



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE PECUARIA

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DE MÉDICO VETERINARIO**

MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**PREVALENCIA DE LA *Dirofilaria immitis* EN PERROS DE LA
PARROQUIA QUIROGA DEL CANTÓN BOLÍVAR, 2021**

AUTORAS:

VERA BRAVO BERTHA IRENE

VERA SANTANA GINGER SELENIA

TUTORA:

MV. MARÍA KAROLINA LÓPEZ RAUSCHENBERG, Mg.

CALCETA, MARZO 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

BERTHA IRENE VERA BRAVO con cédula de ciudadanía **1315758217**, y **GINGER SELENIA VERA SANTANA** con cédula de ciudadanía **1313701565**, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: **PREVALENCIA DE LA *Dirofilaria immitis* EN PERROS DE LA PARROQUIA QUIROGA DEL CANTÓN, 2021**, es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedemos a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a nuestro favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



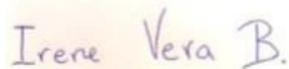
BERTHA IRENE VERA BRAVO
CC:1315758217



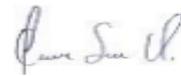
GINGER SELENIA VERA SANTANA
CC:1313701565

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

BERTHA IRENE VERA BRAVO con cédula de ciudadanía **1315758217**, y **GINGER SELENIA VERA SANTANA** con cédula de ciudadanía **1313701565**, autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **PREVALENCIA DE LA *Dirofilaria immitis* EN PERROS DE LA PARROQUIA QUIROGA DEL CANTÓN, 2021**, cuyo contenido, ideas, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



BERTHA IRENE VERA BRAVO
CC: 1315758217



GINGER SELENIA VERA SANTANA
CC:1313701565

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

M.V. KAROLINA LÓPEZ RAUSCHEMBERG, Mg, certifica haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: **PREVALENCIA DE LA *Dirofilaria immitis* EN PERROS DE LA PARROQUIA QUIROGA DEL CANTÓN BOLÍVAR, 2021** que ha sido desarrollado por **BERTHA IRENE VERA BRAVO** y **GINGER SELENIA VERA SANTANA**, previo a la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

M.V. KAROLINA LÓPEZ RAUSCHEMBERG, Mg.
CC: 1308698016
TUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el Trabajo de Integración Curricular titulado: **PREVALENCIA DE LA *Dirofilaria immitis* EN PERROS DE LA PARROQUIA QUIROGA DEL CANTÓN BOLÍVAR, 2021**, que ha sido desarrollado por **BERTHA IRENE VERA BRAVO Y GINGER SELENIA VERA SANTANA**, previo a la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

M.V. VICENTE INTRIAGO MUÑOZ, Mg.
CC: 1309808739
PRESIDENTE

M.V. FREDDY COVEÑA RENGIFO, Mg.
CC: 1310819618
MIEMBRO

DR. VINICIO CHÁVEZ VACA, PhD.
CC: 1707778765
MIEMBRO

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo queremos agradecer a Dios por todas sus bendiciones, a nuestros padres que han sabido darnos su ejemplo de trabajo y honradez.

Deseamos expresar nuestro reconocimiento a los habitantes de la parroquia Quiroga por todas las atenciones y colaboración brindada a lo largo de esta indagación.

Agradecemos a nuestra tutora de tesis, gracias a sus consejos y correcciones, hoy podemos culminar este trabajo.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí MFL, por ser la sede de todo el conocimiento adquirido en estos años.

Quiero agradecerme por creer en mí. Quiero agradecerme por hacer todo este gran trabajo. Quiero agradecerme por no tener días libres. Quiero agradecerme por nunca renunciar. Quiero agradecerme por siempre dar y tratar de dar más sin recibir. Quiero agradecerme por tratar de hacer el bien más que el mal. Quiero agradecerme por ser yo en todo momento.

BERTHA IRENE VERA BRAVO

GINGER SELENIA VERA SANTANA

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a nuestras familias por haber sido nuestro apoyo a lo largo de toda la carrera universitaria y a lo largo de la vida. A todas las personas especiales que nos acompañaron en esta etapa, aportando a nuestra formación tanto profesional, como ser humano.

GINGER SELENIA VERA SANTANA

DEDICATORIA

A nosotras.

BERTHA IRENE VERA BRAVO

CONTENIDO GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
DEDICATORIA.....	viii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE TABLAS Y FIGURAS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3 OBJETIVOS.....	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.4 HIPÓTESIS.....	3
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1 GENERALIDADES DE LA DIROFILARIA	4
2.1.1. CICLO BIOLÓGICO	4
2.1.2. MORFOLOGÍA DEL PARÁSITO.....	4
2.1.3. HOSPEDADOR	5
2.1.4. VECTOR.....	6
• <i>Anopheles</i>	6
• <i>Culex</i>	6
• <i>Aedes</i>	6
2.2. ESTUDIOS EN EL MUNDO	7
2.3. <i>DIROFILARIA</i> COMO ZONOSIS	7
2.3.1. PREVALENCIA EN CANINOS	8
2.3.2. PREVALENCIA EN HUMANOS	8
2.4. EPIDEMIOLOGIA DE LA <i>DIROFILARIA</i>	8
2.5. DIROFILARIOSIS	9

2.6. ESTUDIOS DE LA <i>DIROFILARIA</i> EN ECUADOR	9
2.7. SÍNDROMES CLÍNICOS	10
2.7.1. SÍNDROME DE LA VENA CAVA	10
2.7.2. NEUMONITIS ALÉRGICAS	10
2.8. SIGNOS CLÍNICOS	11
2.9. MÉTODOS DE DIAGNOSTICO	11
2.9.1. DIAGNÓSTICO LABORATORIO CLÍNICO	11
• OBSERVACIÓN MEDIANTE TÉCNICA GOTA GRUESA.....	11
2.9.2. TÉCNICA DE CONCENTRACIÓN	12
• TEST DE KNOOT	12
2.9.3. PRUEBAS INMUNODIAGNÓSTICAS ELISA.....	12
• PRUEBA DE ELISA	12
• PRUEBA DETECCIÓN DE ANTÍGENOS	12
• KIT DE PRUEBA RÁPIDA AG GUSANO DEL CORAZÓN CANINO	12
2.9.4. RADIOLOGÍA	13
2.9.5. ECOCARDIOGRAFÍA	13
2.10. TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN	13
2.10.1. TERAPIA ADULTICIDA.....	13
2.10.2. TERAPIA MICROFILARISIDA.....	14
2.11. PREVENCIÓN	14
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	15
3.1 UBICACIÓN.....	15
3.1.1 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	15
3.2 DURACIÓN DEL TRABAJO	15
3.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS	15
3.3.1 MÉTODOS.....	15
3.3.2 TÉCNICAS.....	15
• ENCUESTA.....	15
• OBSERVACIÓN.....	16
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	16
3.4.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA	16
3.5 VARIABLES.....	17
3.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE	17

3.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE	17
3.6 PROCEDIMIENTO.....	17
3.6.1 ENCUESTA A LOS PROPIETARIOS	17
3.6.2 TOMA DE MUESTRA SANGUÍNEA PARA DETERMINAR LA PRESENCIA DE MICROFILARIAS	18
3.6.3 PROCESO EN EL LABORATORIO.....	19
• EXAMEN DE GOTA GRUESA PARA DETECTAR MICROFILARIAS	19
3.6.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS CASOS POSITIVOS.....	19
3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	20
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
3.8 FACTORES DE RIESGO PREDISPONENTES.....	21
3.8.1 HÁBITAT.....	21
3.8.2 DESPARASITACIÓN.....	22
3.9 PREVALENCIA DE <i>Dirofilaria immitis</i>	24
3.10 PREVALENCIA DE <i>Dirofilaria immitis</i> CON RESPECTO A LA EDAD	26
3.11 PREVALENCIA DE <i>Dirofilaria immitis</i> CON RESPECTO AL SEXO.....	27
3.12 PREVALENCIA DE <i>Dirofilaria immitis</i> CON RESPECTO AL GRUPO GENÉTICO.....	29
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
4.1 CONCLUSIONES	31
4.2 RECOMENDACIONES.....	31
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	38

CONTENIDO DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1.1 Condiciones climáticas	28
Tabla 1.2 Datos de población finita.....	29
Tabla 1.3 Factor hábitat como predisponente de <i>Dirofilaria immitis</i>	34
Tabla 1.4 Factor desparasitación como predisponente de <i>Dirofilaria immitis</i>	36
Tabla 1.5 Casos positivos de acuerdo al tipo de desparasitante	37
Tabla 1.6 Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> en perros domésticos de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar.....	25
Tabla 1.7 Totalidad de caninos muestreados según la edad.	26
Tabla 1.8 Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> según la edad.	40
Tabla 1.9 Totalidad de caninos muestreados según el sexo.	27
Tabla 1.10 Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> según el sexo.....	28
Tabla 1.11 Totalidad de caninos muestreados según el grupo genético.	29
Tabla 1.12 Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> según el grupo genético.....	43
Figura 1.1 Ficha técnica	18
Figura 1.2 Factor hábitat como predisponente de <i>Dirofilaria immitis</i>	21
Figura 1.3 Factor desparasitación como predisponente de <i>Dirofilaria immitis</i>	23
Figura 1.4 Casos positivos de acuerdo al tipo de desparasitante.	24
Figura 1.5 Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> en perros domésticos de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar.....	25
Figura 1.6 Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> según la edad.....	27
Figura 1.7 Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> según el sexo.	28
Figura 1.8 Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> según el grupo genético.....	29

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado en la parroquia Quiroga del cantón Bolívar de la provincia de Manabí, con el objetivo de evaluar la prevalencia del gusano del corazón (*Dirofilaria immitis*) diagnosticada por el método de gota gruesa. El estudio fue de carácter descriptivo, no experimental, se utilizó la fórmula de población finita con el 90% de confianza y 10% de error para obtener el tamaño de la muestra a recolectar donde, el tamaño de la población se tomó de acuerdo al último censo de vacunación anti rábica en la parroquia Quiroga, luego se utilizó el método porcentual para determinar el porcentaje de animales positivos y la prueba de χ^2 (Chi-cuadrado) de independencia al 5% de significancia para identificar la relación entre las variables (edad, sexo y grupo genético). Se utilizaron 64 perros como unidades de estudio, con aparente estado fisiológico normal entre los meses mayo y junio del 2021. Dentro de los resultados se encontraron 11 casos positivos, lo que representó una prevalencia de 17,19% de *Dirofilaria immitis* y se comprueba la hipótesis planteada. La presencia de *Dirofilaria immitis* no guarda ningún tipo de relación con las variables de estudio, esta actúa de manera independiente, los vectores son capaces de transmitir la enfermedad a los perros sin distinción de sexo, edad o grupo genético.

PALABRAS CLAVE

Gota gruesa, gusano del corazón, edad, sexo, grupo genético.

ABSTRACT

The present research work was carried out in Quiroga parish, Bolívar canton in Manabí province, with the objective of evaluating the prevalence of the heartworm (*Dirofilaria immitis*) diagnosed by the thick smear method. The study was descriptive, not experimental, the finite population formula was used with 90% confidence and 10% error to obtain the size of the sample to be collected, where the population size was taken according to the last rabies vaccination census in Quiroga parish, then the percentage method was used to determine the percentage of positive animals and the χ^2 test (Chi-square) of independence at 5% significance to identify the relationship between the variables (age, sex and genetic group). 64 dogs were used as study units, with apparent normal physiological status between the months of May and June 2021. Among the results, 11 positive cases were found, which represented a prevalence of 17.19% of *Dirofilaria immitis* and the raised hypothesis. The presence of *Dirofilaria immitis* does not have any type of relationship with the study variables, it acts independently, the vectors are capable of transmitting the disease to dogs without distinction of sex, age or genetic group.

KEY WORDS

Thick gout, heartworm, age, sex, genetic group.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La *Dirofilaria immitis* es un nemátodo común de los caninos en muchas partes del mundo, cuyo hospedador intermediario es el mosquito de los géneros *Aedes*, *Anopheles*, *Culex* y *Taeniorhynchus*, siendo su distribución geográfica de tipo mundial, con mayor prevalencia en zonas tropicales. Esta enfermedad es un problema que ocurre en todos los continentes (López, 2010).

Acuña (2002) señala que esta enfermedad es de curso generalmente crónico y subclínico, lo que influye en que haya pacientes que no reciban tratamiento oportuno, o que lo reciban solo cuando presentan signos clínicos que hacen sospechar de dirofilariasis. En los últimos años, en zonas urbanas ha habido un aumento de la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en humanos, se evidencia mayor presencia donde hay una abundante población de perros (Chipana, 2004).

Sánchez (2011) menciona que los principales factores que condicionan la difusión de la enfermedad son ambientales, tales como la temperatura y la humedad, estas condiciones se cumplen en ambientes como ríos, lagos, esteros etc. Aquellas zonas pobladas que estén rodeados de este tipo de ambientes, tendrán una alta predisposición a que este tipo de parásito pueda completar su desarrollo de una forma adecuada y precisa.

Su transmisión va a estar directamente relacionado con la densidad de los mosquitos vectores y de la presencia de los huéspedes definitivos en los que el parásito completa su desarrollo y se reproduce. Hay varios mamíferos, como el gato, el zorro, la rata, el lobo, la nutria y el lobo marino que sirven como hospederos naturales, y rara vez en el humano se encuentra como un hospedero ocasional (Moorhousw, 2011).

De acuerdo a lo antes mencionado, se plantea la siguiente interrogante: ¿En la parroquia Quiroga del cantón Bolívar se encontrará una alta prevalencia de *Dirofilaria immitis* en los perros?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La dirofilariosis canina es una enfermedad parasitaria transmitida por mosquitos infectados del género *Anopheles*, el cual representa un claro riesgo de salud pública, debido a que en algunos casos puede llegar a infectar a humanos. El alto grado de acercamiento de las zonas urbanas hacia las zonas rurales y selváticas, ha conllevado a que la difusión del parásito sea más fácil y logre una mayor interacción con los seres humanos. Esto sumado al poco informe epidemiológico acerca de *Dirofilaria immitis* puede llevar al aumento de casos por dicho parásito (Acuña, 2002).

Los cambios climáticos, socioculturales han permitido a los animales compartir su hábitat con los humanos por lo que se ha observado la emergencia de algunas zoonosis (Pinilla, 2017). Las infecciones zoonóticas transmitidas por perros son menos frecuentes que las observadas por tenencias de otras mascotas (Dabanch, 2003).

El abordaje clínico del paciente es muy importante ya que nos permitirá conocer mejor la dinámica del parásito *Dirofilaria immitis* que ha variado debido al cambio climático y su efecto principalmente sobre los vectores (mosquitos) y además de aportar información sobre este nematodo, ya que dicha información es escasa a nivel nacional y local (Pinilla, 2017).

El presente trabajo contribuirá a generar información que permita conocer la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en caninos de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar permitiendo así prevenir y establecer un control de la transmisión del agente etiológico.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Diagnosticar la prevalencia de la *Dirofilaria immitis* en perros de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar los factores de riesgo de la *Dirofilaria immitis* en perros de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar.

Determinar la presencia de animales positivos a las microfilarias en la parroquia Quiroga del cantón Bolívar.

Caracterizar los caninos positivos de acuerdo a su edad, grupo genético y sexo.

Socializar los resultados obtenidos con las entidades de salud pertinentes y la comunidad.

1.4 HIPÓTESIS

Los perros de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar presentan *Dirofilaria immitis* o gusano del corazón.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 GENERALIDADES DE LA DIROFILARIA

2.1.1. CICLO BIOLÓGICO

El ciclo biológico de la *Dirofilaria immitis* inicia cuando el vector (*Aedes*, *Anopheles* y *Culex*) procede a alimentarse de un mamífero infestado con microfilarias, estas microfilarias pasan al interior del mosquito y se desarrollan en un tiempo de uno a cuatro semanas, pasado este tiempo se transforma en una larva infecciosa. Estas larvas pasan del interior del mosquito hacia la cabeza y las partes bucales, cuando se alimentan de sangre las larvas ya desarrolladas son depositadas en la piel del perro y estas, ingresan por la herida que causo el mosquito al alimentarse (Villanueva y Basurco, 2017).

Esta larva crece y recorre el torrente sanguíneo, en dos o tres meses llegan a la arteria pulmonar, se convierte en una filaria joven y luego madura provocando inflamación en la pared pulmonar. Del 6to al 8vo mes estos gusanos tendrán descendencia llamadas *microfilarias* que viajan por todo el torrente sanguíneo esperando ser absorbidas por un mosquito y repetir nuevamente el ciclo (Villanueva y Basurco, 2017).

La *Dirofilariosis* es ocasionada por el nematodo *Dirofilaria immitis*, las formas adultas migran hacia el lado derecho del corazón y arterias pulmonares de felinos, caninos y ocasionalmente en el hombre, produciendo lesiones nodulares en el pulmón, infartos pulmonares y migración ectópica. Esta enfermedad es de distribución mundial con más prevalencia en climas tropicales Leguía (1996) citado por Bravo *et al.* (2002).

Se trasmite de forma natural por mosquitos que son hospederos intermediarios, entre los cuales se hallan más de 60 géneros, variando estos de una zona geográfica a otra. Morchón *et al.* (2012) Citado por Altamirano (2019).

2.1.2. MORFOLOGÍA DEL PARÁSITO

La *Dirofilaria immitis* es un parásito delgado, filiforme y cilíndrico de color blanco que muestra estriaciones transversales y longitudinales en la cutícula, la capsula bucal pequeña y rudimentaria con diez pequeñas papilas cefálicas, no posee

faringe, esófago con porción anterior muscular y posterior glandular no muy bien delimitada, el ano tanto en hembras como en machos está en posición subterminal presentan dimorfismo sexual marcado (Bulanti, 2005).

Los machos se diferencian de las hembras debido a su menor tamaño miden de 120- 200 mm de longitud x 0.7-0.9 mm el extremo final de los machos es curvo en espiral y la cola tiene unas alas laterales pequeñas que posee de 4 a 6 papilas ovales y en estado adulto puede llegar a medir de 12 a 16 cm (Bulanti, 2005).

Las hembras miden de 250 – 310 x 1.0 – 1.3 mm de grosor. La vulva se encuentra detrás del esófago, el extremo caudal es redondeado y no está enrollado en espiral.

Las hembras son ovovivíparas y eliminan a la circulación *microfilarias* que pueden vivir más allá de 2 años en la sangre del perro, pero solo un mes en la sangre del gato (Cordero y Rojo, 2005 citado por Bello y Rojas 2006).

2.1.3. HOSPEDADOR

El hospedador final y reservorio de la *Dirofilaria immitis* es principalmente el perro y ocasionalmente el gato, pero otros tipos de cánidos silvestres tienen un importante papel que cumplir en la transmisión del parásito, como el lobo, zorro y como hospedador accidental el hombre, en este último hospedador accidental no se completa el desarrollo del parásito. El canino es huésped primario natural en el cual influyen muchas variables como: el sexo, el hábitat, el tamaño y la raza (Cazaux et al., 2019).

El hospedador intermediario de la *Dirofilaria immitis* son los mosquitos hematófagos del género *Culex*, *Anopheles* y *Aedes* los cuales al momento de alimentarse de un nuevo hospedador transmitirán el parásito, uno de los principales factores por lo que podría aumentar la tasa de infección de este parásito, sería el aumento poblacional de los vectores, los cuales se aprovechan de los factores ambientales favorables de su entorno para el desarrollo de sus estadios larvarios, siendo los más idóneos los climas tropicales o templados con presencia de humedad (Soulsby, 1987 citado por Corimanya et al., 2004).

2.1.4. VECTOR

Los vectores son los responsables de las transmisiones de varias enfermedades a los perros, son aquellos conocidos como artrópodos de la sub clase *Acari* donde se encuentran las garrapatas y aquellos que pertenecen a la clase *Insecta* constituidos por las pulgas y mosquitos. Los mosquitos son el hospedador intermediario de la *Dirofilaria immitis*, siendo su distribución mundial con más presencia en zonas tropicales y subtropicales Schnyder (2012) citado por (Dávalos y Melchiade, 2018).

- **Anopheles**

Los *Anopheles* son insectos que se encuentra en muchos lugares del planeta, se han descrito especies en zonas templadas, tropicales y subtropicales, la temperatura, la humedad relativa e incluso la intensidad luminosa en los periodos nocturnos, son factores que afectan el trayecto de vuelo de estos insectos. Tienen hábitos nocturnos y son los únicos vectores de la malaria humana, aunque también son eficaces en la transmisión de *Microfilarias* (Melero, 2016).

- **Culex**

Según la VBC (2019), los mosquitos del género *culex* se distribuyen por todo el mundo excepto en los polos, dependiendo de la zona geográfica y de la especie este tipo de insectos pueden llegar a transmitir enfermedades y parásitos provocando así una amenaza para la salud pública.

- **Aedes**

Los mosquitos *Aedes* se reproducen en el agua sobre todo en recipientes artificiales y a menudo en espacios interiores, este tipo de mosquitos son más resistentes a todo tipo de variaciones climáticas, lo que aumenta la esperanza de vida de los mosquitos y tienen más oportunidad de infectar a personas y animales por igual. Tiene una gran habilidad de adaptación a tal grado que puede estar presente sin ningún tipo de problema en entornos rurales, suburbanos y urbanos habitados por personas, pueden llegar a picar en cualquier hora del día tanto a animales como a humanos (OMS-WHO, 2019).

2.2. ESTUDIOS EN EL MUNDO

Sánchez *et al.* (2011) Indican que la *Dirofilariosis* es una enfermedad que se encuentra en casi todas partes del mundo y se podría decir que su distribución es mundial, esta filaria causa lesiones cutáneas y pulmonares en los humanos. El número de perros expuestos a esta enfermedad en el mundo es cada día mayor debido a que la *Dirofilaria* rara vez se la conoce. Este parásito es prevalente en zonas templadas, tropicales y subtropicales.

En Europa la *Dirofilariosis* animal y humana es endémica en los países de la cuenca del mediterráneo y se evidencia una distribución hacia los países del centro y norte del continente. En el Ecuador y otros países de América latina se mantiene el ciclo vital de la *Dirofilaria immitis* en animales, principalmente en caninos y en pequeña parte en felinos (OPS, 2003; Plassin, 2011; ESCCAP, 2012 y Vasconcelos, 2017 citado por Cirer *et al.*, 2019).

2.3. DIROFILARIA COMO ZONOSIS

La filaria en animales es común, sin embargo, en ciertos casos pueden llegar a infectar a los humanos y experimentar cierto grado de desarrollo produciendo infecciones en la persona afectada, estas infecciones se encuentran distribuidas por todo el mundo incluidas en zonas con un clima templado. Las infecciones por lo general presentan síntomas y rara vez son asintomática. Hay muchas especies de *dirofilaria* posiblemente zoonóticas que se conocen muy poco y pueden llegar a causar mucho daño tanto en animales como en el humano (Orihel y Eberhard, 1998).

La transmisión y distribución de la *dirofilariasis* ha sufrido cambios debido a la gran crisis ambiental que hoy el mundo entero está enfrentado y pasa aparentemente desapercibida para muchas sociedades, es decir, el cambio climático, que afecta a ecosistemas en todo el mundo. Las principales especies son (*Dirofilaria immitis* y *Dirofilaria repens*) representando un mosaico zoonótico y siendo anfitriones de bacterias simbióticas. Las *dirofilaria* se ha adaptado muy bien a huéspedes como caninos, felinos y humanos (Simón *et al.*, 2012).

2.3.1. PREVALENCIA EN CANINOS

Rodríguez *et al.*, (2019) estudiaron la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros mayores de un año de edad en diversas ciudades de México, encontraron una prevalencia de 15,68 % en el municipio de Cuauhtémoc y 7,44% de caninos positivos en Acapulco de Juárez. El mayor porcentaje de animales positivos se encontró en machos, en animales pequeños, medianos y mayores de tres años. En el municipio de Acapulco de Juárez se encontró mayor porcentaje de hembras positivas de raza mestiza, viviendo fuera del hogar con edad mayor a tres años.

2.3.2. PREVALENCIA EN HUMANOS

La *Dirofilaria immitis* se encuentra distribuida por todo el mundo, se han reportado casos positivos en humanos en muchos países como Francia, Grecia, Israel, Canadá, estados unidos, Japón, Senegal, Brasil, Argentina, Ecuador y el continente africano Reyes (2016) citado por Izquierdo *et al.*, (2019).

2.4. EPIDEMIOLOGIA DE LA DIROFILARIA

La *dirofilariosis* se distribuye por todo el planeta en especial en regiones cálidas y templadas con suficiente humedad para permitir el desarrollo de los vectores de esta patología, perjudica a poblaciones en superficies tropicales y templadas, el gusano del corazón está ausente en las naciones nórdicas. La *Dirofilaria immitis* y *Dirofilaria repens* coexisten en el continente europeo central y en el suroeste de Europa. La prevalencia y repartición va incrementando velozmente ya que la mayor parte de los pacientes son asintomáticos pasando desapercibidos, además por la carencia de pruebas rápidas para su diagnóstico y por el poco entendimiento de este parásito auxilia al crecimiento de la patología (Alho *et al.*, 2014).

Recalde (2017) en la ciudad de Guayaquil realizó una investigación sobre la prevalencia de la *microfilaria* circulante en sangre de perros donde se aplicó una heteroanamnesis a los propietarios de los perros que requerían hemograma. Los caninos fueron examinados en el periodo junio - agosto del 2017, se extrajeron 131 muestras de las cuales 3 fueron positivas, obteniendo una prevalencia de 2,29%.

Se realizó otro estudio retrospectivo en los meses de enero hasta junio del 2017 con 237 muestras, arrojó una prevalencia del 2,77 % con 7 casos positivos. Un factor muy importante a considerar fue la época en la cual se realizó el estudio retrospectivo, dicho estudio se lo realizó en la época de invierno y el estudio actual en verano aumentando los casos positivos en la época de invierno, por obvias razones, esto se debió al aumento de población de los mosquitos.

Fernández (2016) en la ciudad Guayaquil realizó una investigación donde se determinó la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros a través de 3 métodos de laboratorio (Gota Gruesa, Giemsa y Knott) en los sectores Tarqui, Urdaneta y Febres Cordero, se tomaron 126 muestras en la que se determinó una prevalencia de *Dirofilariosis* Canina del 9,5%, el sector con mayor infestación fue Tarqui con el 19,5 % seguido de Urdaneta y Febres Cordero con el 14,29%, la raza más afectada fue French Poodle con el 9,8%, animales de 1 y 7 años 11 infestados lo que representó el 17,46 %, los machos presentan el 11,11% de positividad y las hembras el 7,41%.

2.5. DIROFILARIOSIS

La *Dirofilariosis* es ocasionada por el nemátodo *Dirofilaria immitis*, las formas adultas migran hacia el lado derecho del corazón y arterias pulmonares de felinos, caninos y ocasionalmente en el hombre, produciendo lesiones nodulares en el pulmón, infartos pulmonares y migración ectópica. Esta enfermedad es de distribución mundial con más prevalencia en climas tropicales Leguía (1996) citado por Bravo *et al.* (2002).

Se trasmite de forma natural por mosquitos que son hospederos intermediarios, entre los cuales se hallan más de 60 géneros, variando estos de una zona geográfica a otra. Morchón *et al.* (2012) Citado por Altamirano (2019).

2.6. ESTUDIOS DE LA DIROFILARIA EN ECUADOR

Recalde (2017) en la ciudad de Guayaquil realizó una investigación sobre la prevalencia de la *microfilaria* circulante en sangre de perros donde se aplicó una heteroanamnesis a los propietarios de los perros que requerían hemograma. Los caninos fueron examinados en el periodo junio - agosto del 2017, se extrajeron

131 muestras de las cuales 3 fueron positivas, obteniendo una prevalencia de 2,29%.

Se realizó otro estudio retrospectivo en los meses de enero hasta junio del 2017 con 237 muestras, arrojó una prevalencia del 2,77 % con 7 casos positivos. Un factor muy importante a considerar fue la época en la cual se realizó el estudio retrospectivo, dicho estudio se lo realizó en la época de invierno y el estudio actual en verano aumentando los casos positivos en la época de invierno, por obvias razones, esto se debió al aumento de población de los mosquitos.

Fernández (2016) en la ciudad Guayaquil realizó una investigación donde se determinó la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros a través de 3 métodos de laboratorio (Gota Gruesa, Giemsa y Knott) en los sectores Tarqui, Urdaneta y Febres Cordero, se tomaron 126 muestras en la que se determinó una prevalencia de *Dirofilariosis* Canina del 9,5%, el sector con mayor infestación fue Tarqui con el 19,5 % seguido de Urdaneta y Febres Cordero con el 14,29%, la raza más afectada fue French Poodle con el 9,8%, animales de 1 y 7 años 11 infestados lo que representó el 17,46 %, los machos presentan el 11,11% de positividad y las hembras el 7,41%.

2.7. SÍNDROMES CLÍNICOS

2.7.1. SÍNDROME DE LA VENA CAVA

Es creado por la acumulación desmesurada de un enorme conjunto de filarias adultas que irrumpen las venas cavas, la aurícula y el ventrículo derecho, perjudicando a la válvula tricúspide ocasionando un colapso cardiovascular agudo y shock, presentando signos clínicos como hemoglobinuria y golpe diastólico. La razón principal puede ser una gigantesca infestación en corto tiempo que causa la maduración simultánea de *Dilofilarias* y su llegada a las venas cavas, por la existencia de un enorme conjunto de adultos en las arterias pulmonares (Fúnez *et al.*, 1992).

2.7.2. NEUMONITIS ALÉRGICAS

Es un tipo de síndrome caracterizado por un número elevado de eosinófilos en la contestación inflamatoria gracias a la captura y devastación de microfilarias,

los animales con neumonitis alérgica presentan una pequeña dilatación de la arteria pulmonar, está vinculada con la eosinofilia con tos seca, disnea, sonido bronquial e intolerancia al ejercicio (Capillo & Rojo, 2000).

2.8. SIGNOS CLÍNICOS

La sintomatología comienza a mostrarse en cuadros avanzados de la patología, después de haber transcurridos diversos años a partir de la infección, los indicios más comunes en perros enfermos son disnea, pérdida de peso, intolerancia al ejercicio, tos crónica que aumenta a partir del ejercicio. Otros signos clínicos tienen la posibilidad de ser epistaxis, letargia, apatía y ascitis (Borges y Sánchez, 2019).

Los casos positivos a *Dirofilaria immitis* muestran sintomatologías (tos crónica, falta de resistencia y ascitis) que evidenciará la patología. Las alteraciones al hombre son pequeños infartos, lesiones a nivel pulmonar, dolor de pecho, fiebre, tos, escalofríos y malestar (Aguirre, 2014).

Según la gravedad de la patología se puede representar en:

Animales asintomáticos: Su carga parasitaria es muy baja.

Animales con síntomas leves: El síntoma principal es la tos, con la consiguiente formación de trombos en los pulmones.

Animales con síntomas graves: Se produce cuando el número total de gusanos adultos es muy elevado >100 (Martín, 2013).

2.9. MÉTODOS DE DIAGNOSTICO

2.9.1. DIAGNÓSTICO LABORATORIO CLÍNICO

- **OBSERVACIÓN MEDIANTE TÉCNICA GOTA GRUESA**

Cuando se recibe la muestra se procede con la técnica de gota gruesa de la siguiente forma, usando uno de los ángulos de la segunda extender inmediatamente la gota de sangre y extenderla uniformemente hasta conformar una gota gruesa de 1cm de diámetro. Con 3 movimientos es suficiente para

revolver la sangre, hacer homogenizado de la muestra en una sola dirección de adentro hacia el exterior o al revés (INS, 2013).

2.9.2. TÉCNICA DE CONCENTRACIÓN

- **TEST DE KNOOT**

Es un procedimiento de concentración de *microfilarias*. Se mezcla 1 ml de sangre con 9 ml de formalina al 2%, después se centrifuga por 8 minutos a 1500 rpm, luego se desecha el sobrante y se revisa el sedimento al microscopio (Herrera et al., 1998).

2.9.3. PRUEBAS INMUNODIAGNÓSTICAS ELISA

- **PRUEBA DE ELISA**

Esta prueba es de gran utilidad, detecta antígenos de secreción y excreción de hembras de *Dirofilaria immitis*. La sensibilidad de ELISA para la *dirofilariosis* es dependiente de la duración de la infección y el número de gusanos adultos, se considera que su sensibilidad podría ser de 85% puede además detectarse antígenos de 5 meses luego de la infección (Fernández *et al*, 2015 citado por Mayorga, 2019).

- **PRUEBA DETECCIÓN DE ANTÍGENOS**

- **KIT DE PRUEBA RÁPIDA AG GUSANO DEL CORAZÓN CANINO**

Es un inmunoensayo cromatográfico para la detección cualitativa de antígeno *Dirofilaria immitis* canina en suero, plasma, o sangre total. Los anticuerpos en especial seleccionados contra *Dirofilaria immitis* canino se usan en la banda de prueba tanto como materiales de captura, así como materiales de detección. Estos permiten al kit veloz de la prueba de Ag Gusano del Corazón 2.0, detectar el antígeno de *Dirofilaria immitis* canino en suero, plasma, o sangre total canina con un elevado nivel de precisión (BIONOTE, 2010).

Procedimiento de la prueba:

Remueva el dispositivo de prueba del sobre de aluminio, y póngalo en una superficie plana y seca.

Agregue 2 gotas (aproximadamente 80µl) de suero, plasma o sangre en el agujero de muestra.

Se verá el movimiento del color púrpura a través de la ventana de resultados en el centro del dispositivo de prueba.

Al empezar a funcionar el examen, se verá el color púrpura desplazarse en la ventana de resultados en el centro del dispositivo del test. Si transcurrido un minuto, no se observa la migración, añada una gota más del diluyente mezclado de la prueba al pozo de la muestra.

Interprete los resultados de la prueba a los 5 ~ 10 minutos. No interpretar después de 10 minutos (BIONOTE, 2010).

2.9.4. RADIOLOGÍA

La radiografía es una de las pruebas de imagen más relevantes una vez que se muestra un paciente con sospecha de la patología cardiaca, la radiografía torácica nos va a poder contribuir a la severidad de la patología, ayuda a distinguir patologías cardíacas vs respiratorias y monitorizar la patología cardiaca (AVEPA, 2016).

2.9.5. ECOCARDIOGRAFÍA

Es un procedimiento de diagnóstico por imagen, se fundamenta en el análisis anatómico del corazón y en el estudio funcional que nos aporta gran información acerca del corazón de nuestros pacientes, es una de las técnicas más usadas en cardiología debido a que posibilita llegar a un diagnóstico de la patología. En caso de enfermedades congénitas la ecografía nos ayudará a establecer la gravedad de la enfermedad (AVEPA, 2016).

2.10. TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN

2.10.1. TERAPIA ADULTICIDA

La implementación de terapia adulticida tiene como resultado el desarrollo de trombo embolismos pulmonares si la proporción de parásitos muertos es alta, se puede minimizar este peligro limitando la actividad física del perro a lo largo de los días del tratamiento con la administración de heparina y glucocorticoides.

Este tratamiento debe desarrollarse con clorhidrato de melarsomina que consiste en la administración de dos inyecciones por vía intramuscular cada 24 horas. La administración de una única dosis disminuye el 90% de los parásitos (Simón *et al.*, 2012).

2.10.2. TERAPIA MICROFILARISIDA

Las lactonas macrolíticas ocasionan una instantánea disminución del número de *microfilarias* y puede utilizarse una vez que el perro tiene una elevada microfilaremia. Se puede usar para el tratamiento antihistamínicos y glucocorticoesteroides para reducir las reacciones. De vez en cuando el tratamiento se realiza tres semanas y cuatro semanas luego la terapia adulticida, se puede llevar a cabo diversos tratamientos semanales para borrar por completo las *microfilarias*. Actualmente se usan tratamientos con Doxiciclina en mezcla de lactonas macrolíticas (AHS, 2014).

2.11. PREVENCIÓN

La prevención debe serializarse a partir de los meses donde comienza a haber mayor población de mosquitos vectores hasta los meses de desaparición de los mismos, es por esa razón que se combate por medio del control de artrópodos con insecticidas. Existen fármacos preventivos contra la *dirofilariosis* originarios a la clase de las lactonas macrolíticas (Acha y Szyfres, 2003; Nelson *et al*, 2014 citado por Dubón, 2017).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1 UBICACIÓN

El desarrollo de esta investigación se efectuó en la urbe de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar, provincia de Manabí, situado geográficamente entre las coordenadas 0.881383 latitud, 80.094711 longitud.

3.1.1 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Tabla 1.1 Condiciones climáticas

CONDICIONES CLIMÁTICAS	VALORES
Precipitación media anual:	197 mm
Temperatura media anual:	26 °C
Humedad relativa anual:	71 %
Evaporación anual:	878.8 mm

FUENTE: GAD Cantón Bolívar (2020).

3.2 DURACIÓN DEL TRABAJO

El trabajo tuvo una duración de cuatro meses, los cuales se distribuyeron de la siguiente manera; se emplearon dos meses para el trabajo de campo y los dos meses restantes para la organización y tabulación de resultados.

3.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS

3.3.1 MÉTODOS

En este trabajo no se utilizó un diseño experimental, por ser una investigación de carácter descriptivo; el cual se define como, un método cualitativo que se usa en investigaciones que tienen como objetivo la evaluación de algunas características en una población o situación en particular.

3.3.2 TÉCNICAS

Las técnicas utilizadas en esta investigación fueron:

- **ENCUESTA**

La recolección de la información se basó a un cuestionario utilizando la técnica de la encuesta.

- **OBSERVACIÓN**

La presencia del parásito se determinó mediante la observación directa al microscopio.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se utilizó la fórmula de población finita con el 90% de confianza y 10% de error para obtener el tamaño de la muestra a recolectar donde, el tamaño de la población se tomó de acuerdo al último censo de vacunación anti rábica realizado por parte del Ministerio de Salud Pública de la parroquia Quiroga.

Tabla 1.2 Datos de población finita

N	972
Confianza	90
Error	10
D	0,1
Z	1,645
P	0,5
Q	0,5

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

$$n = \frac{972 \times 2,706025 \times 0,5 \times 0,5}{0,01 \times 971 + 2,706025 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = \frac{657,564075}{9,71 + 0,67650625}$$

$$n = \frac{657,564075}{10,3865063}$$

$$n = 64$$

Se tomó un total de 64 muestras de sangre en caninos.

Donde:

n = tamaño de la muestra

N= tamaño de la población (972)

Z= valor de Z crítico (1,645)

p= proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia (0.5)

q= proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio 1- p (0.5)

d=nivel de precisión absoluta (0.10)

3.5 VARIABLES

3.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Edad

Sexo

Grupo genético

3.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Presencia de *Microfilaria spp*

3.6 PROCEDIMIENTO

3.6.1 ENCUESTA A LOS PROPIETARIOS

Para el cumplimiento de esta investigación se procedió a diseñar una encuesta que evaluara los factores de riesgo, con el fin de obtener resultados que sean confiables. Esta encuesta se realizó previo a la toma de muestra en el mes de abril a propietarios escogidos al azar en domicilios de la parroquia Quiroga.

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ				
Proyecto de titulación	PREVALENCIA DE LA <i>Dirofilaria immitis</i> EN PERROS DE LA PARROQUIA QUIROGA DEL CANTÓN BOLÍVAR DURANTE EL AÑO 2021			
Autoras	Bertha Irene Vera Bravo Ginger Selenia Vera Santana			
ENCUESTA				
Fecha				
Dirección				
Paciente				
Número				
Edad	0-3 años	3-6 años	6 o más años	
Sexo	Hembra	Macho		
Grupo genético	Puro	Mestizo		
Hábitat del perro	Libre	Encierro total	Otra	
Última desparasitación	No desparasita	Hace menos de tres meses	Hace más de tres meses	
¿Qué tipo de producto utiliza para desparasitar?	Ivermectina	Prantel + Praziquantel	Otros	
Resultados				

Figura 1.1 Ficha técnica

3.6.2 TOMA DE MUESTRA SANGUÍNEA PARA DETERMINAR LA PRESENCIA DE MICROFILARIAS

La toma de muestras se realizó en horas de la mañana durante los meses de mayo y junio del año 2021. El ayudante sujetó al perro en posición de cubito esternal, sujetó el cuello y la cabeza de animal, con la otra mano se tomó la articulación del codo, del miembro torácico extendiendo el antebrazo. Se realizó la preparación aséptica de la región dorsal del tercio medio distal del radio y el ayudante colocó un torniquete sobre la articulación del codo para interrumpir al retorno venoso y hacer saltar la vena en un máximo de 10 segundos.

La venopunción se realizó introduciendo en la vena cefálica la aguja con el bisel apuntando hacia arriba en un ángulo de 45 grados, una vez que se atraviesa la piel, el tejido subcutáneo y la pared del vaso sanguíneo se aspiró 1cm de sangre la cual se depositó en los Vacutainers (Gordillo, 2010).

Las muestras se identificaron (Nombre paciente, fecha del muestreo, edad y sexo), fueron transportadas dentro de un cooler a una temperatura entre 4 y 8 °C en horas de la tarde hacia la Unidad de Diagnóstico Veterinario para el análisis de cada una de las mismas en la ciudad de Portoviejo.

3.6.3 PROCESO EN EL LABORATORIO

- **EXAMEN DE GOTA GRUESA PARA DETECTAR MICROFILARIAS**

Se realizó el examen de gota gruesa de acuerdo como se describe en el manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de malaria (INS, 2003).

Se tomó una gota de sangre de la muestra con una pipeta y se la colocó en el extremo de un portaobjeto rotulado.

Con el borde de otro portaobjetos se realizó el frotis.

Se dejó secar al aire

Se aplicó una gota de aceite de inmersión

Se llevó al microscopio para observar las microfilarias con objetivo de 100x.

3.6.4 CARACTERIZACIÓN DE LOS CASOS POSITIVOS

Fueron identificadas las condiciones predisponentes sexo, ambiente, edad, entre otras, mediante la revisión bibliográfica y visita del lugar correspondiente; una vez en el sitio de estudio, se aplicó la encuesta a los propietarios de 64 perros seleccionados para la investigación.

Se reforzó la investigación bibliográfica sobre la *Dirofilaria immitis* y sus antecedentes tanto en el país, como en áreas cercanas a lugar de estudio previo al muestreo tomado a los 64 pacientes en sus respectivos domicilios de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar, posteriormente las muestras ya identificadas fueron transportadas al laboratorio seleccionado para su respectivo análisis y obtención de resultados.

Para tabular los datos proporcionados en el informe final del laboratorio se utilizó la herramienta Excel. A continuación, se utilizó la prueba de χ^2 (Chi-cuadrado) de independencia al 5% de significancia para identificar la relación entre las variables ya mencionadas.

El correspondiente informe de los casos positivos e infografías sobre la *Dirofilaria immitis*, se entregaron en el MSP, la biblioteca parroquial y además se socializó con miembros de la comunidad, quienes desconocían de esta patología.

3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez obtenidos los resultados de laboratorio se utilizó estadística descriptiva para determinar el porcentaje de animales positivos a *Dirofilaria immitis* con la siguiente formula:

$$p = \frac{N \text{ animales positivos}}{n} \times 100$$

Donde:

p= Prevalencia

n= Tamaño muestral

N= Animales positivos

Para identificar la relación entre las variables (edad, sexo, grupo genético) se utilizó la prueba de χ^2 (Chi-cuadrado) de independencia al 5% de significancia. Los resultados se presentaron en tablas y figuras para una mejor comprensión, tabulación y análisis de los datos obtenidos mediante la encuesta.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.8 FACTORES DE RIESGO PREDISPONENTES

3.8.1 HÁBITAT

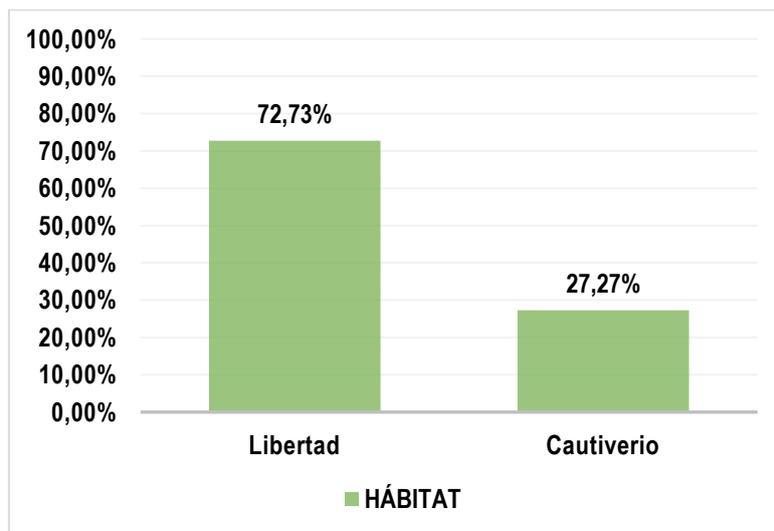
Los casos positivos de *Dirofilaria immitis* tomando en cuenta el factor ambiente, en la figura 1.2 fueron distribuidos de la siguiente manera: en libertad se presentaron ocho casos (72,73%) y los que se encontraban en encierro total tres casos (27,27%).

Fue posible evidenciar que, en aquellos perros en total libertad, existió una mayor cantidad de casos positivos, esto se puede deber a que, al estar habitando en el exterior del hogar, son más propensos a las picaduras del mosquito ya infestado con *Dirofilaria immitis*.

Tabla 1.3 Factor hábitat como predisponente de *Dirofilaria immitis*

HÁBITAT	
LIBERTAD	CAUTIVERIO
72,73%	27,27%

Figura 1.2 Factor hábitat como predisponente de *Dirofilaria immitis*



Los resultados concuerdan con los obtenidos por Rodríguez (2019) donde el número de muestras tomadas fue de 196 caninos teniendo resultados positivos en 31 perros lo que representa el 15.38%, donde la mayoría de estos casos se encontraban viviendo en el exterior de sus hogares.

Un estudio realizado por Fernández (2016) donde se muestrearon 126 caninos en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas en los sectores de Tarqui, 9 de Octubre y Urdaneta; los resultados que se evidenciaron muestran una prevalencia de 9,53%, siendo Tarqui el sector con mayor número de muestras positivas con un 19.05%. Al evaluarse la prevalencia obtenida en este estudio, se concluyó que este sector cumplía con las condiciones necesarias para la existencia de vectores, tales como, clima, humedad y aguas estancadas.

Además, Soto (2007) menciona que los requisitos climáticos y ambientales para el exitoso desarrollo de la *Dirofilaria immitis* en un área determinada incluyen temperaturas ambientales sobre los 18-20°C y la abundancia de mosquitos transmisores competentes.

3.8.2 DESPARASITACIÓN

De igual manera, se contempla como factor de riesgo la no desparasitación de los caninos, por lo cual, se indican los valores de *Dirofilaria immitis* según a la desparasitación, en la figura 1.3. los casos fueron distribuidos por: negativos desparasitados 31 casos (48%), negativos no desparasitados 22 casos (35%), positivos no desparasitados 2 casos (3%) y positivos desparasitados 9 casos (14%), cabe resaltar que, este porcentaje se subdivide en el figura 1.4. En desparasitados positivos con Ivermectina (4,7%) y desparasitados positivos con pirantel+praziquantel (12,50%).

Los datos demuestran un porcentaje marcado de casos negativos, esto puede ser atribuido al uso constante y desmedido de medicamentos microfilaricidas, principalmente la ivermectina, ya que es un fármaco de fácil acceso y de predilección para el control de endo y ectoparásitos en nuestro medio. Por otro lado, en aquellos perros desparasitados con pirantel+praziquantel, se observa poca o nada de eficacia para erradicar la *Dirofilaria immitis*.

Tabla 1.4 Factor Desparasitación como predisponente de *Dirofilaria immitis*

RESULTADOS	DESPARASITACIÓN	
	POSITIVOS	NEGATIVOS
DESPARASITADOS	14%	48%
NO DESPARASITADOS	3%	35%

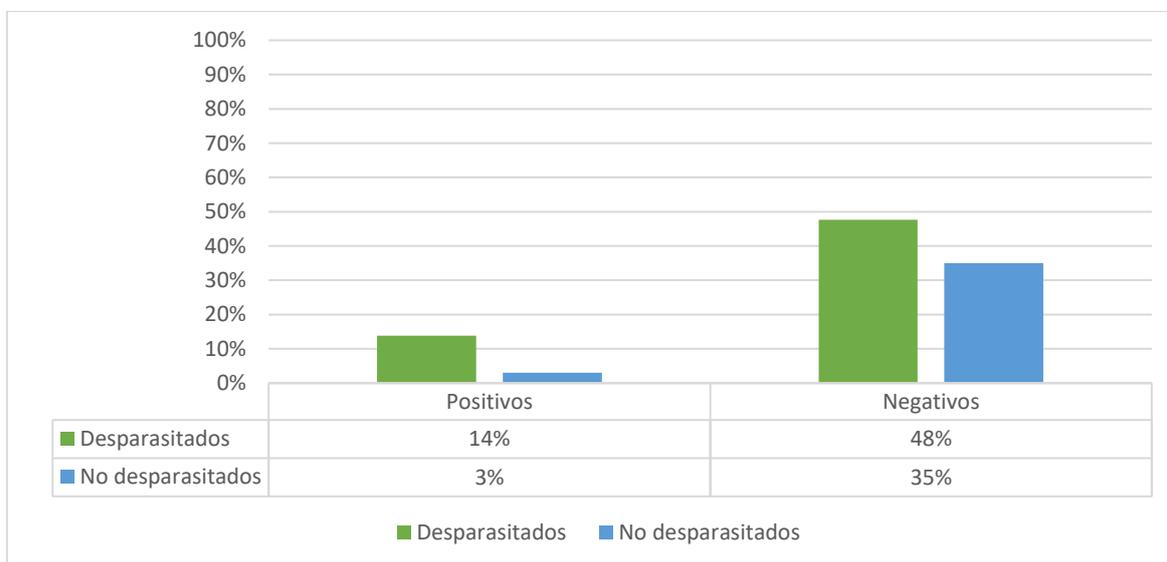


Figura 1.3 Factor Desparasitación como predisponente de *Dirofilaria immitis*

Tabla 1.5 Casos positivos de acuerdo al tipo de desparasitante

RESULTADOS	DESPARASITACIÓN	
	POSITIVOS	NEGATIVOS
IVERMECTINA	4,7%	42,2%
PIRANTEL+PRAZIQUANTEL	12,50%	40,6%

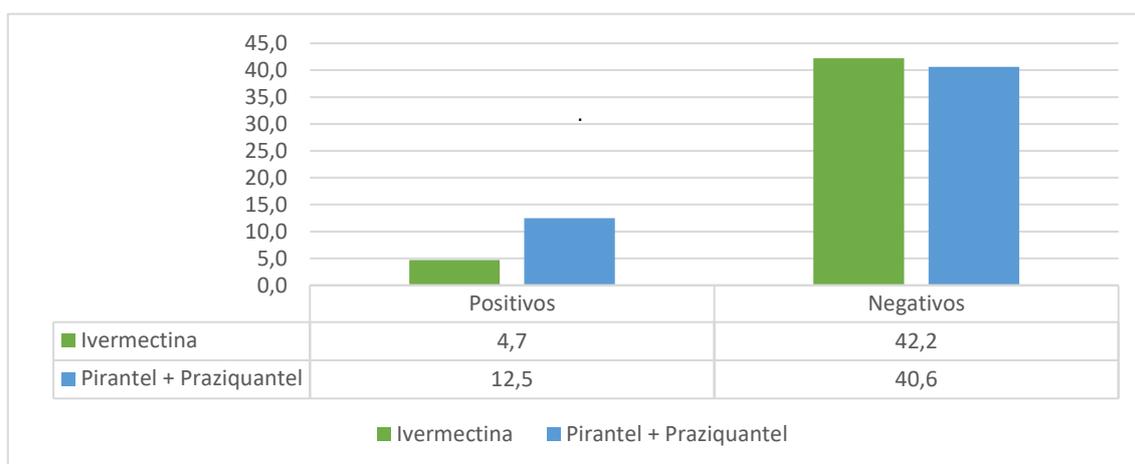


Figura 1.4 Casos positivos de acuerdo al tipo de desparasitante

Estos resultados son semejantes a los obtenidos por Rosales (2017) donde se muestrearon 80 caninos y solo se obtuvo 4,56% de muestras positivas, el autor lo atribuye al abuso de desparasitantes de fácil adquisición.

La relación obtenida es similar a la de Aguirre (2014) quien evaluó 108 caninos de los cuales solo obtuvo 0,92% de animales positivos, en su caso, debido al uso indiscriminado de ivermectinas.

3.9 PREVALENCIA DE *Dirofilaria immitis*

En el presente trabajo se evaluaron muestras de sangre de 64 perros de diferentes edades, sexo y grupo genético en los meses de mayo y junio del año 2021 en la parroquia Quiroga del cantón Bolívar en la provincia de Manabí.

En la Figura 1.5. se puede observar que, de 64 casos analizados, 11 resultaron positivos (17,19%) mientras que 53 casos resultaron negativos (82,81%), lo que

indica un bajo porcentaje de prevalencia de *Dirofilaria immitis* en la población de perros evaluados.

Tabla 1.6 Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros domésticos de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar.

RESULTADOS	
POSITIVOS	NEGATIVOS
17,19%	82,81%

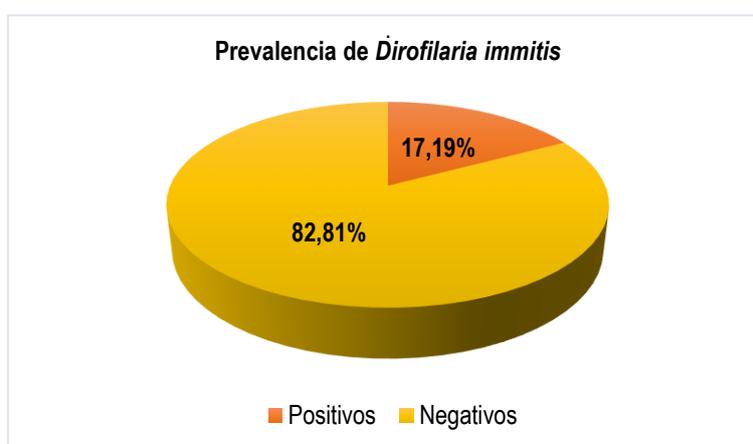


Figura 1.5 Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros domésticos de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar

Estos resultados fueron similares a los obtenidos por Fernández (2016) donde el número de muestras fue de 126 perros se determinó 12 casos positivos lo que representa el 9,5% de prevalencia a *Dirofilaria immitis* diagnosticada mediante la técnica de gota gruesa, Giemsa y Knott en la ciudad de Guayaquil. Por otra parte, en el estudio de Gardea y Moncayo (2018) en la clínica veterinaria Animalopolis de la ciudad de Guayaquil tomó muestras de sangre a 100 perros, se registraron 6 casos positivos que equivalen a (6%).

Algunos de estos estudios realizaron la observación de microfilarias en sangre como método de diagnóstico, sin considerar que existe normalmente un 25% de casos de dirofilariosis oculta o amicrofilaremia, por lo que la técnica de observación de microfilarias tiene desventajas frente a la técnica que evalúa los antígenos de secreción y excreción del parásito (Gómez *et al.*, 1999).

Hasta ahora se habían realizados muy pocas investigaciones sobre la presencia de *Dirofilaria immitis* en la provincia de Manabí, esta investigación confirma la prevalencia *Dirofilaria immitis* en la parroquia Quiroga del cantón Bolívar, lo cual debería alertar a los médicos clínicos ya que es una enfermedad zoonótica de fácil trasmisión, en especial en países como el nuestro dónde el riesgo es inminente debido a la presencia de mosquitos trasmisores de *Dirofilaria immitis* y por ser una región tropical.

3.10 PREVALENCIA DE *Dirofilaria immitis* CON RESPECTO A LA EDAD

En la figura 1.6. se indican los valores de casos positivos de *Dirofilaria immitis* según la edad, los casos positivos están distribuidos de la siguiente manera: 0 a 3 años se presenta 45,45% (5) casos; de 3 a 6 años, 27,27% (3) casos y mayor a 6 años, 27,27% (3) casos.

Tabla 1.7 Totalidad de caninos muestreados según la edad.

EDAD		
0-3 AÑOS	3-6 AÑOS	6 o MÁS AÑOS
43	9	12
67,19%	14,06%	18,75%

Tabla 1.8 Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según la edad.

RESULTADOS	EDAD		
	0-3 AÑOS	3-6 AÑOS	6 AÑOS
POSITIVO	45,45%	27,27%	27,27%
VALOR P	0,6951		

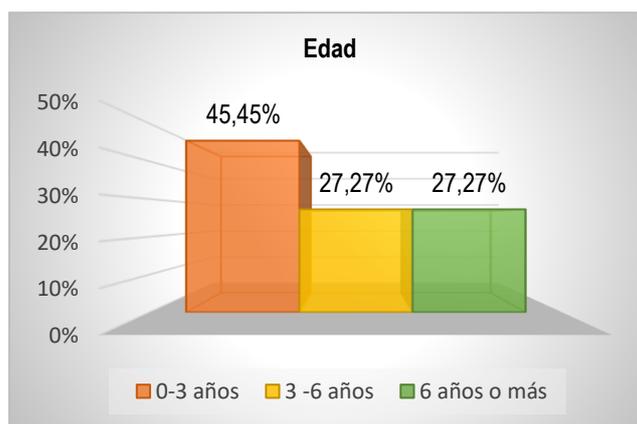


Figura 1.6 Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según la edad

Un estudio realizado por Fernández (2016) donde recolecto 126 muestras obtuvo una prevalencia más alta en animales de 1 a 7 años con 17,46% seguida de mayor a 7 años con 16,67%, en cambio Ordoñez (2016) encontró que el 56% de los casos fueron positivos de perros de una edad de 1 a 4 años, el 40% de 5 a 10 años y 4% mayores a 10 años, menciona que la prevalencia permanece más alta en los perros mayores a 5 años.

3.11 PREVALENCIA DE *Dirofilaria immitis* CON RESPECTO AL SEXO

En la figura 1.7. se aprecia la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en la categoría sexo, se reporta 81,82% (9) de machos y 18,18% (2) hembras.

Tabla 1.9 Totalidad de caninos muestreados según el sexo.

SEXO	
MACHO	HEMBRA
40	24
62,5%	37,5%

Tabla 1.10 Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según el sexo.

RESULTADOS	SEXO	
	MACHO	HEMBRA
POSITIVOS	81,82%	18,18%
VALOR P	0,0848	

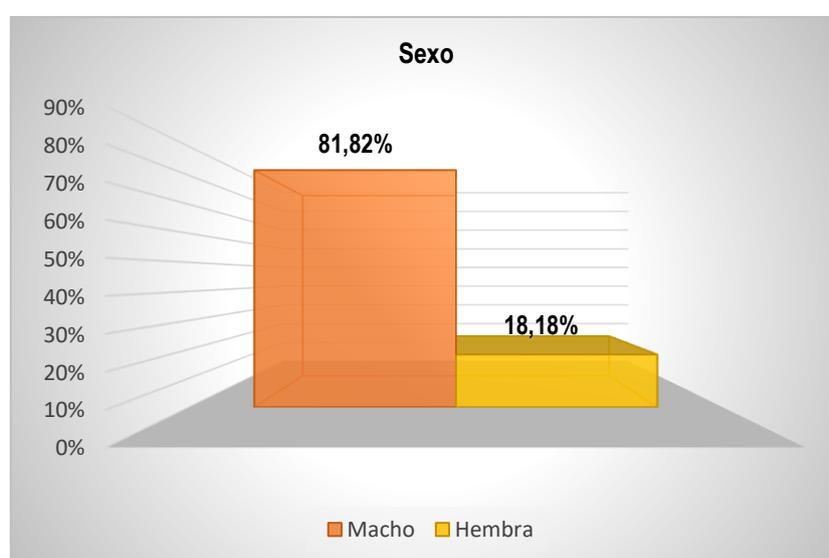


Figura 1.7 Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según el sexo.

El resultado de machos y hembras positivos a *Dirofilaria immitis* hallado en este estudio, fue muy similar a la proporción indicada por Fernández (2016), quien obtuvo en su investigación un 11.11% para machos y un 7.41% para hembras e indica que el parásito es más frecuente en machos que en hembras. Sin embargo, el resultado de la investigación difiere con Ordoñez (2016), quien reporta una mayor prevalencia en hembras con el 51% a diferencia de los machos 49 % que fue más bajo, al igual que Soto (2007) que obtuvo un 33.87% para hembras y un 25.33% para machos.

3.12 PREVALENCIA DE *Dirofilaria immitis* CON RESPECTO AL GRUPO GENÉTICO

En la figura 1.8 se muestra la prevalencia de *Dirofilaria immitis* según el grupo genético, se indica que la mayoría de los casos positivos corresponden al grupo mestizo con 81,82% (9) de casos y una baja prevalencia de 18,18% (2) en el grupo genético puro. Datos similares han sido reportados por Soto (2007) donde la prevalencia es mayor en perros mestizos con 33.33% y para puros del 11,76%, aquí menciona que los perros mestizos son más susceptibles al parásito debido probablemente a que ellos deambulan más en las horas de mayor presencia del hospedador intermediario.

Tabla 1.11 Totalidad de caninos muestreados según el grupo genético.

RAZA	
PURO	MESTIZO
18	46
28,13%	71,88%

Tabla 1.12 Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según el grupo genético.

RESULTADOS	GRUPO GENÉTICO	
	PURO	MESTIZO
POSITIVOS	18,18%	81,82%
VALOR P	0,0848	

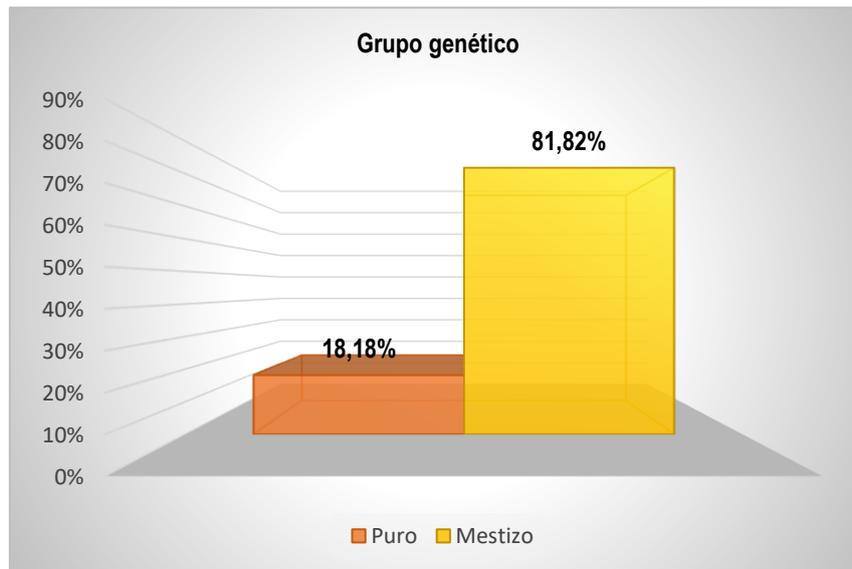


Figura 1.8 Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según el grupo genético.

Los animales positivos fueron evaluados estadísticamente mediante la prueba de independencia chi cuadrado ($p > 0,5$) y es posible argumentar entonces que, la presencia del parásito no guarda algún tipo de relación con la variable en estudio, estas actúan de manera independiente, el mosquito puede transmitir la enfermedad a los perros sin distinción del sexo, edad, grupo genético, entre otras.

La relación obtenida es similar a Mayorga (2019) donde las variables en estudio (edad, sexo, raza, tenencia, entorno del hábitat y sintomatología) no demostraron ninguna relación, por lo tanto, menciona que las variables estudiadas no tienen ninguna relación directa con el parásito, al igual que Gonzales *et al* (2015) en su investigación señala que no existe una relación del parásito con el sexo, edad, peso y raza.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

En el factor hábitat, se encontraron con mayor frecuencia los afluentes de agua, recipientes de agua expuestos al ambiente, malezas, entre otros, que son predisponentes para el desarrollo del vector principal de la *Dirofilaria immitis*.

En el factor desparasitación, se evidencia la necesidad de aplicar desparasitantes microfilaricidas, complementario a los fármacos de uso oral que no eliminan parásitos como la *Dirofilaria immitis*.

Existe una prevalencia de 17,19% de *Dirofilaria immitis* en los perros domésticos de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar, por lo que se comprueba la hipótesis planteada.

La presencia del parásito no guarda ninguna relación con los factores edad, grupo genético y sexo según la prueba de χ^2 (Chi-cuadrado) de independencia al 5% de significancia en los pacientes positivos.

Existía un desconocimiento de la población, de las autoridades y las entidades de control sobre la presencia de este parásito previo a la aplicación de este estudio en los caninos domésticos de la parroquia Quiroga del cantón Bolívar.

4.2 RECOMENDACIONES

Realizar estudios más profundos sobre los factores de riesgo que predispongan el desarrollo del vector transmisor de *Dirofilaria immitis* en la zona donde se aplicó este trabajo.

Incluir la prueba diagnóstica de *Dirofilaria immitis* dentro del protocolo de examinación de los pacientes para detectar de manera temprana las microfilarias, ya que esto ayudaría como método preventivo.

Diversificar en futuras investigaciones en lo referente a los factores predisponentes de *Dirofilaria immitis*.

Realizar campañas de socialización hacia la comunidad sobre qué es, cómo se transmite y cómo prevenir la *Dirofilaria immitis* tanto en mascotas, como en sus familias.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, P. (2002). *Determinación de la prevalencia de Dirofilaria immitis en los distritos de San Martín de Porres, Rímac y cercado de Lima*
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v13n2/a19v13n2>
- Aguirre, J. (2014). *Dirofilariasis (Dirofilaria immitis) canina en tres barrios del municipio de Granada*. Trabajo de graduación, Universidad de Granada. Dehesa
- Alho, A; Meireles, J; Belo, S y Carvalho, L. (2014). *Enfermedad del gusano del corazón canino y felino, un parásito en evolución (I): etiología, biología y epidemiología. Clínica de animales*. Vol. 2. p 20-25.
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/4123/1/2017_implicaciones_parasito_dirofilaria.pdf
- Altamirano, E. (2019). *Prevalencia de Microfilaria immitis en Felis silvestris catus atendidos en la Casa Comunal Ana María de Olmedo, Durán*. Tesis pregrado universidad Agraria del Ecuador. Repositorio de la agraria.
- AMERICAN HEARTWORM SOCIETY. (2014). *Prevención, Diagnóstico y Gestión de la Infección de Dirofilaria (Dirofilaria immitis) en Perros*.
<https://n9.cl/wity>.
- AVEPA. (2016). *Actualización práctica cardiología canina*. <https://n9.cl/bbsm>.
- Bello B; Rojas J. (2006). *Determinación de la frecuencia de Dirofilaria immitis en caninos de diferentes clínicas veterinarias en Girardot y Bogotá*.
<https://n9.cl/e2pd>.
- BIONOTE. (2010). *Prueba de Un Paso para Antígeno de Gusano del Corazón Canina*. <https://n9.cl/6u10>.
- Borges, A y Sánchez, C. (2019). *Caso clínico: Dirofilariosis canina, una realidad en Extremadura*. *Dialnet Badajoz Veterinaria*. Vol 18(14), 50-56.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7147607>
- Bravo, M; Chávez, V; Casas, A y Suárez, F. (2002). *Dirofilariosis canina en los distritos colindantes con la ribera del río Lurín*. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. Vol. 13. p80-83.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v13n1/a13v13n1>

- Bulanti, C. (2005). *Dirofilariasis en caninos: revisión bibliográfica y ensayo de la técnica de Knott modificada*. Tesis de pregrado. FVET. Repositorio de la universidad de Montevideo
- Capillo, M y Rojo, F. (2000). *Parasitología Veterinaria*. Dialect. ed. 1. p 615- 724.
<http://www.untumbes.edu.pe/vcs/biblioteca/document/varioslibros/0668.%20Manual%20de%20pr%C3%A1cticas%20de%20parasitolog%C3%ADa%20veterinaria.pdf>
- Cazaux, N; Meder, A; Calvo, C; Bertoldi, G; Miguel, M y Hartfiel, L. (2019). *Dirofilariasis canina: una parasitosis emergente favorecida por el cambio climático*. Ciencia Veterinaria. Vol. 21.69-80.
file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/3925-Texto%20del%20art%C3%ADculo-15043-1-10-20190619.pdf
- Chipana, C. (2004). *Frecuencia de Dirofilaria immitis en caninos*
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v15n2/a08v15n2>
- Cirer, A; Rodríguez, E; Manzaba, M y Gavilánez, M. (2019). *Actualización clínica-epidemiológica: infección humana por Dirofilaria immitis y otras filarias zoonóticas*. Journal of Science and Research. Revista Ciencia e Investigación. ISSN 2528-8083. Vol.4. 1-17
<https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/487>
- Corimanya, P; Chávez, V; Casas, A y Díaz, C. (2004). *Frecuencia de Dirofilaria immitis en caninos del distrito de San Juan de Lurigancho*. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. Vol.15. p 141-144.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172004000200008
- Dabanch, J. (2003). *Zoonosis. Servicio de Medicina, Unidad de Infectología, Hospital San Borja Arriarán*. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v20s1/art08.pdf>
- Dávalos, C y Melchiade, J. (2018). *Diagnóstico de ehrlichiosis, anaplasmosis, dirofilariosis y enfermedad de Lyme y caracterización de vectores en caninos callejeros del sector Guasmo Sur-Guayaquil*. Tesis de licenciatura. UCE. Quito, EC. p 10-63.

- Dubón, L. (2017). *Determinación de la prevalencia de Dirofilaria immitis, mediante la prueba rápida de inmunocromatografía en perros del municipio de puerto Izabal en el año 2016*. Tesis. Mv. USAC. GT. p 6-22.
- Fernández, K. (2016). *Diagnóstico de Dirofilariosis en perros (cannis familiaris) de la ciudad de Guayaquil, a través de tres métodos de laboratorio* (Tesis de Pregrado) Universidad Nacional de Loja, Ecuador. <https://n9.cl/dq3er>.
- Fúnez, A; Abad, M; Silva, A. (1992). *Tratamiento quirúrgico del síndrome de vena cava*. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, Vol. 12, Núm. 4, p. 245-252. <https://ddd.uab.cat/record/70263>
- Gardea, M y Moncayo, K. (2018). *Prevalencia de Microfilaria spp en cannis lupus familiaris atendidos en Animalopolis Hospital Clínica Veterinaria* (tesis de pregrado). Repositorio Digital UCSG. <https://n9.cl/dq3er>.
- Gómez, M; F. Rojo; J. Guerrero. 1999. *Filariatosis*. En: *Parasitología Veterinaria*. Mc Graw-Hill Interamericana, 1(1), 694-701 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=489596>.
- González, C., la Cruz, D., Álvarez, C., Peña, B., Carrillo, F y Borrayo, J. (2015). *Dirofilaria immitis Prevalencia en once municipios de Nayarit*. *Abanico Veterinario*, 5(3), 42-48. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-61322015000300042.
- Herrera, L; Mejía, L y Naquira, L. (1998). *Seropositividad para Dirofilaria canina municipio de Santa fe de Antioquía*. Antioquía, CO. Revista CES medicina. 13(4), 12-15. <https://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/796>
- INS. (2013). *Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de malaria*. <https://n9.cl/26p3>.
- Izquierdo, A., Boucourt, E., Jiménez, M y Carrera, M. (2019). *Actualización clínica-epidemiológica: infección humana por dirofilaria immitis y otras filarias zoonóticas*. *Revista Ciencia e Investigación*. 4(2). 2-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7359223>

- López, J. (2010). *Métodos diagnósticos, prevención y control de la Dirofilaria immitis en caninos*.
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/20239/2/2020_M%c3%a9todos_diagnosticos_prevenci%c3%b3n.pdf
- Martin, M. (2013). *Dirofilariosis canina: el gusano del corazón*. <https://n9.cl/8hwt>.
- Mayorga, D. (2019). *Prevalencia de Dirofilaria immitis en perros atendidos en el GAD de Durán (Tesis de licenciatura Universidad de Guayaquil)*. Repositorio Universidad de Guayaquil. <https://n9.cl/7ln16>.
- Melero, R. (2016). Mosquito *Anopheles*. Fundacionio.Org. <https://n9.cl/onnk>.
- Moorhousw, D. (2011). *Dirofilaria immitis: Causa de infecciones intraocular en humanos*. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172004000200008&script=sci_arttext
- OMS. (2019). Lucha contra el dengue. <https://n9.cl/daeb>.
- Ordoñez, R. (2016). *Determinación de la prevalencia de Dirofilaria immitis en perros por medio del método de Knott, en el municipio de Guanaja, Islas de la Bahía, Honduras (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala)*. <https://n9.cl/xz24q>.
- Orihel, T y Eberhard, M. (1998). *Filariasis zoonótica. Revisiones clínicas de microbiología*. Elsevier,11(3), 366-381.
<https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/ccs-2010-parasitologia.pdf>
- Pinilla, S. (2017). *Implicaciones del parásito Dirofilaria immitis en procesos de falla cardíaca en perros: una revisión sistemática*.
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/4123/1/2017_implicaciones_parasito_dirofilaria.pdf
- Recalde, A. (2017). *Prevalencia de microfilarias en Canis lupus familiaris que se atienden en la Clínica Veterinaria Animals Inc*. Tesis. Mv. Zootecnista. Guayaquil, EC. p 69.

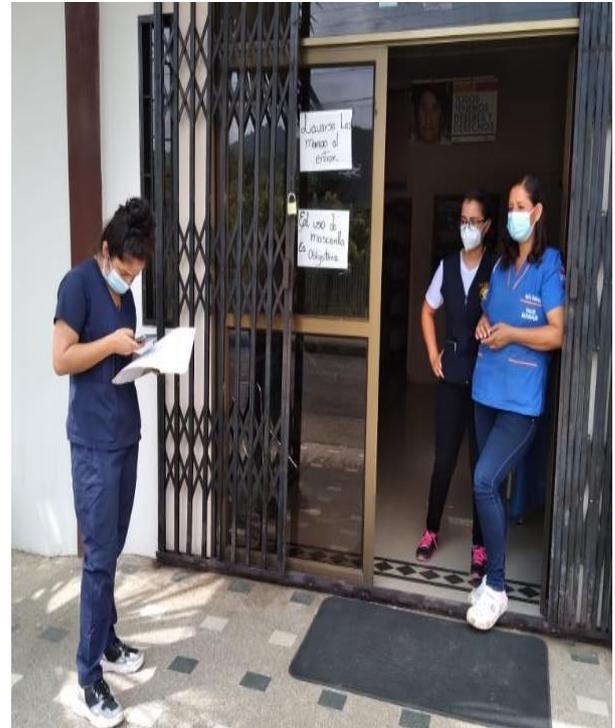
- Rodríguez, P. (2019). *Prevalencia de Dirofilaria immitis en caninos domésticos de dos municipios del trópico de Guerrero, México*
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-61322019000100115&script=sci_arttext&tlng=es
- Rosales, L. (2017). *Determinación de la prevalencia de Dirofilaria immitis, mediante la prueba rápida de inmunocromatografía en perros del municipio de Puerto Barrios, Izabal, en el año 2017*. Trabajo de graduación, Universidad de Guatemala.
- Sánchez, M., Calvo, R y Mutis, C. (2011). *Dirofilaria immitis: una zoonosis presente en el mundo. Bogotá, COL*. Revista de Medicina Veterinaria. 22(5) 1-5. <https://ciencia.lasalle.edu.co/mv/vol1/iss22/5/>
- Simón, F; Siles, M; Morchón, R; González, J; Mellado, I; Carretón, E y Montoya, J. (2012). *Dirofilariosis animal y humana: Una enfermedad en expansión*. Profesión veterinaria. <https://n9.cl/s05q>.
- Simón-Martín, F., Montoya Alonso, J. A., Morchón, R., González-Miguel, J., Méndez, J., & Carretón Gómez, E. (2012). *Dirofilariosis animal y humana: Una enfermedad en expansión*. Profesión veterinaria. Dialnet 17(79) 16-28.
- Soto Castro, J. (2007). *Determinación de la incidencia de la Dirofilaria immitis por medio del método de Knott, en el municipio de Roatán, Islas de la Bahía* (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala). Repositorio Institucional USAC. <https://n9.cl/ajjj>.
- VBC. (2019). *Culex*. BioSciences. <https://n9.cl/h23u>.
- Villanueva, S y Basurco, A. (2017). *Atlas de información al propietario. Parásitos. Diagnóstico, control y prevención*. (pp.18-55). SERVET. P

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta a los propietarios en sus domicilios.



Anexo 2: Entrega del censo de vacunación antirábica por parte del MSP de Quiroga.



Anexo 3: Sujeción del paciente



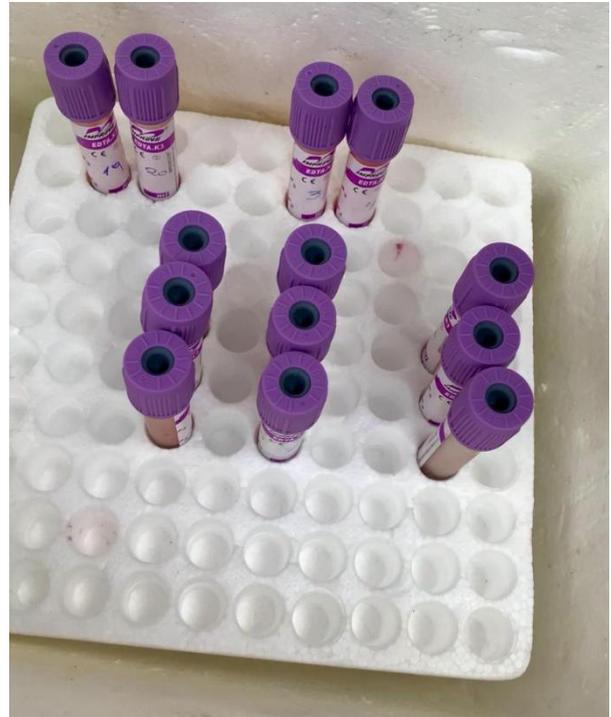
Anexo 4: Toma de muestra sanguínea.



Anexo 5: Identificación y rotulado de las muestras.



Anexo 6: Conservación de las muestras en un cooler.



Anexo 7: Homogeneización de las muestras.



Anexo 8: Observación de la muestra



Anexo 9: Muestra positiva a *Dirofilaria immitis* observada en el microscopio.



Anexo 10: Entrega de la información al MSP de la parroquia Quiroga.



Anexo 11: Entrega de infografías a la biblioteca parroquial.

