitat**Agua Estancada**

- Si
- No

Rio

- Si
- No

Parques

- Si
- No

Basureros

- Si
- No

Presencia del Vector

- Si
- No

Zona de residencia

- Urbano
- Rural

Contacto con animales silvestres

- Si
- No

Vivienda con abundancia de vegetación

- Si
- No

Características físicas

Longitud del manto

- Corto
- Medio
- Largo

Color del manto

- Oscuro
- Claro

Signos clínicos

Disnea

- Si
- No

Tos

- Si
- No

Letargia

- Si
- No

Anorexia

- Si
- No

Intolerancia al Ejercicio

- Si
- No

Otros

- Si
- No

4 RESULTADOS

En el presente estudio se trabajó con una población de 50 caninos a los que se les realizó la prueba rápida de antígenos dirigidos a *D. immitis*, con base en lo observado se presentan las siguientes tablas y figuras que resumen los resultados:

4.1 Caracterización de los pacientes

Luego de la recopilación de datos en 50 caninos, se presenta en la **Tabla 2** que la mayoría fueron hembras representando el 56.0 %, mientras los machos representaron el 44.0 %. En cuanto a la edad se observó que el 48.0 % fue el porcentaje más alto que corresponde a los adultos, seguido de los juveniles con el 32.0 % y los gerontes con el 20.0 %. El 82.0 % presentaron un peso ideal, seguidos de un 4 % con sobrepeso y un 2 % obesos, no se presentó en peso muy delgado ningún paciente representando un 0 %.

Tabla 2.

Frecuencias del sexo, edad y condición corporal (n=50)

Variable	Escala	Número	Porcentaje (%)
Sexo	Hembra	28	56.0
	Macho	22	44.0
	Geronte	10	20.0
Edad	Adulto	24	48.0
	Juvenil	16	32.0
	Muy delgado	0	0.0
	Delgado	4	8.0
Condición corporal	Ideal	41	82.0
	Sobrepeso	4	8.0
	Obeso	1	2.0

Nota: Juvenil (6 meses - < 2 años); Adulto (2–7 años);

Geronte (>7 años).

4.2 Identificación de la presencia de antígenos dirigidos a *Dirofilaria immitis* en *Canis lupus familiaris*.

La frecuencia de presentación de antígenos dirigidos a *Dirofilaria immitis* fue del 8.0 %, mientras que, en el 92.0 % no se halló evidencia de dicho antígeno en *Canis lupus familiaris*.

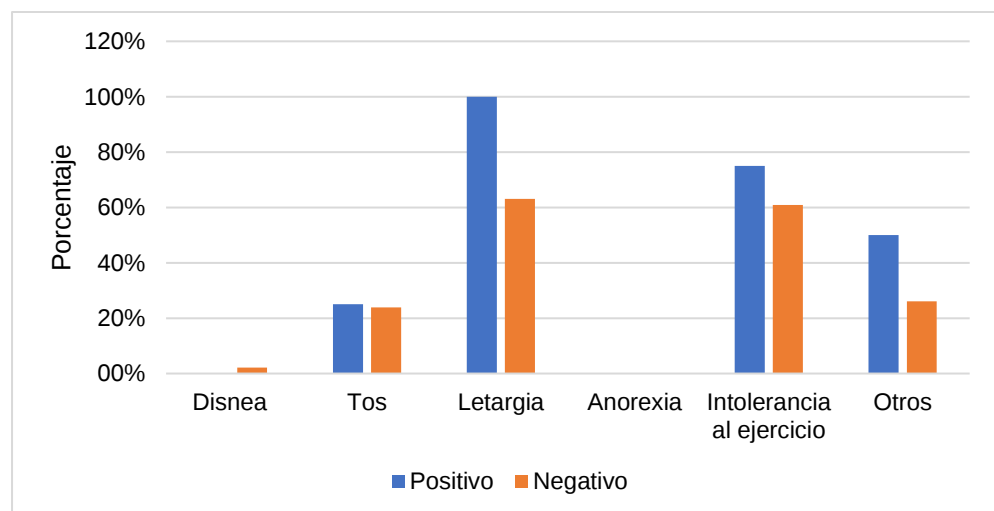
Tabla 3.*Frecuencias de la presencia de antígenos*

Escala	Número	Porcentaje (%)
Positivo	4	8.0
Negativo	46	92.0

Nota: se presenta un 8 % de casos positivos

4.2.1 Principales signos observados en pacientes positivos

En la **Figura 20** se observa que el signo más común en los pacientes positivos fue la letargia, ya que se observó en los cuatro perros, representando el 100 %. Seguido se ubicó la intolerancia al ejercicio con el 75.0 % y la tos con el 25.0 %. Otros signos fueron observados en el 50.0 % y ninguno mostró disnea.

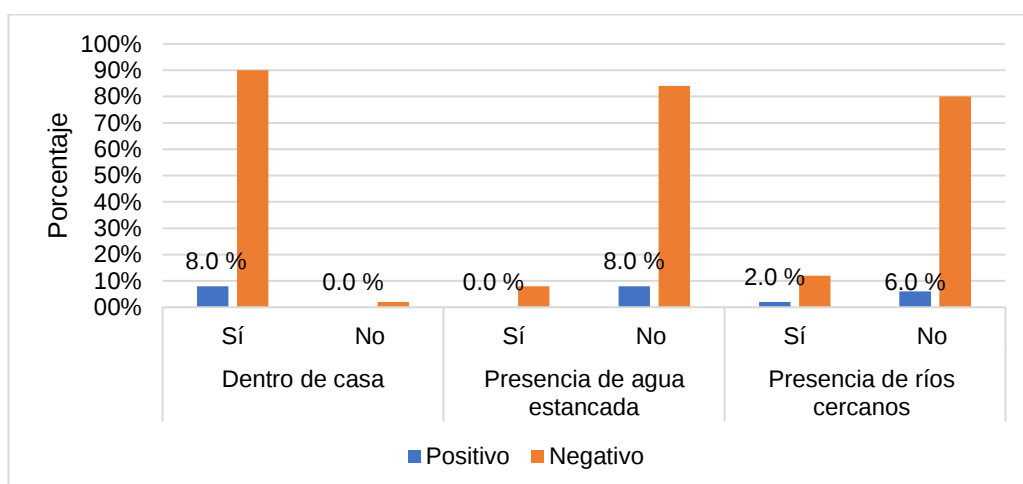
Figura 20. Porcentajes de signos observados

Nota: la población considerada fue de n=4 en positivos y n=46 en negativos.

4.3 Análisis de los factores de riesgo asociados a la transmisión de *Dirofilaria immitis* mediante la anamnesis.

En la **Figura 21** se puede observar que la mayoría de perros se encontraban dentro de su hogar y no vivían cerca de agua estancada ni de ríos, representando el 98.0 %, 92.0 % y 88.0 % respectivamente.

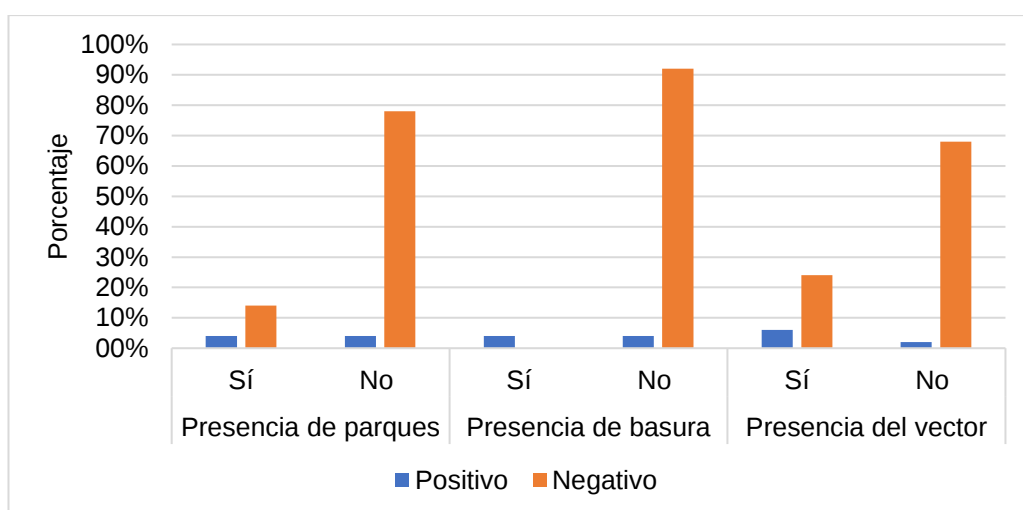
Figura 21. Porcentajes de perros positivos de acuerdo a la estancia, agua estancada y ríos



Nota: Considerando a la población general como n=50.

En la **Figura 22** se identifica que la presencia de parques, basura y vectores de *D. immitis* fue baja en la población de estudio, representando respectivamente el 18.0 %, 4.00 % y 30.0 %.

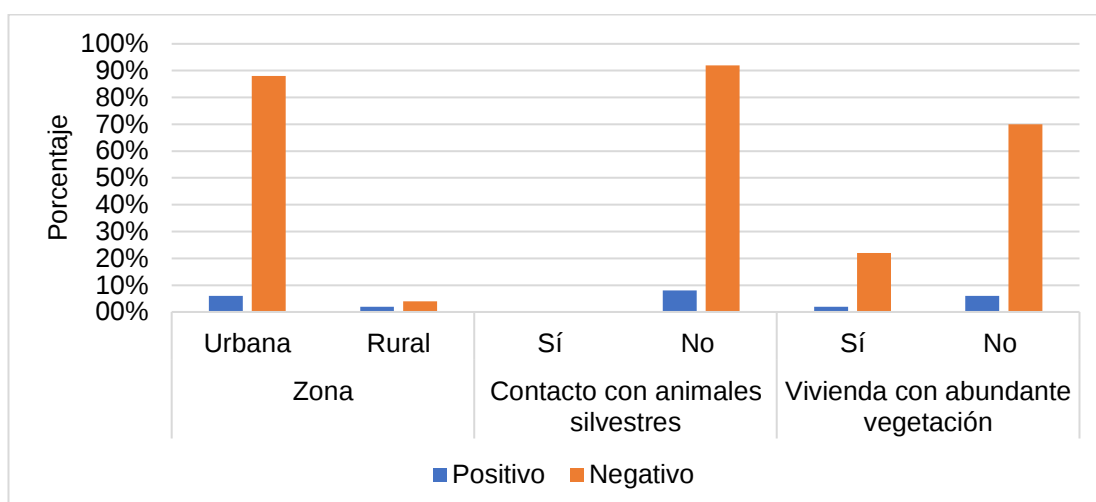
Figura 22. Porcentajes de perros positivos y negativos de acuerdo a la presencia de parques, basura y vectores



Nota: Considerando a la población general como n=50.

Según la **Figura 23**, no hubo casos de perros que tuvieran contacto con animales silvestres y la gran mayoría se ubicaba en la zona urbana siendo representados por el 94.0 %, al igual que con la vivienda con abundante vegetación que solo se halló en el 24.0 %.

Figura 23. Porcentaje de perros positivos y negativos de acuerdo a la zona de vivienda.



Nota: Considerando a la población general como n=50.

4.4 Correlación de los casos positivos a *Dirofilaria immitis* con los factores de riesgo.

La **Tabla 4** indica los análisis de chi cuadrado realizados a las variables de factores de riesgo, según la misma existe relación estadísticamente significativa entre los casos positivos a *D. immitis* y la presencia del vector (p-valor= 0.04) ya que 3 de los 4 casos documentados sí convivían con el mosquito, representando el 6.0 %; lo que indica la importancia del papel que desarrolla el vector en la transmisión de la enfermedad. Asimismo, la presencia de basura donde el p-valor fue de 0.00, afirma que existe dependencia entre las variables ya que ninguno de los casos negativos permanecía con basura cerca, representando el 0.0 %. Las demás variables no tuvieron relación estadísticamente significativa porque sus p-valores fueron mayores a 0.05.

Tabla 4.
Análisis de χ^2 y factores de riesgo

Variable	Escala	Positivo		Negativo		p-valor
		Número	Porcentaje (%)	Número	Porcentaje (%)	
Dentro de casa	Sí	4	8.0	45	90.0	0.76 ^{ns}
	No	0	0.0	1	2.0	
Presencia de agua estancada	Sí	0	0.0	4	8.0	0.53 ^{ns}
	No	4	8.0	42	84.0	
Presencia de ríos cercanos	Sí	1	2.0	6	12.0	0.51 ^{ns}
	No	3	6.0	40	80.0	

Presencia de parques	Sí	2	4.0	7	14.0	0.08 ^{ns}
	No	2	4.0	39	78.0	
Presencia de basura	Sí	2	4.0	0	0.0	0.00 ^s
	No	2	4.0	46	92.0	
Presencia del vector	Sí	3	6.0	12	24.0	0.04 ^s
	No	1	2.0	34	68.0	
	Urbana	3	6.0	44	88.0	0.09 ^{ns}
Zona	Rural	1	2.0	2	4.0	
Contacto con animales silvestres	Sí	0	0.0	0	0.0	-
	No	4	8.0	46	92.0	
Vivienda con abundante vegetación	Sí	1	2.0	11	22.0	0.96 ^{ns}
	No	3	6.0	35	70.0	

Nota: ^{ns}: no significativo; ^s: significativo

La **Tabla 5** indica que ninguna de las características evaluadas en los perros (sexo, edad, color del manto y largo del manto); estuvieron relacionadas con la presencia del antígeno de *D. immitis* en la población de estudio, esto debido a que todos los p-valores mencionados fueron mayores a 0.05.

Tabla 5.

Análisis de chi cuadrado de los casos positivos y las características del perro

Variable	Escala	Positivo		Negativo		p-valor
		Número	Porcentaje (%)	Número	Porcentaje (%)	
Sexo	Hembra	2	4.0	26	52.0	0.8 ^{ns}
	Macho	2	4.0	20	40.0	
	Geronte	0	0.0	10	20.0	
Edad	Adulto	3	6.0	21	42.0	0.45 ^{ns}
	Juvenil	1	2.0	15	30.0	
	Delgado	0	0.0	4	8.0	
	Ideal	4	8.0	37	74.0	
	Sobrepeso	0	0.0	4	8.0	
Color del manto	Obeso	0	0.0	1	2.0	0.81 ^{ns}
	Claro	4	8.0	33	66.0	
	Oscuro	0	0.0	13	26.0	
	Corto	2	4.0	24	48.0	
Largo del manto	Medio	2	4.0	18	36.0	0.79 ^{ns}
	Largo	0	0.0	4	8.0	

Nota: ^{ns}: no significativo.

5 DISCUSIÓN

En la población de estudio conformada por 50 perros que habitan en el norte del cantón de Milagro se obtuvo una incidencia de antígenos dirigidos a *D. immitis* del 8.0 %. Si comparamos estos resultados con los Danta y Otrano (2020) se observa que son similares a los obtenidos en países fríos como Canadá donde la prevalencia no supera el 8.4 %; por lo tanto, el número de casos en la población de interés está significativamente por debajo de lo esperado en países con climas tropicales de Sudamérica donde se ha reportado hasta un 74.0 % de casos en el Caribe.

Resultados similares a los obtenidos en la presente investigación se reportan en otras ciudad de Ecuador, donde la incidencia de *D. immitis* varía de acuerdo a la zona analizada, los valores pueden ser muy altos como en el trabajo de Romero (2025) realizado en el cantón Gualaquiza donde el 84.78 % de los 92 perros muestreados resultó positivo; pero también pueden descender hasta en un 12.0 % tal como lo mencionaron Rivadeneira et al. (2021) en 84 perros de diferentes ciudades de la costa central del país.

Con respecto a los signos clínicos, la letargia se presentó en todos los animales, además de este se identificó que el 75.0 % tuvo intolerancia al ejercicio, el 25.0 % tos y el 50.0 % desarrolló otros signos. Este cuadro sintomatológico también fue descrito por Parra et al. (2024) coincidiendo con los del presente estudio al observar que el 50.0 % de los 10 casos positivos tuvieron letargia e intolerancia al ejercicio, el 30.77 % letargia y pérdida de peso y el 44.44 % tenía más de un signo.

Al analizar los factores de riesgo se reconoció únicamente relación estadísticamente significativa con la presencia del vector ($p= 0.04$) y de basura ($p= 0.00$). Por ende, el papel del mosquito es un importante criterio a tomar en cuenta en la prevención de la enfermedad ya que en el presente estudio el 75.0 % de los perros positivos resultaron convivir con el vector. De la misma forma el control de la basura; dado que ninguno de los casos negativos (46/50) tenía desperdicios a su alrededor. Similar a las conclusiones obtenidas por

Orozco et al. (2006) al considerar que la presencia de basura está ligada a la presencia del vector; pues en estas zonas se cumple un ambiente propicio para la proliferación de moscas y mosquitos transmisores debido a la acumulación de agua y el desarrollo de larvas.

Cabe mencionar que ninguna variable relacionada con las características del perro estuvo relacionada con la presencia de *D. immitis*, siendo estas: sexo, edad, color del manto y largo del manto. No obstante, en otras investigaciones la edad sí influye sobre la positividad a *D. immitis* en perros. Culda et al. (2024) obtuvieron una prevalencia del 1.7 % en las 587 muestras analizadas y observaron que el riesgo aumentaba significativamente ($p= 0.001$) en los perros con edad de entre los 4 años y 10 años; sin embargo, las otras variables (sexo: hembra o macho, ambiente: urbano o rural; y alojamiento: exterior o interior) no influyeron.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La incidencia de *D. immitis* en los perros que habitan en el norte del cantón de Milagro fue del 8.0 %. Este porcentaje es relativamente bajo en comparación a otros observados a nivel nacional, sin embargo, no desmerita el peligro a la salud pública que representan los animales contagiados para el ser humano y otros animales.

Los animales positivos sí presentaron signos relacionados con la enfermedad. El más común fue la letargia (100.0 %), intolerancia al ejercicio (75.0 %), tos (25.0 %) y otros (50.0 %). Además, la mayoría fueron adultos (75.0 %), tenían un peso ideal (100.0 %) y el color del manto claro (100.0 %).

Se halló dependencia significativa solo entre la positividad al antígeno de *D. immitis* con la presencia del vector ($p= 0.04$) y de basura ($p= 0.00$). Las otras variables (sexo, edad, color del manto, largo del manto, agua estancada, ríos o parques cercanos, abundante vegetación y contacto con animales silvestres) no fueron relevantes.

A través del reconocimiento de los factores de riesgo que propician la proliferación de los vectores y la enfermedad se inicia con el control de los mismos, procurando mantener medidas de higiene pertinentes cerca de los lugares de permanencia de mascotas.

6.2 Recomendaciones

A pesar de que los resultados indican una incidencia baja en la población de estudio se recomienda a los propietarios de las mascotas positivas el control del vector encargado de la propagación de la enfermedad debido a que tienen una mayor propensión al contagio.

La zona de estudio tiene un clima propicio para la diseminación de la enfermedad; por ende, las autoridades e instituciones pertinentes deben poner en marcha anualmente programas de control del mosquito especialmente en dichas ciudades con climas tropicales.

Además del control del vector, es necesario mantener cuidado de la basura alrededor de las viviendas puesto que se ha observado que influye en el contagio de *D. immitis*.

Es necesario continuar con estudios similares, por lo tanto, se recomienda a estudiantes y profesionales mantener el seguimiento epidemiológico de las incidencia y factores de riesgo de *D. immitis* en otras ciudades del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarracín Navas, J. H. (2023). *Determinación de la prevalencia y caracterización clínico-epidemiológica de Dirofilaria immitis en perros del área metropolitana de Bucaramanga* (Tesis de maestría, Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia).
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/99aad94b-1482-4702-bbd4-43e5e9cbe619/content>
- Alberigi, B., Carvalho, E., Mendes-de-Almeida, F., Labarthe, N., & Scott, F. B. (2023). Dogs infected by *Dirofilaria immitis*: A threat to the health of human and non-human animals in Rio de Janeiro, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 45, e001723.
<https://doi.org/10.29374/2527-2179.bjvm001723>
- Anvari, D., Narouei, E., Daryani, A., Sarvi, S., Moosazadeh, M., Ziaei Hezarjari, H., Narouei, M. R., & Gholami, S. (2020). The global status of *Dirofilaria immitis* in dogs: A systematic review and meta-analysis based on published articles. *Research in Veterinary Science*, 131, 104–111.
<https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.04.006>
- Arenas López, M. F. (2022). *Características morfológicas de dirofilarias y dipetalonemas en caninos: Revisión sistemática de literatura* [Trabajo de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Universidad Cooperativa de Colombia.
<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/3c206b4c-2613-436b-b29e-2ed5fcb73132/content>
- Boivin, C. (2020). *Del lobo al perro: historia de su origen y evolución de las razas* (Bachelor's thesis).
<https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/1228>
- Brown, A. C., Saleh, M. N., Fudge, J. M., Nabity, M. B., & Verocai, G. G. (2025). *Dirofilaria immitis* antigen detection in the urine of dogs with known and unknown infection status. *Journal of veterinary diagnostic*

investigation: official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc, 10406387251327415.
Advance online publication.
<https://doi.org/10.1177/10406387251327415>

Cardona Canaves, E. (2023). Estudio de la prevalencia de dirofilariosis en la isla de Mallorca. Universidad de las Illes Balears.
https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/162579/Cardona_Canaves_Elvira.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Corivet. (2023). Uranotest, rápidos y confiables. Disponible en:
<https://corivet.com/productosuranotest/>

Culda, C. A., Dionnet, R., Barbu, A. C., Cârstolovean, A. S., Dan, T., Grijalva, J., Espin, P., Vinueza, R. L., Cruz, M., Páez-Rosas, D., Renato, L., & Mihalca, A. D. (2022). The Presence of *Dirofilaria immitis* in Domestic Dogs on San Cristobal Island, Galapagos. *Pathogens*, 11(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/pathogens11111287>

Culda, C.A., Rodriguez, N.G.T., Puleo, F. *et al.* (2024). Canine vector-borne parasites in the Galapagos. *Parasites Vectors*, vol. 17, 515.
<https://doi.org/10.1186/s13071-024-06592-z>

Dantas-Torres, F., & Otranto, D. (2020). Overview on *Dirofilaria immitis* in the Americas, with notes on other filarial worms infecting dogs. *Veterinary Parasitology*, 282, 109113.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109113>

Dimzas, D., Aindelis, G., Tamvakis, A., Chatzoudi, S., Chlichlia, K., Panopoulou, M., & Diakou, A. (2024). *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens*: Investigating the Prevalence of Zoonotic Parasites in Dogs and Humans in a Hyperenzootic Area. *Animals*, 14(17), 2529.
<https://doi.org/10.3390/ani14172529>

Esteban-Mendoza, M. V., Arcila-Quiceno, V., Albarracín-Navas, J., Hernández, I., Flechas-Alarcón, M. C., & Morchón, R. (2020). Current Situation of the Presence of *Dirofilaria immitis* in Dogs and Humans in Bucaramanga, Colombia. *Frontiers in Veterinary Science*, 7.
<https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00488>

- Evans, CC, Day, KM, Chu, Y. *et al.* (2021). Una respuesta celular rápida y dependiente de parásitos a *Dirofilaria immitis* en el jird mongol (*Meriones unguiculatus*). *Vectores de parásitos* **14**, 25. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04455-x>
- Florez Muñoz, Á. A., Rosas Martínez, A., & Pinilla, J. C. (2020). Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros de refugios del área metropolitana de Bucaramanga, Colombia. *Parasitología Veterinaria: Estudios e Informes Regionales*, **22**, 100489. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100489>
- García Pontón, J. D. (2022). Recopilación de casos clínicos de la enfermedad Dirofilariosis (*Dirofilaria immitis*) canina en el Ecuador (Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia). Babahoyo, Los Ríos, Ecuador. <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13115/E-UTB-FACIAG-MVZ-000113.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García Rodríguez, S. N., Matos Rivero, J. I., Costa Rodríguez, N., Falcón Cordón, Y., Montoya Alonso, J. A., & Carretón Gómez, E. (2022). Cuando el gato tose: dirofilariosis felina en una zona hiperendémica. *Medicina interna práctica de pequeños animales*. https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/127817/1/MI_38_MM%20v2.pdf
- García Rodríguez, S. N., Matos Rivero, J. I., Encinoso Quintana, M. Ó., Vera Rodríguez, D. J., Falcón Cordón, S., Carretón Gómez, E., & Montoya Alonso, J. A. (2024). Relación bronquio-cuerpo vertebral y arteria pulmonar-cuerpo vertebral mediante estudio tomográfico en gatos seropositivos a *Dirofilaria immitis*. *XXIII Congreso de Especialidades Veterinarias (AVEPA GTA 2024)*. <https://accedacris.ulpgc.es/jspui/handle/10553/130149>
- Genchi, C., & Kramer, L. H. (2020). The prevalence of *Dirofilaria immitis* and *D. repens* in the Old World. *Veterinary Parasitology*, **280**, 108995. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2019.108995>

- Ghorbani, A., Jannati, R., y Garedaghi, Y. (2023). A systematic review and overview of the prevalence of *Dirofilaria immitis* in Iranian dogs in a 10-year period (2013-2023). *International Journal of Medical Parasitology & Epidemiology Sciences*, 4(3), 85-86. <https://doi.org/10.34172/ijmpes.3127>
- Google. (2025). Ubicación geográfica de la Clínica Veterinaria "MACVET" [Captura de pantalla de mapa]. Google Maps. Recuperado el 2025, de https://www.google.com/maps/place/Veterinaria+MACVET/@-2.1222144,-79.5783741,15.86z/data=!4m6!3m5!1s0x902d47fb8282a1f3:0x90749c6611c00675!8m2!3d-2.1227712!4d-79.5781265!16s%2Fq%2F11hdp79865?entry=ttu&q_ep=EgoyMDI1MDEyMi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D.
- Grijalva, C. J., Levy, J. K., Walden, H. S., Crawford, P. C., Pine, W. E., & Hernandez, J. A. (2022). Estimating the dog population, responsible pet ownership, and intestinal parasitism in dogs in Quito, Ecuador. *Journal of Shelter Medicine and Community Animal Health*, 1(1). <https://jsmcah.org/index.php/jasv/article/view/6>
- IDEXX Laboratories, Inc. (2022). *Información sobre soporte técnico y patentes de IDEXX*. Recuperado de <https://www.idexx.es/files/06-0015589-01-snap-4dx-test-insert-en.pdf>
- IDEXX Laboratories, Inc. (2022). *SNAP 4Dx Plus Test: Highly purified reagents on the ELISA platform*. IDEXX Laboratories. <https://www.idexx.es/files/09-80924-02-snap-4dx-plus-test-accuracy-en.pdf>
- Jiménez Celis, J. W. (2018). *Actualización epidemiológica de hemoparásitos y sus efectos clínicos en animales de compañía* (Monografía, Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia). Bucaramanga, Santander, Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/0b93d374-0a28-416f-adca-e6ba53d34668/content>

- Jiménez Vázquez, O., Orihuela León, J., Viñola López, L. W., & Garcell, J. F. (2020). Primeros fechados C 14 AMS sobre restos de perros (*Canis lupus familiaris*) de sitios arqueológicos de Cuba: cronología y contexto. *Cuba Arqueológica: Digital Journal of Cuban & Caribbean Archaeology/Revista digital de Arqueología de Cuba y el Caribe*, 13(2). https://www.researchgate.net/publication/348663508_Primeros_fechados_C14AMS_sobre_restos_de_perros_Canis_lupus_familiaris_de_sitios_arqueologicos_de_Cuba_cronologia_y_contexto
- Kondrashin, A. V., Morozova, L. F., Stepanova, E. V., Turbabina, N. A., Maksimova, M. S., Morozov, A. E., Anikina, A. S., & Morozov, E. N. (2022). Global Climate Change and Human *Dirofilariasis* in Russia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/ijerph19053096>
- Kulmer, L.-M., Unterköfler, M. S., Fuehrer, H.-P., Janovska, V., Pagac, M., Svoboda, M., Venco, L., & Leschnik, M. (2021). First Autochthonous Infection of a Cat with *Dirofilaria immitis* in Austria. *Pathogens*, 10(9), 1104. <https://doi.org/10.3390/pathogens10091104>
- López Gutiérrez, J. R. (2020). Métodos diagnósticos, prevención y control de *Dirofilaria immitis* en caninos. *repository.ucc.edu.co*. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/cb54d456-0678-46e2-af2e-c8802c4c22f5/content>
- López Rauschenberg, M., Macías Vera, F., Zambrano Chávez, D., Fimia Duarte, R., y Zambrano-Gavilanes, M. (2023). Presencia de *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) en perros de un refugio del Cantón Sucre, Ecuador. *Neotropical Helminthology*, 17(1), 53-60. <https://doi.org/10.1234/neh.2023.1701>
- Martínez González, M. (2020). Seroprevalencia y factores de riesgo zoonótico de *Dirofilaria immitis* en albergues caninos y áreas adyacentes ubicados en el área metropolitana de Bucaramanga. Bucaramanga : Universidad de Santander, 2020. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/bcfc133c-50c7-4fe9-b3eb-f57b6fbacdcd>

- Mendoza-Roldan, J. A., Gabrielli, S., Cascio, A., Manoj, R. R. S., Bezerra-Santos, M. A., Benelli, G., Brianti, E., Latrofa, M. S., & Otranto, D. (2021). Zoonotic *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens* infection in humans and an integrative approach to the diagnosis. *Acta Tropica*, 223, 106083. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106083>
- Mendoza-Roldan, J., Benelli, G., Panarese, R. et al. (2020). *Leishmania infantum* and *Dirofilaria immitis* infections in Italy, 2009–2019: changing distribution patterns. *Parasites Vectors* **13**, 193. <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04063-9>
- Mohr Peraza, E., Matos Rivero, J. I., García Rodríguez, S. N., Falcón Cordón, Y., Carretón Gómez, E., & Montoya Alonso, J. A. (2024). Alteraciones radiográficas en hurones infectados por *Dirofilaria immitis*. <https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/130151/1/GTA24%20EVA%20MOHR.pdf>
- Momčilović, S., Jovanović, A., & Gasser, R. B. (2025). Human dirofilariasis-a potentially significant nematode zoonosis in an era of climate change. *Journal of Infection*, 106460. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2025.106460>
- Montoya Alonso, J. A., García-Rodríguez, S. N., Matos, J. I., Costa Rodríguez, N., Falcón Cordón, Y., Carretón, E., & Morchón, R. (2024). Change in the distribution pattern of *Dirofilaria immitis* in Gran Canaria (Hyperendemic Island) between 1994 and 2020. *Animals*, 14(14), 2037. <https://doi.org/10.3390/ani14142037>
- Morales Vega, K. (2021). Seroprevalencia y Factores de Riesgo de *Dirofilaria Immitis* en Albergues Caninos en el Municipio de Barrancabermeja, Santander. Bucaramanga: Universidad de Santander, 2021. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/dad9af3f-cc29-42f8-822b-06b6e7ee10da>
- Naderi, A., Sharifi, I., Aflatoonian, M. R., Mostafavi, M., Hakimi Parizi, M., Mashayekhi, J., ... Bamorovat, M. (2021). Dirofilariosis caused by

- Dirofilaria immitis* in the south of Kerman province, Iran. *Microbial Pathogenesis*, 154, 104863. [doi:10.1016/j.micpath.2021.104863](https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.104863)
- Negron, V., Saleh, M.N., Soboty, C. et al. (2022). Probe-based qPCR as an alternative to modified Knott's test when screening dogs for heartworm (*Dirofilaria immitis*) infection in combination with antigen detection tests. *Parasites Vectors* 15, 306. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05372-x>
- Orozco, Sonia C, Arango, María, & Cardona, Wilder. (2006). Detección de antígenos de *Dirofilaria immitis* en caninos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 19(3), 280-290. Retrieved August 01, 2025, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902006000300004&lng=en&lng=es
- Panetta, J., Calvani, N., Orr, B., Nicoletti, A., Ward, M., & Šlapeta, J. (2021). Multiple diagnostic tests demonstrate an increased risk of canine heartworm disease in northern Queensland, Australia. *Parasites & Vectors*, 14. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04896-y>
- Parra-Guayasamín, S. G., Tuarez Villón, K. A., & Orrala Mendoza, A. E. (2024). "Prevalencia de microfilaremia de *dirofilaria immitis* en perros domésticos de la comuna Olón de la Provincia de Santa Elena". *ECOAgropecuaria. Revista Científica Ecológica Agropecuaria*, 3(1), 38–46. <https://doi.org/10.53591/recoa.v3i1.1709>
- Perles, L., Gernone, F., Menga, G. et al. (2024). Microfilaruria of *Dirofilaria immitis* in a dog from Italy. *Parasitol Res* 123, 191. <https://doi.org/10.1007/s00436-024-08206-0>
- Pietrzak, D., Łuczak, J. W., & Wiśniewski, M. (2024). Detecting *Dirofilaria immitis*: Current Practices and Novel Diagnostic Methods. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 13(11), 950. <https://doi.org/10.3390/pathogens13110950>
- Rana, T. (Ed.). (2024). *Principles and practices of canine and feline clinical parasitic diseases*. (p. 157). Wiley Blackwell.

- Reyes Quintero, L. A. (2024). Condición epidemiológica actualizada en Colombia de la Dirofilariasis canina (Revisión de literatura). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Sede Ibagué-Tolima. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/3f0f6293-832e-4d6d-bcf1-2a683f637f0d/content>
- Riahi, S. M., Yusuf, M. A., Azari-Hamidian, S., & Solgi, R. (2021). Prevalence of *Dirofilaria immitis* in mosquitoes (Diptera) – systematic review and meta-analysis. *Journal of Nematology*, 53, e2021-12. <https://doi.org/10.21307/jofnem-2021-012>
- Rivadeneira Barreiro, P., Montes de Oca Jiménez, R., Vázquez Chagoyán, J., Martínez Subiela, S., Morán Llor, A., Ochoa García, L., Zambrano Rodríguez, P., Jain, N., y Varela Guerrero, J. (2021). *Trypanosoma cruzi* co-infections with other vector-borne diseases are frequent in dogs from the pacific coast of Ecuador. *Microbial Pathogenesis*, 155, 104884. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.104884>
- Romero, P.J. (2025). Prevalencia de *Dirofilaria Canina* (*Dirofilaria immitis*) mediante dos métodos de diagnóstico. Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/29852>
- Scavo, N.A., Zecca, I.B., Soboty, C. et al. (2022). High prevalence of canine heartworm, *Dirofilaria immitis*, in pet dogs in south Texas, USA, with evidence of *Aedes aegypti* mosquitoes contributing to transmission. *Parasites Vectors* 15, 407. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05514-1>
- Sebolt, A. P. R., Snak, A., de Lima, F. R., Pilati, G. V. T., de Quadros, R. M., Miletto, L. C., Chrysafidis, A. L., & de Moura, A. B. (2022). Prevalence and risk factors for *Dirofilaria immitis* in dogs from Laguna, Santa Catarina, Brazil. *Veterinary parasitology, regional studies and reports*, 29, 100697. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2022.100697>
- Torres Sanchez, D., y Rivera Chacón, N. (2023). *Dirofilaria immitis* en Caninos: Importancia de un efectivo diagnóstico para su tratamiento. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina

Veterinaria y Zootecnia. Modalidad de grado: Seminario de profundización en enfermedades infecciosas y parasitarias. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/d206cf79-63bc-4e3a-afba-f6367ff98cd9/content>

Traversa, D., Diakou, A., Colombo, M., Kumar, S., Long, T., Chaintoutis, S. C., ... & Prichard, R. (2024). First case of macrocyclic lactone-resistant *Dirofilaria immitis* in Europe-Cause for concern. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 25, 100549. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2024.100549>

Triviño Armache, O. M. (2022). *Métodos usados en el diagnóstico de Dirofilaria immitis en caninos* (Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia). Babahoyo, Los Ríos, Ecuador. <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11427/E-UTB-FACIAG-MVZ-000105.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Upton, K.E., Budke, C.M. & Verocai, G.G. (2023). Heartworm (*Dirofilaria immitis*) in carnivores kept in zoos in Texas, USA: risk perception, practices, and antigen detection. *Parasites Vectors*, 150. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05750-z>

Vetall Laboratories. (2020). SensPERT CHW Ag / Anaplasma Ab / E.canis Ab / Lyme Ab Test. http://www.vetall.com/en/bbs/board.php?bo_table=pro_en&wr_id=58&page=3&atype=

Villa Mancera, A., Castillo-Barojas, M., Trejo-Campos, A., Fernández-Meneses, E., Robles-Robles, M., Olivares-Pérez, J., Olmedo-Juárez, A., Utrera-Quintana, F., González-Gardúño, R., Pérez-Mendoza, N., Campos-García, H., & Ortega-Vargas, S. (2024). Heartworm (*Dirofilaria immitis*) Prevalence in Dogs Determined by In-House ELISA Based on Filaria-Specific Antibodies in Tropical and Temperate Regions of Mexico. *Parasitologia*. <https://doi.org/10.3390/parasitologia4030024>

- Villanueva Saz, S., y Basurco Pérez, A. (2017). Pet owner educational atlas: Parasites. Diagnosis, control and prevention (O. Howard, Trans.). (p. 20). Grupo Asís Biomedica, S.L. (Original work published in Spanish as Atlas de información al propietario. Parásitos. Diagnóstico, control y prevención).
- https://mezquita.uco.es/discovery/fulldisplay?docid=alma991006210150504992&context=L&vid=34CBUA UCO:VU1&lang=es&search_scope=MyInst_and_CI&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=Everything&query=sub,exact,%20Parasitology%20,AND&mode=advanced&offset=40
- Ware, W. A., Bonagura, J. D., & Scansen, B. A. (2021). Heartworm disease. In *Cardiovascular Disease in Companion Animals* (pp. 841-876). CRC Press.
- <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9780429186639-45/heartworm-disease-wendy-ware-john-bonagura-brian-scansen>
- WeatherSpark. (2025). *Clima promedio en Milagro, Ecuador, durante todo el año*. <https://es.weatherspark.com/y/19344/Clima-promedio-en-Milagro-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>

ANEXOS

Anexo 1. Estructura de hoja de *anamnesis*



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

Nombre del tutor: _____

Datos del perro

Nombre: _____

Sexo

- ☐ Hembra
- ☐ Macho

Edad

- ☐ Juvenil (6 meses–2 años)
- ☐ Adulto (2–7 años)
- ☐ Geronte (>7 años)

Condición corporal

- ☐ Muy delgado (1)
- ☐ Delgado (2)
- ☐ Ideal (3)
- ☐ Sobre peso (4)
- ☐ Obeso (5)

Anamnesis al propietario

Tenencia

- ☐ Dentro de casa
- ☐ Fuera de casa

Hábitat

- ☐ Agua Estancada
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Río
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Parques
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Basureros
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Presencia del Vector
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Zona de residencia
 - ☐ Urbano
 - ☐ Rural
- ☐ Contacto con animales silvestres
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Vivienda abundancia de vegetación
 - ☐ Si
 - ☐ No

Características físicas

- ☐ Longitud del manto
 - ☐ Corto
 - ☐ Medio
 - ☐ Largo
- ☐ Color del manto
 - ☐ Oscuro
 - ☐ Claro

Signos clínicos

- ☐ Disnea
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Tos
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Letargia
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Anorexia
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Intolerancia al Ejercicio
 - ☐ Si
 - ☐ No
- ☐ Otros
 - ☐ Si
 - ☐ No

Anexo 2. Luna, hembra de 8 años. Se realizó la observación de la muestra, dando como resultado negativo para *Diofilaria*.



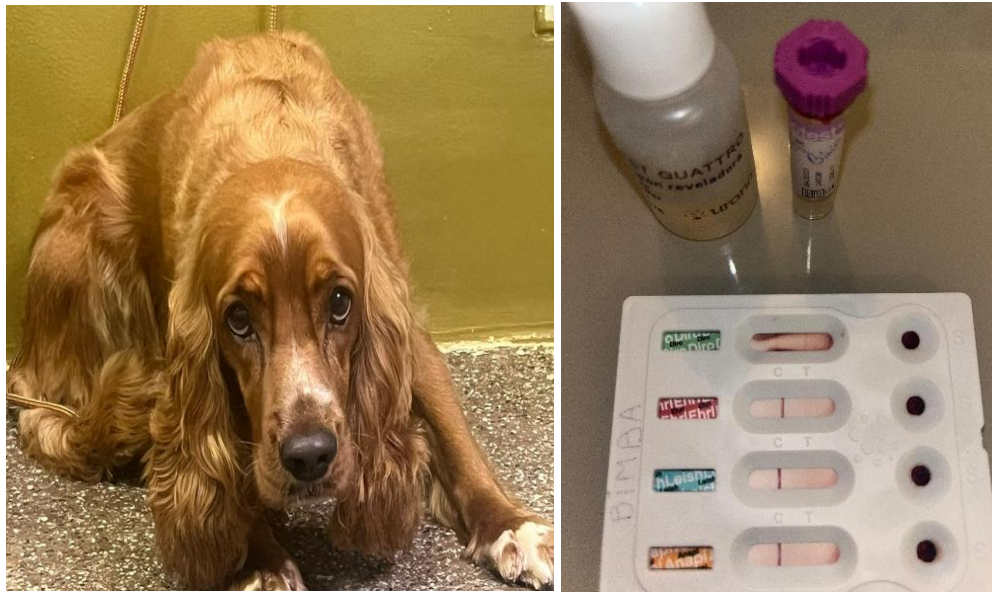
Anexo 3. Pulga, macho de 8 años. Se efectuó extracción de muestra de sangre desde la vena cefálica. El resultado del test fue negativo.



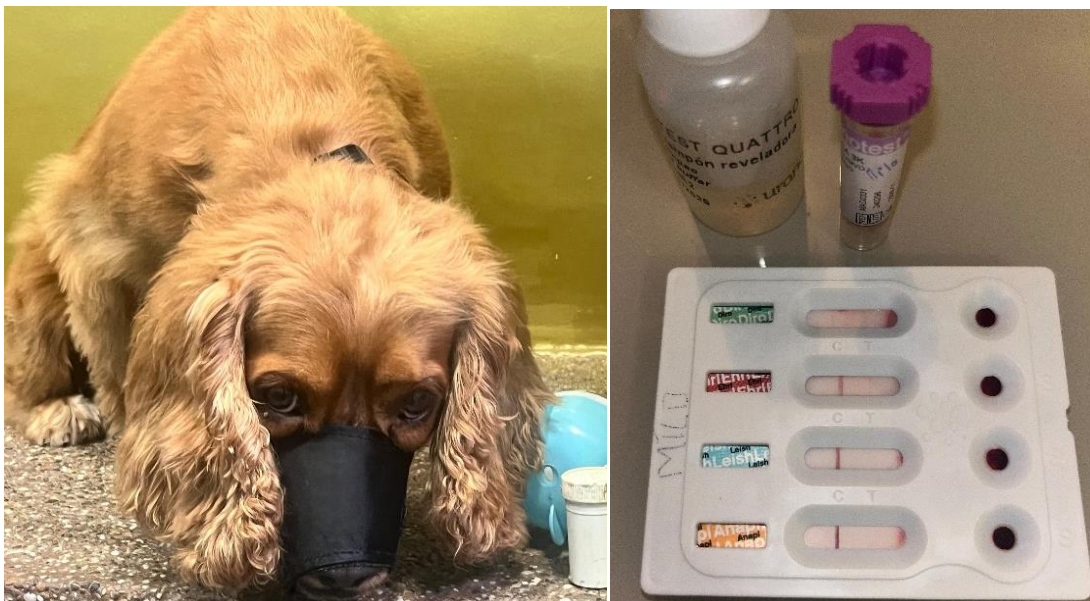
Anexo 4. Dagne, hembra de 3 años. Se obtuvo resultado positivo para *Dirofilaria*.



Anexo 5. Bimba, hembra de 2 años. El test arrojó resultado positivo para *Dirofilaria*.



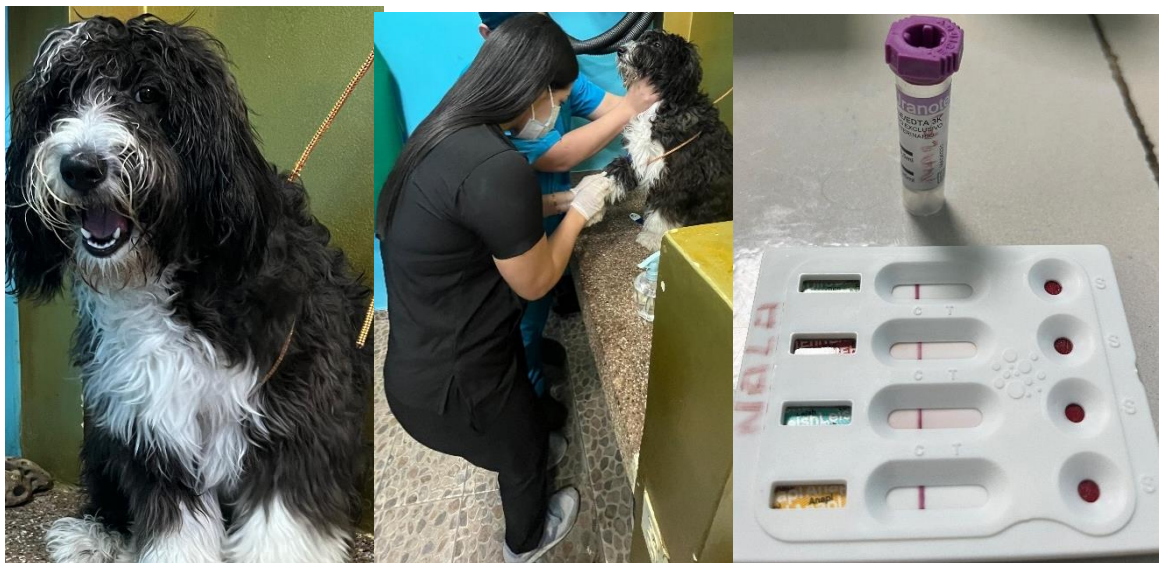
Anexo 6. Milo, macho de 3 años. Resultado positivo para *Dirofilaria* mediante test rápido.



Anexo 7. Muñeco, macho de 5 años. Se tomó muestra y se obtuvo resultado positivo para *Dirofilaria*



Anexo 8. Nala, hembra de 1 año. Se realizó toma de muestra, resultando negativo para *Dirofilaria*.



Anexo 9. Alaska, hembra de 4 años. Resultado negativo para *Dirofilaria*. La muestra fue tomada del tubo con anticoagulante EDTA.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Tapia Holguín, Tatiana Estefanía**, con C.C: # **0958421885** autora del Trabajo de Integración Curricular: **Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en *Canis lupus familiaris* en la clínica veterinaria MACVET del cantón de Milagro** previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 4 de septiembre del **2025**

f. _____

Nombre: **Tapia Holguín, Tatiana Estefanía**

C.C: **0958421885**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> en <i>Canis lupus familiaris</i> en la clínica veterinaria MACVET del cantón de Milagro		
AUTORA	Tapia Holguín, Tatiana Estefanía		
TUTOR	López Reinoso, Juan Carlos MSc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria		
TÍTULO OBTENIDO:	Médica Veterinaria		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	4 de septiembre de 2025	No. DE PÁGINAS:	52 p.
ÁREAS TEMÁTICAS:	Parasitología veterinaria, Epidemiología veterinaria, Salud animal y prevención.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Test rápido, <i>Dirofilaria immitis</i> , <i>Canis lupus familiaris</i> , factores de riesgo, incidencia.		

Las enfermedades parasitarias representan un desafío importante para la salud de los animales, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en *Canis lupus familiaris* en el norte del cantón de Milagro mediante Test rápido. Tuvo un enfoque cuantitativo, el tipo de investigación fue de campo y laboratorio, con alcance descriptivo y correlacional y diseño no experimental transversal. Se trabajó con 50 perros resultando 8.0 % positivos. Con respecto a los signos relacionados con la enfermedad se obtuvo: letargia (100.0 %), intolerancia al ejercicio (75.0 %), tos (25.0 %) y otros (50.0 %). La mayoría de animales positivos eran adultos (75.0 %), tenían un peso ideal (100.0 %) y color del manto claro (100.0 %). De los factores de riesgo analizados se halló dependencia estadísticamente significativa entre la positividad al antígeno con la presencia del vector ($p= 0.04$) y de basura ($p= 0.00$). Las otras variables (sexo, edad, color del manto, largo del manto, agua estancada, ríos o parques cercanos, abundante vegetación y contacto con animales silvestres) no fueron estadísticamente relevantes. A través del control de los factores relacionados con la enfermedad se puede empezar con la prevención de la diseminación de *D. immitis*.

ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-0999538350	E-mail: tatiana.tapia01@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Carvajal Capa Melissa Joseth	
	Teléfono: 0958726999	
	E-mail: melissa.carvajal01@cu.ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	